



***Proceedings of the
International Conference
on the topic "Innovative
approaches to localization"***

2023 year 14 october
Karshi city

PROCEEDINGS
of the INTERNATIONAL CONFERENCE
«Innovative Approaches to **Localization»**

МАТЕРИАЛЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«Инновационные подходы к **Локализации»**

«Mahalliyashtirishda** innovatsion yondashuvlar»**
ХАЛҚАРО КОНФЕРЕНЦИЯ
МАТЕРИАЛЛАРИ

14 октябрь 2023 год

Карши-2023

CONFERENCE ORGANIZERS



UZBEKNEFTEGAZ

Uzbekneftegaz JSC.



**Tashkent Institute
of Chemical
Technology**



Uzbekistan GTL



**Institute of General and
Inorganic Chemistry "**



**Uzbekistan scientific
engineering society of oil
and gas industry"**



**Ministry of Higher
Education, Science and
Innovation of the
Republic of Uzbekistan**



**Shurtan Gas Chemical
Complex" LLC**

INVITED INTERNATIONAL GUESTS

**Romanovsky Yuriy
Yastentovich**

Rector of Polotsk State University, Belarus

Okhunzoda Osimkhon

Rector of the University of Production and Service, Republic of Tajikistan

**Dr. Sherzod
Madrahimov**

Associate Professor in Chemistry and Associate Director of Division of Arts and Sciences, Texas A&M University at Qatar

Elmar Eldar Gasimov

Rector of Baku Higher Oil School, Republic of Azerbaijan

Buraya Iryna

Vice-Rector of Polotsk State University, Belarus

Dr. Gasham Zeynalov

Associate Professor, PhD, Department of Petroleum Engineering. Baku Higher Oil School.

Ruslan Imanzada

Head of the Uzbekistan-Turkey-Azerbaijan Entrepreneurs Association, Republic of Azerbaijan.

**Mukhtorov Amir
Kodirovich**

Founder of the University of Production and Service, Republic of Tajikistan.

**Olga Viktorovna
Zhuravskaya**

Head of International Department of Polotsk State University, Belarus

Prof. Alec Groysman

Chemical Engineering Department, Technion (Israeli Institute of Technology), Haifa, Israel. Honor President of the Israeli Association of Chemical Engineers and Chemists.

Lee Geun Seong

Professor, Tashkent Institute of Chemical Technology, Uzbekistan

Octavio Calvo

Professor, Tashkent Institute of Chemical Technology, Uzbekistan

MEMBERS OF THE CONFERENCE ORGANIZING COMMITTEE

- ❖ **Sidikov Bakhodirjon (Uzbekistan) – chair**
- ❖ **Abdurakhmonov Ibrokhim (Uzbekistan) – chair**
- ❖ **Usmonov Botir (Uzbekistan) – chair**
- ❖ **Ibragimov Aziz (Uzbekistan) – chair**
- ❖ **Alirizaev Shahzod (Uzbekistan) – vice-chairman**
- ❖ **Karimov Mukhammad (Uzbekistan) – vice-chairman**
- ❖ **Saidakhmedov Elyorbek (Uzbekistan) – vice-chairman**
- ❖ **Turayev Khusniddin-(Uzbekistan) - vice-chairman**
- ❖ **Matkarimov Akmal - (Uzbekistan) - vice-chairman**
- ❖ **Bakhadirov Alisher (Uzbekistan) - vice-chairman**
- ❖ **Aslanov Shukhrat (Uzbekistan) - vice-chairman**
- ❖ **Safarov Toyir (Uzbekistan) - - vice-chairman**
- ❖ **Pulatov Khayrulla (Uzbekistan) - - vice-chairman**
- ❖ **Yuldashev Narbek (Uzbekistan) - member**
- ❖ **Adizov Bobirjon (Uzbekistan) - member**
- ❖ **Eshmetov Izzat (Uzbekistan) - member**
- ❖ **Khurmamatov Abdugaffor (Uzbekistan) - member**
- ❖ **Mengliyev Sherzod (Uzbekistan) - member**
- ❖ **Igamkulova Nargisa (Uzbekistan) - member**
- ❖ **Ismailov Boburbek (Uzbekistan) - member**
- ❖ **Jalilov Tursinpulat (Uzbekistan) - member**
- ❖ **Ganieva Sayyora (Uzbekistan) - member**
- ❖ **Jalilov Sherzod (Uzbekistan) - member**
- ❖ **Rakhimov Khusniddin (Uzbekistan) - member**
- ❖ **Azamatov Utkirbek (Uzbekistan) - member**

Organizing committee address and contact details:

32 Navoi street Tashkent 100011, Tashkent Institute of Chemical Technology.

Vice-rector for scientific affairs and innovations: +998 93 520 36 60
(Telegram, Khayrulla Pulatov). E-mail: khayrullapulatov@gmail.com.

Scientific secretary of the conference: +998 97 728 57 33 (Telegram, Azamatov Utkirbek). Email: azamatovotkirbek@gmail.com

MEMBERS OF THE SCIENTIFIC COMMITTEE

- ❖ **Makhsumov Abdukhamid – doctor of chemical sciences, professor**
- ❖ **Yunusov Mirdjalil – doctor of technical sciences, professor**
- ❖ **Yuldashev Narbek - candidate of technical sciences**
- ❖ **Adizov Bobirjon – doctor of technical sciences**
- ❖ **Mengliyev Sherzod - doctor of philosophy in chemical sciences**
- ❖ **Igamkulova Nargisa - candidate of chemical sciences, as.professor**
- ❖ **Ismailov Boburbek - doctor of philosophy in technical sciences**
- ❖ **Yusupova Lola Azimovna- doctor of technical sciences, as.professor**
- ❖ **Yusupov Farkhod - doctor of technical sciences, professor**
- ❖ **Bekturdiyev Gulomboy - doctor of technical sciences, as.professor**
- ❖ **Turaev Tolib - candidate of technical sciences, as.professor**
- ❖ **Babakhanova Zebo – doctor of technical sciences, professor**
- ❖ **Shernaev Anvar - doctor of philosophy in technical sciences, professor**
- ❖ **Ismailov Oybek - – doctor of technical sciences**
- ❖ **Saidakhmedov Shamsiddin – doctor of technical sciences**
- ❖ **Gulomov Shukhratkodir - doctor of philosophy in technical sciences**
- ❖ **Rakhimov Khusniddin - doctor of philosophy in technical sciences**
- ❖ **Absalyamova Gulnoza - doctor of philosophy in chemical sciences**

SECTION I. INNOVATIONS IN THE EXPLORATION AND EXPLOITATION OF OIL AND GAS FIELDS.....29

ВСПЕНИВАТЕЛИ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ РЕДКИХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ УГЛЕЙ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УЗБЕКИСТАНА
Юсупов С.К., Байматова Г.А......30

KONLARDAN YUQORI QOVUSHQOQLIK NEFT MAXSULOTINI VA TABIIY BITUMNI QUVUR ORQALI JO’NATISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH: O’ZBEKISTON KONLARI MISOLIDA
Qarshiyev A.X., Nurdinov T.R......31

A TIPIDAGI ADSORBENTLAR SINTEZINI GIDROTERMAL USUL BO’YICHA TATQIQ QILISH.
Oydinov M.X., Abdurahmonov E.B.34

БУРҒУЛАШ ЭРИТМАЛАРИ СИРТ ФАОЛ МОДДАЛАРНИНГ ТАРКИБИ ВА ТАБИАТИГА ҚАРАБ КЎПИКЛАНИШНИ ЎРГАНИШ
Калилаев М.У., Тўйчиева М.О., Бухоров Ш.Б......36

КУКУНСИМОН БЕНТОНИТ СУСПЕНЗИЯЛАРИНИНГ РЕОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ
Калилаев М.У., Очилова С.О., Бухоров Ш.Б.38

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ РТУТИ
Абдурахимов К.А., Ли Р.Ч......39

EFFECTIVE CHEMICALS AND DRILLING FLUIDS BASED ON LOCAL RAW MATERIALS AND INDUSTRIAL WASTES FOR DRILLING OIL AND GAS WELLS
Kobilov N.S., Khamidov B.N., Shukurov A.Sh., Kodirov S.A.41

PAST OKTANLI BENZINGA METANOL VA ETANOLNI OKSIGENAT SIFATIDA QO’SHISH
Ismatov M.S., Ergashev J.R., Bo’tayev X.Sh., Igamkulova N.A., Mengliyev Sh.Sh.43

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД, СОДЕРЖАЩИЕ НЕФТЕПРОДУКТЫ И МАСЛОЖИРОВЫЕ ВЕЩЕСТВА
Нажимова Н.Б., Сейтназарова О.М., Абдикамалова А.Б......45

БУРҒИЛАШ ҚУДУҚИНИ КАВЛАБ ЎТИШ УЧУН КЕТАДИГАН ХАРАЖАТЛАРНИ ҲИСОБЛАШ
Нурматов У.Д., Даурова Г......46

CALCITE DIAGENESIS AND ITS INFLUENCE ON FLUID FLOW IN THE PRODUCTIVE SERIES SANDSTONES, SOUTH CASPIAN BASIN
Zeynalov G.A.49

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОБИЛЬНОЙ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ НА ПРОМЫСЛЕ
Абраров Н.З., Ли Р.Ч......51

ОБУСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ГАЗА АКЧАЛАКСКОЙ ГРУППЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
Абраров Н.З., Ли Р.Ч......54

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ЛОКАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
У.С. Назаров.....56

ПРОИЗВОДСТВО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ <i>Назаров У.С.</i>	57
К ВОПРОСУ БЕЗАВАРИЙНОГО БУРЕНИЯ И РАЗОБЩЕНИЯ ИНТЕРВАЛОВ ЗАЛЕГАНИЯ СОЛЯНО-АНГИДРИТОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ АЛАН И ЗЕВАРДЫ. <i>Назаров У.С., Рахимов А.А., Рапиков Т.К.</i>	58
ПОРЯДОК РАЗДЕЛЬНОГО УЧЕТА ОБЪЕМОВ ВЫРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ ИЗ ДАВАЛЬЧЕСКОГО СЫРЬЯ СП ООО «NATURAL GAS-STREAM» <i>Зорина А.Н., Аббаров Н.З., Ли Р.Ч.</i>	62
МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМА ДОБЫЧИ ГАЗА ИЗ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПО СРЕДНИМ РАСЧЕТНЫМ ДЕБИТАМ ДЕЙСТВУЮЩИХ СКВАЖИН ПРИ УСТЬЕВЫХ ПАРАМЕТРАХ <i>Зорина А.Н., Аббаров Н.З., Ли Р.Ч.</i>	64
МЕТОДИКА РАСЧЕТА ДЕБИТА СКВАЖИН ПРИ СБОРЕ ГАЗА ПО ОДНОМУ ШЛЕЙФУ ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ <i>Исмаилов Л.А., Ли А.Р., Маннафов У.У.</i>	66
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕБИТА СКВАЖИН НА ОСНОВАНИИ РАСЧЕТОВ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ШЛЕЙФОВ <i>Ли А.Р.</i>	69
МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАСЧЕТА ШЛЕЙФА СКВАЖИН ПРИ ОПЕРАТИВНОМ АНАЛИЗЕ СИСТЕМ СБОРА ГАЗА <i>Ли А.Р., Исмаилов Л.А., Ли Р.Ч.</i>	70
МЕТОДИКА РАСЧЕТА МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЯ КОМПРЕССОРА В СИСТЕМЕ СБОРА ГАЗА НА ГАЗОКОНДЕНСАТНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ <i>Ли Р.Ч., Ли А.Р.</i>	73
КАЛИЙЛИ РУДАЛАРНИ ҚАЗИБ ОЛИШДА ИШЛАТИЛАДИГАН ЛЕНТА КОНВЕЙЕРЛАРИНИНГ РОЛИКЛАРИНИ ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ <i>Умирзокова Ф.Б., Расулов А.Х.</i>	75
ҚУДУҚЛАРНИ БУРФИЛАШДА ТУШИРИШ ВА КЎТАРИШ ОПЕРАЦИЯСИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ <i>Курбанов А.Т.</i>	80
ГАЗКОНДЕНСАТЛИ КОНЛАР ШАРОИТИДА ТАБИИЙ ГАЗНИ ТАЙЁРЛАШ УСУЛЛАРИ <i>Курбанов А.Т., Азимов О.А.</i>	82
SILVINIT RUDASIDAN KALIY XLORID ISHLAB CHIQRISH JARAYONIDA AJRALIB CHIQAIDIGAN SHLAM CHIQINDISINI TARKIBINI O`RGANISH <i>Maxmudov R.A., Fatilloyev Sh.F., Shodiyev A.Z.</i>	84
МОДИФИКАЦИЯ ВЕРМИКУЛИТА И БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ С ХИТОЗАНОМ И ИССЛЕДОВАНИЕ АДСОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД <i>Умаров Б.Н.</i>	86
ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ВЕРМИКУЛИТОМ МОДИФИЦИРОВАННОГО ХИТОЗАНОМ <i>Умаров Б.Н.</i>	89

ОСОБЕННОСТИ УТИЛИЗАЦИИ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ НЕФТЕДОБЫЧИ КАЗАХСТАНСКИХ НЕФТЕЙ <i>Туребекова Г.З., Ажибеков К.Ж., Алпамысова Г.Б., Дайрабаева А.Ж.</i>	92
GAZLARNI ABSORBENTLAR BILAN TOZALASHDA KO'RIKLANISH JARAYONLARINI TADQIQ QILISH <i>Do'stov H.B., Axmedov V.N., Panoyev E.R., Toshboyev S.</i>	94
ШАРОШКАСИЗ PDC БУРФИЛАРНИНГ ТОҒ ЖИНСЛАРИГА ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ <i>Курбанов А.Т.</i>	96
O'ZBEKISTONDA NEFTNI QAYTA ISHLASH SANOATINING RIVOJLANISHI <i>Kurbanov A.T., Choriyev D.SH.</i>	97
NEFT VA GAZ QUDUQLARINI BURG'ULASHDA SODIR BO'LADIGAN FAVVORALAR VA ULARNING OLDINI OLISH CHORALARI <i>Abdiraximov I.E.</i>	99
АНТИКОРРОЗИЙНАЯ ЗАЩИТА ОБОРУДОВАНИЯ В ПРОМЫСЛАХ НЕФТИ И ГАЗА <i>Салохиддинов Ф.А.</i>	101
ОТРАСЛЕВЫЕ ТРЕБОВАНИЕ ПРЕДЪЯВЛЕМОЙ ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО ПРОМЫСЛА <i>Салохиддинов Ф.А.</i>	103
ГАЗ СУЮҚЛИК АРАЛАШМАСИНИ ДРОСЕЛЛАШ БЛОКИНИНГ ТАҲЛИЛИ <i>Курбанов А.Т.</i>	105
ZAMONAVIY KERN OLISH ASBOBLARINING KONSTRUKTSION TUZILISHI VA AFZALLIKLARINI ASOSLASH <i>Samadov A.X.</i>	106
ГАЗ ЁРДАМИДА ҚУДУҚЛАРНИ БУРФИЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ <i>Курбанов А.Т.</i>	109
КОНЛАРНИ ГОРИЗОНТАЛ ҚУДУҚЛАР БИЛАН ИШЛАТИШДА ҚАТЛАМГА КОМБИНАЦИЯЛАНГАН УСУЛЛАРДА ТАЪСИР ҚИЛИШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ <i>Самадов А.Х.</i>	110
ПОИСКОВО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА НЕФТЯННЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИИ <i>Бокиева Ш.К., Ганиев У.Г.</i>	113
НЕФТЬ ҚУДУҚЛАРИНИ ИШЛАТИШДА ШТАНГАЛИ ЧУҚУРЛИК НАСОСЛАР ИШ ҚОБИЛИЯТИГА ТАЪСИР ЭТУВЧИ ОМИЛЛАР <i>Юлдашев Т.Р., Самадов А.Х.</i>	115
НЕФТЬ САҚЛАШ УЧУН ПЎЛАТ РЕЗЕРВУАРЛАР ИШОНЧЛИЛИГИНИ ОШИРИШ <i>Юлдашев Т.Р., Самадов А.Х.</i>	117
KRANTAU BENTONITINI FAOLLASHTIRISH SHARTLARINING PAXTA YOG'INI OQARTIRISHDA UNING FAOLLIGIGA TA'SIRI <i>Salihanova D.S., Ruzmetova D.T, Sadullayeva M.Sh.</i>	119
ANOMAL PAST QATLAM BOSIMLI (APQB) NEFT VA GAZ QUDUQLARINI BURG'ILASHDA BURG'ILASH ERITMASIGA QO'YILGAN TALABLAR <i>Toshev Sh.O., Yusupov Sh.F.</i>	121

GAZ VA GAZKONDENSAT QUDUQLARINI GIDROGAZODINAMIK TADQIQOTLARGA TAYYORLASH <i>Obidov H.O., Olimov SH.B.</i>	123
МЕТОДЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НЕФТЯНЫХ ОТРАСЛЯХ <i>Бокиева Ш.К., Адизов Б. З., Каримов А. Ж.</i>	125
ПРИМЕНЕНИЕ АКТИВИРОВАННЫХ УГЛЕЙ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ <i>Салохиддинов Ф.А.</i>	127
ПРИМЕНЕНИЕ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ ОДНОЛЕТНИХ РАСТЕНИЙ В НАМЫВНОМ СЛОЕ ФИЛЬТРУЮЩЕГО МАТЕРИАЛА <i>Арсланов С. Ш., Арсланов Ш. С.</i>	129
ETILENDIAMONIYLI VA GEKSAMETILENDIAMONIYLI BENTONITLARGA Fe^{2+} KATIONLARINING ADSORBSIYASI <i>Xandamov D.A., Bekmirzayev A.Sh.</i>	130
ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ИНГИБИТОРА ГИДРАТООБРАЗОВАНИЯ <i>Шарипов К.К., Абдуллоев Х.Р., Нетьматов Д.Ш.</i>	132
ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА ПРОЦЕССЫ ПОДГОТОВКИ ГАЗА И ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА <i>Бозоров Ж.Т., Ямалетдинова А.А., Темиров Ж.Ё.</i>	134
NEFT VA GAZ SANOATIDA RAQAMLI IQTISODIYOT <i>Saitkamolov M.S., Qarshiev A.X., Valikulov Sh.Z., Norqulov Sh.S.</i>	136
SHIQINDI GAZLAR YORDAMIDA NEFT QAZIB OLISHNI KO'PAYTIRISH <i>Xamroyeva L.R., Sattorov M.O., Bozorov J.T.</i>	139
KARBONAT ANGIDRIDNI QUDUQQA HAYDASH UCHUN NASOS TIZIMI TADQIQOTI <i>Muxsinov S.S., Sattorov M.O., Sharipov Q.Q.</i>	141
МЕТОД АДАПТАЦИИ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ОТСУТСТВИЯ ИНФОРМАЦИИ ПО ДОБЫЧЕ ГАЗА ПО ЧАСТИ ПЛОЩАДИ ГАЗОНОСНОСТИ <i>Аббасова С.А., Турдиев Ш.Ш., Агзамова С.А.</i>	143
РАЗРАБОТКА НОВОГО КАТИОНИТА НА ОСНОВЕ ПВХ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД <i>Мирзаахмедова М.А., Омонов Ш.А., Исмаилов Б.М., Азаматов У.Р.</i>	145
РОЛЬ АДСОРБЦИОННОЙ ТЕРМОДИНАМИКИ В РАЗРАБОТКЕ НОВОГО КАТИОНИТА НА ОСНОВЕ ПВХ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД <i>Мирзаахмедова М.А., Исмаилов Б.М., Омонов Ш.А., Эргашев Ж.Р.</i>	148
ISTE'MOLCHILARGA UZATILADIGAN TABIIY GAZ QUVURLARIDA GIDRAT HOSIL BO'LISHINI OLDINI OLISHNING ZAMONAVIY USULLARINI TATBIQ QILISH <i>Toshev Sh.O., Abdulloyev H.R.</i>	150
К ОЦЕНКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА <i>Матниязов О.П., Ибатов О.К., Жураев Э.И.</i>	151
THE PECULIARITY OF WELL PRODUCTION PREPARATION AT THE DENGIZKUL FIELD <i>Komilov M.Z., Akramova Z.N.</i>	154

THE PECULIARITY OF WELL PRODUCTION PREPARATION AT THE DENGIZKUL FIELD <i>Komilov M.Z., Akramova Z.N.</i>	155
ВИЛКАЛИ ЮК КЎТАРИШ ВА ТАШИШ МАШИНАСИНИ БУРИЛИШ СИСТЕМАСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ <i>Бердиев А.Н.</i>	156
НЕФТЬ ВА ГАЗ САНОАТИ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ТАЙЁРЛАШДА ИШЛАТИЛАДИГАН КИМЁВИЙ РЕАГЕНТЛАРНИ ЭКОЛОГИЯГА ТАЪСИРИ <i>Мирзаев Э.С.</i>	158
ANOMAL YUQORI BOSIMLI GAZ VA GAZKONDENSAT KONLARINI ISHLASH <i>Mirzayev E.S.</i>	159
RAPALI QATLAMLARNI BURG'ILASHNI O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI <i>Mirzayev E.S.</i>	162
BUXORA –XIVA NEFTGAZLILIK EGILMASIDA TUZLI QATLAMLARNI BURG'ILAB OCHISHDAGI MUAMMOLARI <i>Mirzayev E.S.</i>	164
ОБРАЗОВАНИЕ СОСТАВА ОТЛОЖЕНИЙ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ОБОРУДОВАНИИ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И СПОСОБЫ ИХ УДАЛЕНИЯ <i>Ахмедов М.Э., Дадаходжаев А.Т., Арипов М.</i>	168

**SECTION II. DEEP PROCESSING OF OIL AND GAS,
GREEN CHEMISTRY AND ENERGY EFFICIENT
TECHNOLOGIES 171**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА СИНТЕТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОБАВКИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ <i>Якубовский С.Ф., Булавка Ю.А.</i>	172
ПОЛУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ ИЗ ОТХОДОВ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ <i>Глебо В.А., Стальмах Д.В., Булавка Ю.А.</i>	174
КО'MIRDAN ENERGIYA TEJAMKOR MUQOBIL YOQILG'I TEXNOLOGIYALARINING TAHLILI <i>Yusupov F.M., Do'smatova A.D., Ko'charov A.A.</i>	176
NEFT VA GAZ ZAVODLARIDAGI TEXNIK SUVLARNI ADSORBSIYA ORQALI TOZALASHNING ILMIY TAHLILI <i>Yaxshiyeva Y. R., Ko'charov A.A., Mamanazarov M.M.</i>	178
ГИБРИД ДИАЦЕТАТЦЕЛЛЮЛОЗА-КРЕМНЕЗЕМ НАНОКОМПОЗИЦИЯСИГА Н-ГЕПТАН МОЛЕКУЛАСИНИ АДСОРБЦИЯЛАНИШИ <i>Акбаров Х.И., Яркулов А.Ю.</i>	179
NEFT VA GAZ KONLARIDA KARROZIYANING OQIBATLARI VA ULARGA QARSHI HIMOYALASH USULLARI <i>Abdukarimov M., Sharopov H.</i>	180
ETANOLAMIN ERITMALARIDAN KO'P KOMPONENTLI TERMOSTABIL TUZLARNING (TBT) IONLARINI OLIB TASHLASH VA NANOFILTR POLIMER MEMBRANALARINI QO'LLASH <i>Хайитов J.K.</i>	182

N,N'-GEKSAMETILEN BIS-[(1,1' AMINO-AZOBENZOLIL)-MOCHEVINA]LARNI N,N' –DIXLORLI VA DINITROZO HOSILALARINI SINTEZ QILIB OLISH. <i>Maxsumov A.G., Xayitov J.K.</i>	183
СИНТЕЗ НОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ МОЧЕВИНЫ И ИЗУЧЕНИЕ ИХ СВОЙСТВ <i>Хаитов Ж.К., Махсумов А.Г.</i>	186
DOUBLE CONDENSED PHOSPHATES OF DIVALENT METALS AND AMMONIUM: SYNTHESIS IN NH ₄ PO ₃ SOLUTIONS AND METHODS OF PHYSICO-CHEMICAL RESEARCH <i>Umarov Sh.Sh., Turaev H.Kh., Kasimov Sh.A.</i>	188
COMPOSITES BASED ON POLYPROPYLENE <i>Abdukarimova S.A., Makhkamova L.K.</i>	190
SEOLIT KATALIZATORLARNI REGENERATSIYASI <i>Jumaboyev B.O.</i>	192
IMPROVING THE EFFICIENCY OF HEAT EXCHANGE BY IMPROVING THE DESIGN OF THE SHELL TUBULAR HEAT EXCHANGER <i>Khurmamatov A.M., Rakhimov G.B.</i>	195
БЕЗЗОЛЬНЫЕ АНТИДЕТОНАТОРЫ <i>Аметова Д.М., Давлатов К.О.</i>	197
РОСТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА <i>Аметова Д.М.</i>	198
TABIY GAZNI BIRLAMCHI RIFORMING QILISHDA MAHALLIY KATALIZATORLAR TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH <i>Farmanov B.I.</i>	200
ПРИМЕНЕНИЕ, СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ, СПРОС, МАСШТАБЫ ПРОИЗВОДСТВА НИКЕЛЬСОДЕРЖАЩИХ КАТАЛИЗАТОРОВ <i>Фарманов Б.И.</i>	201
УСТАНОВОК ПРОЦЕСС ИЗОМЕРИЗАЦИИ ЛЕГКИХ БЕНЗИНОВЫХ ФРАКЦИЙ <i>Аметова Д.М.</i>	203
МЕТАЛЛСОДЕРЖАЩИЕ АНТИДЕТОНАТОРЫ <i>Аметова Д.М.</i>	205
APPLICATION, DEMAND, RAW MATERIALS, PRODUCTION SCALE OF ALUMINUM COMPOUNDS <i>Farmanov B.I.</i>	207
POLYMER KOMPOZITLARNING SORBSIYA XUSUSIYATLARI <i>Shomurodov D.Q., Egamberdiev E.A.</i>	208
GIDROFIL-GIDROFOB POLYMER KOMPOZITLAR <i>Shomurodov D.Q., Egamberdiev E.A.</i>	209
СОРБЦИЯ КАТИОНОВ НЕКОТОРЫХ МЕТАЛЛОВ НА СЛАБОУСНОВНЫХ ИОНИТАХ <i>Азимов Д.М., Турабжанов С.М., Назирова Р.А., Эгамбердиев Э.А., Азимова Ш.А.</i>	211
ВЛИЯНИЕ ДРЕВЕСНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ В ПОЛУЧЕНИЕ ДПК МАТЕРИАЛОВ В КЛИМАТИЧЕСКОМ УСЛОВИЕ В УЗБЕКИСТАНЕ <i>Алиев С.С., Эгамбердиев Э.А.</i>	213

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕРМОСТОЙКОСТИ ГЛИНИСТЫХ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИРОДЫ СТАБИЛИЗАТОРА <i>Тилеубаев С.О., Абдикамалова А.Б., Эшметов И.Д.</i>	215
ОЧИСТКА ТЕХНИЧЕСКИХ ВОД ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА <i>Хурмаматов А.М., Маткаримов А.М., Мирзаев Ж.К.</i>	217
СОЗДАНИЕ ФЛОКУЛЯНТОВ НА ОСНОВЕ АКРИЛАМИДА И ИТАКОНОВОЙ КИСЛОТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ <i>Алламуратова А.С., Шарипова А.И., Абдикамалова А.Б.</i>	219
ДАШҚОЛ ҚАТЛАМИНИНГ ИССИҚЛИК АЛМАШИНИШ ҚУВУРИ УЗУНЛИГИ БЎЙИЧА ТАҚСИМЛАНИШИ <i>Исмаилов О.Ю.</i>	221
МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ ОТРАБОТАННЫХ ПОГЛОТИТЕЛЕЙ СЕРНИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ <i>Тавашов Ш.Х.</i>	224
ПОЛУЧЕНИЕ МЕСТНОЙ ПОГЛОТИТЕЛЬ СЕРНИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОСНОВЕ ОТРАБОТАННЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ <i>Тавашов Ш.Х.</i>	226
СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ ОТРАБОТАННОГО ЦИНКОВОГО ПОГЛОТИТЕЛЯ СЕРНИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ <i>Тавашов Ш.Х.</i>	228
БОТИРИЛГАН УСУЛДА МАСТИК ҚОПЛАМАЛАРИНИНГ КОРРОЗИЯГА ҚАРШИ ХУСУСИЯТЛАРИНИ АНИҚЛАШ <i>Шукуруллаев Б.А.</i>	230
GAZNI QAYTA ISHLASH JARAYONIDA CHIQAIDIGAN TEXNIK OLTINGUGURT ASOSIDA POLISULFID OLISH <i>Xursandov B.Sh., Yusupov F.M., Ko'charov A.A.</i>	231
ИССЛЕДОВАНИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ СПОСОБА ПРОИЗВОДСТВА СУЛЬФАТА АЛЮМИНИЯ ИЗ ОТХОДА ОТРАБОТАННОГО АДСОРБЕНТА С СОДЕРЖАНИЕМ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ БУХАРСКОГО НПЗ <i>Фазилов А.А., Мустафоев Б.Ж., Нурханов А.А., Ходжиев Р.Г.,</i> <i>Хайдарод Б.А.</i>	233
MAHALLIY XOMASHYOLAR ASOSIDA DIMETILEFIR OLISH JARAYONINI MODELLASHTIRISH <i>Shukurov J.X., Fayzullaev N.I.</i>	236
O'ZBEKISTONDA NEFT VA GAZ UYUMINING ENERGETIK TAVSIFI <i>Tilloeva Sh.F.</i>	238
BITUM KOMPOZITSİYALARIDA ISHLATILADIGAN KOMPONENTLARINING FIZIK-KIMYOVIIY XOSSALARINI O'RGANISH <i>Jurayev V.N.</i>	240
РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНОГО АНАЛИЗА РАЗРАБОТКИ СУЛЬФИДА НАТРИЯ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ РУД ИЗ ГАЗОВ, ВЫДЕЛЯЮЩИХСЯ ПРИ ГАЗОПЕРЕРАБОТКЕ <i>Пулатов Г.М., Юсупов Ф.М.</i>	242
ВЛИЯНИЕ ТОЛЩИНЫ НАКИПИ НА КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ В ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ТРУБЕ <i>Исмаилов О.Ю., Хурмаматов А.М., Исаматова Д.Н.</i>	244

ISHLATILGAN DIETANOLAMIN ERITMASINI IONALMASHINISH USULIDA TOZALASH VA UNING ISHCHI XOSSASINI QAYTA TIKLASH <i>Bozorova G.T., Igamkulova N.A., Raximov X.N., Mengliev Sh.Sh.</i>	245
OQOVA SUVLARNI KIMYOVIY TOZALASH TAVSIFI <i>Ochilov A.A., Uzakbaev K.A., Umarov A.A.</i>	248
ПОЛУЧЕНИЕ СИНТЕЗ-ГАЗА <i>Рахмонкулов М.Т., Жумабоев Б.О., Ризаев Ш.А.</i>	250
ПАРОВАЯ КОНВЕРСИЯ МЕТАНА. МАНАЛЛИЙ ХОМ ASHYOLAR ASOSIDA DEEMULGATOR OLIISH VA TANHIL QILISH <i>Adizov B.Z., Ochilov A.A., Uzakbaev K.A., Qo'shakov I.</i>	253
ПАРОВАЯ КОНВЕРСИЯ МЕТАНА <i>Қаршиев М.Т., Жумабоев Б.О., Ризаев Ш.А.</i>	255
ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОЙ СМЕСИ НА ПЕРЕПАД ДАВЛЕНИЯ В ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ТРУБЕ <i>Исмаилов О.Ю. Исаматова Д.И.</i>	258
ОРГАНОМИНЕРАЛ МАТЕРИАЛЛАРИНИНГ ФИЗИК, МЕХАНИК ВА ТЕХНОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ ВА ВОСИТАЛАРИ <i>Ризайев Ш.А., Эгамназарова Ф.Д., Саттаров И.Қ.</i>	259
ИССИҚЛИК ТАШУВЧИ ҲАРОРАТИНИ КОНДЕНСАТОР УЗУНЛИГИ БЎЙИЧА ТАҚСИМЛАНИШИ <i>Исмаилов О.Ю., Хурмаматов А.М., Юсупов Р.А.</i>	262
ПАРЦИАЛЬНОЕ ОКИСЛЕНИЕ МЕТАНА <i>Муртазев Ф.И., Абдуллаев Б.М., Саттаров Қ.И.</i>	264
УГЛЕВОДОРОД БУҒЛАРИНИ МАРКАЗДАН ҚОЧМА КУЧ ТАЪСИРИДА КОНДЕНСАЦИЯЛАНИШ ЖАРАЁНИДА ИССИҚЛИК ҲОССАЛАРИНИ ҲИСОБИ <i>Исмаилов О.Ю., Хурмаматов А.М., Юсупов Р.А.</i>	266
НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СИНТЕЗ-ГАЗА. <i>Эгамназарова Ф.Д.</i>	268
ПРИНЦИПАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ СЖУ <i>Эгамназарова Ф.Д., Жумабойев Б.О., Ризайев Ш.А.</i>	270
ТАБИИЙ ГАЗНИ ҚАЙТА ИШЛАШ МАҲСУЛОТИ – АЦЕТИЛЕН АСОСИДА N-ВИНИЛМОРФОЛИН СИНТЕЗИ <i>Mirxamitova D.X, Jadilova D.A.</i>	272
NEFTDAN AVTOMOBIL YONILG'ILARINI OLIISHNING ASOSIY USULLARI <i>Egamnazarova F.D., Sattarov I.Q.</i>	272
СИЛЬВИНИТ РУДАСИНИ БОЙИТИШ УЧУН ФЛОТАЦИОН РЕАГЕНТЛАРНИ ОЛИШ ШАРОИТЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ <i>Жумаева Г.Ю., Ниязова Д.Б., Эшметов И.Д., Бухаров Ш.Б.</i>	275
RESPUBLIKAMIZDA NEFT VA GAZNI QAYTA ISHLASH IMKONIYATLARI <i>Egamnazarova F.D.</i>	276
МЕТАНДАН ЭТИЛЕН ОЛИШ УСУЛЛАРИ <i>Тиллоева Ш.Ф.</i>	279

ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ И ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ОПОКОВИДНЫХ ГЛИН КЕРМИНЕ <i>Ганиева С.Х., Сманов Б.А., Адизов Б.З., Хамидов Б.Н.</i>	281
DEVELOPMENT OF A COMPOSITION OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY LUBRICANTS FROM LOCAL RAW MATERIALS <i>Ganieva S.Kh., Khamidov B.N., Smanov B.A., Adizov B.Z.</i>	283
ИНТЕРКАЛИРЛАНГАН АДСОРБЕНТЛАРНИ ТИТРЛАШ МЕТОДИ ЁРДАМИДА НОЛ ЗАРЯД НУҚТАСИНИ АНИҚЛАШ <i>Жураева Ф.Н., Ниязова Д.Б., Абдикамалова А.Б., Эшметов И.Д.</i>	285
VERMIKULIT ASOSIDA SINTEZ QILINGAN IONITLARGA NEFT VA GAZ TARKIBIDAGI CU(II) KATIONLARI YUTILISHI TAHLILI <i>Tursunmurotov O.X., Axadov B.A.</i>	287
ГИБРИД ЭПОКСИДУРЕТАН ҚОПЛАМАЛАРИ СИНТЕЗИ ВА ФИЗИК-КИМЁВИЙ ТАХЛИЛЛАРИ <i>Очилов А.М.</i>	289
ТО‘ЎИНГАН ETANOLAMINLAR TARKIBIDA DISTRUKSIYAGA MAHSULOTLARINI HOSIL BO‘LISH SABABLARI <i>Bozorova G.T., dots.Igamkulova N.A., To‘rayev T.B., Mengliyev Sh.Sh.</i>	291
STUDY OF ENVIRONMENTALLY ACCEPTABLE BIODEGRADABLE LUBRICANTS <i>Kobilov N.S., Khamidov B.N., Shukurov A.Sh., Abdugarimov Mirzohid, Kodirov S.A.</i>	293
AI-80 BENZINIGA OKSIGENATLAR QO'SHIB, EKOLOGIK VA ANTIDETONASION XOSSALARINI YAXSHILASH <i>Ismatov M.S., Bozorov I.B., Igamkulova N.A., Mengliyev Sh.Sh., Safarov T.T.</i>	295
REVOLUTIONIZING THE OIL AND GAS INDUSTRY THROUGH NANOTECHNOLOGY <i>Sabeeha Jabeen, Shashi Bala, Abdul Rahman Khan, Tahmeena Khan</i>	296
ИЗУЧЕНИЕ ГИДРИРУЮЩИХ И ИЗОМЕРИЗУЮЩИХ СВОЙСТВ НОВЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ ПРИ ГИДРОГЕНИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ <i>Атауллаев Ш.Н., Раджабова М.И., Бафоев А.</i>	298
РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА БЕСХЛОРНЫХ КАЛИЙНЫХ УДОБРЕНИЙ <i>Нормаматов Ф.Х.</i>	301
AMMONIY XLORID OLISHDA TO‘YINGAN ERITMANI BUG`LATISH JARAYONI TADQIQOTI <i>Normamatov F.H.</i>	302
СОЗДАНИЕ СОСТАВОВ СВЯЗУЮЩИХ ДЛЯ СОЗДАНИЯ УГОЛЬНЫХ ГРАНУЛ <i>Пайгамов Р.А., Мехмонхонов М.М., Эшметов И.Д.</i>	304
РАЗРАБОТКА НОВЫХ ИНГИБИТОРОВ И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ СВОЙСТВ <i>Икрамов А., Холикова С.Дж., Хакимова Г.Р.</i>	306
BASIC METHODS OF REGENERATION DISPLACEMENT DESORPTION <i>Tilloeva Sh., Rasulov A.D.</i>	308
ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ СИНТЕЗИРОВАННЫХ N-МОРФОЛИН-3-ХЛОРИЗОПРОПИЛ- АКРИЛАТА И СОПОЛИМЕРОВ СТИРОЛА НА ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО <i>Саидов Ж.Э., Кузиев Х.Ж.</i>	309

ИШЛАТИЛГАН МЕТИЛДИЭТАНОЛАМИННИ ҚАЙТА ТИКЛАШ ҲАМДА УНИНГ ФИЗИК-КИМЁВИЙ ТАХЛИЛИ <i>Турдалиев Х.О., Шодиев А.А., Игамкулова Н.А., Менглиев Ш.Ш.</i>	311
ТАБИИЙ ГАЗНИ ТОЗАЛАШДА ИШЛАТИЛГАН СОРБЕНТЛАР ТАРКИБИДАН ЮҚОРИ ҲАРОРАТГА БАРДОШЛИ ТУЗЛАРНИ ТОЗАЛАШ <i>Товбоев У.А., Турдалиев Х.О., Шодиев А.А., Игамкулова Н.А., Менглиев Ш.Ш.</i>	313
SYNTHESIS OF QUINOLINE BASES BY HETEROCYCLIZATION OF ANILINE WITH ACETALDEHYDE <i>Khalikova S., Tilavov Kh.</i>	315
ГЕКСАМЕТИЛЕН БИС-НАФТОКСИ КАРБАМАТНИНГ МЕТАЛЛ КОРРОЗИЯСИГА ҚАРШИ ИНГИБИТОРЛИК ХУСУСИЯТЛАРИ <i>Махсумов А.Г., Абсалямова Г.М., Хакимова Г.Р., Жовлиева Н.</i>	317
АБСОРБЕНТЛАРДА ГАЗЛАР СОРБЦИЯСИ <i>Рахимов Х.Н., Исмаилов Б.М., Қодиров Х.И.</i>	319
УГЛЕРОД САҚЛОВЧИ БИРИКМАЛАРНИНГ ОРГАНИК СИНТЕЗДА ИШЛАТИЛИШИ <i>Ҳасанов О.Қ., Абсалямова Г.М., Жовлиева Н.Ш.</i>	320
ETMGBR/PHME KATALITIK SISTEMASI YORDAMIDA FENILATSETILEN BILAN ETINILLSH ORQALI AROMATIK ATSETILEN SPIRTLARINI OLINISH VA NEFTNI QAYTA ISHLASH SANOATIDA QO‘LLANILISHI <i>Abduraxmanova S.S., Ziyadullayev O.E., Saliyeva M.K.</i>	322
SHURTAN GAZ KIMYO MAJMUASIDA ISHLAB CHIQRILAYOTGAN POLIETILEN MARKALARINI MODIFIKATSIYALASH <i>Jurayev A.T., Karimov Y.X.</i>	324
АБСОРБЦИЯ ЖАРАЁНЛАРИ ВА АБСОРБЕНТЛАР ФАОЛИГИНИ ТИКЛАШНИНГ ЗАМОНАВИЙ ТАДҚИҚОТЛАРИ <i>Рахимов Х.Н., Исмаилов Б.М., Хидиров Х.С., Қодиров Х.И.</i>	327
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСТАНОВКИ КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА ЧЕРЕЗ ПОДБОР КАТАЛИЗАТОРОВ <i>Туребекова Г.З., Калмаков К.К., Пусурманова Г.Ж., Ботбаев М.</i>	328
ПУТИ УТИЛИЗАЦИИ И РЕГЕНЕРАЦИИ ОТРАБОТАННЫХ МОТОРНЫХ МАСЕЛ <i>Туребекова Г.З., Махмудова Г.</i>	330
N,N ¹ -ГЕКСАМЕТИЛЕН БИС-[(НАФТОКСИ-1)-КАРБАМАТ] СИНТЕЗИ ВА УНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИНИ ЎРГАНИШ <i>Махсумов А.Г., Абсалямова Г.М., Омонов Ш., Шапатов Ф.Ў.</i>	333
УДАЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УСТОЙЧИВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ СТОЧНЫХ ВОД С ПОМОЩЬЮ ПИЛЛАР ГЛИН <i>Маматалиев Н.Н., Абдикамалова А.Б.</i>	335
PIROGAZNI TOZALASH JARAYONI CHIQINDISI “SARIQ MOY”NING HOSIL BO‘LISH TECHNOLOGIYASI VA XUSUSIYATLARI <i>Tillojev L.I., Qurbonova M.M., Shoymardonov F.A.</i>	336
UGLERODLI XOM ASHYOLARNI KIMYOVIY FAOLLANTIRILIB OLINGAN ADSORBETLARNING ADSORBSION XOSSALARI <i>Xoshimov Sh.M., Payg‘atov R.A., Abdikamalova A.B., Eshmetov I.D.</i>	338

ENERGY-EFFICIENT WASTEWATER TREATMENT TECHNOLOGIES IN CONSTRUCTED WETLANDS <i>Saimah Khan</i>	340
FENOLOSPIRT VA DIETILENGLIKOLADIPINATOL (40:1 MOL/MOL) NISBATDA SOOLIGOMERNING QOVUSHQOQLIGIGA MOLEKULYAR MASSASINI BOG'LIQLIGI <i>Toxirov M.I., Alimuxamedov M.G.</i>	342
PIROGAZNI ISHQORLI TOZALASH TIZIMLARIDA IFLOSLANISHNI OLDINI OLIHNING INGIBITORLI USULINING KAMCHILIKLARI <i>Tillojev L.I., Savriyev M.S., Karimov M.K.</i>	343
УЧЕТ ДЕСТРУКЦИИ ПРОТИВОТУРБУЛЕНТНЫХ ПРИСАДОК В ТРУБОПРОВОДАХ <i>Чэнь Ян, А.М. Нечваль</i>	345
ПРОИЗВОДСТВО МОТОРНЫХ ТОПЛИВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОДУКТОВ ПРОЦЕССА GTL <i>Сайдахмедов Э.Э.</i>	347
АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ АМИНОВОЙ СЕРООЧИСТКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА <i>Кадыров М.М.</i>	348
МЕТОДИКА РАСЧЕТА ДЕСОРБЕРА АМИНОВОЙ СЕРООЧИСТНОЙ УСТАНОВКИ ГАЗОВ РЕГЕНЕРАЦИИ ЦЕОЛИТОВОЙ СЕРООЧИСТКИ <i>Кадыров М.М., Ли Р.Ч.</i>	350
МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ СБОРА И КОМПРИМИРОВАНИЯ ГАЗА ДАЯХАТЫНСКОЙ ГРУППЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ <i>Маннафов У.У., Ли Р.Ч.</i>	353
NEFT VA GAZKIMYO SANOATIDA KORROZIYALANISHGA QARSHI INGIBITOR OLIHDA ASOSIY XOMASHYOLAR VA ULARNING XUSUSIYATLARI <i>Temirov A.H., Izzatov D.H., To'raqulova M.Q.</i>	355
НЕФТ САҚЛОВЧИ ЧИҚИНДИЛАР АСОСИДА ОЛИНГАН КУБ ҚОЛДИҚЛАРНИ ЧЎЗИЛУВЧАНЛИК ХОССАСИНИНГ ТЕРМООКСИДЛАШ ДАВОМИЙЛИГИГА БОҒЛИҚЛИГИ <i>Яхяев Н.Ш., Мухторов Н. Ш.</i>	357
НЕФТ САҚЛОВЧИ ЧИҚИНДИЛАР АСОСИДА МОДИФИКАЦИЯЛАНГАН ИККИЛАМЧИ БИТУМЛАР ОЛИШ <i>Мухторов Н.Ш., Яхяев Н.Ш., Жалилов Ж.Ж.</i>	359
ETILEN ASOSIDA BENZOL VA UN DAN MOS RAVISHDA SIKLOGEKSAN OLIH VA UNI SANOATDA ERITUVCHI SIFATIDA QO'LLASH <i>Egamnazarova F.D.</i>	361
ИССЛЕДОВАНИЕ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ CR И CR/AL-ПИЛЛАР МОНТМОРИЛЛОНИТОВ ПО ОТНОШЕНИЮ К ОРГАНИЧЕСКИМ СОЕДИНЕНИЯМ <i>Калбаев А.М., Маматалиев Н.Н., Абдикамалова А.Б.</i>	363
ВЛИЯНИЕ КАТАЛИЗАТОРА НА ПРОЦЕС ГИДРИРОВАНИЯ ВЫСШИХ СПИРТОВ ИЗ ОТХОДОВ НЕФТЕПРОИЗВОДСТВА <i>Нарзуллаева А.М.</i>	366
ИЗУЧЕНИЕ СИНТЕЗА НОВОГО ПЛАСТИФИКАТОРА С СОДЕЖАНИЕМ ДВОЙНОЙ СВЯЗИ <i>Соатов С.Ў., Джалилов А.Т., Соттикулов Э.С., Ишмухамедова М.Г.</i>	368

ТЕХНОЛОГИЯ ГИДРИРОВАНИЯ ВЫСШИХ ЖИРНЫХ СПИРТОВ ИЗ ОТХОДОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ <i>Нарзуллаева А.М.</i>	369
НОВЫЙ СПОСОБ ОЧИСТКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕПЛООБМЕННОЙ УСТАНОВКИ <i>Шарипов К.К., Абдуллаева С.Ш., Нодирхонова С., Култураева Ш.А., Туганов Б.</i>	372
NEFT XAMOSHYOSI TARKIBIDAGI EMULSIYALARNI PARCHALASH UCHUN DEEMULGATORLAR SINTEZI. <i>Muratov M.M., Kosnazarov K.K., Eshmetov R.J., Xoliqov A.S.</i>	373
ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ НЕФТЕМИНЕРАЛИЗОВАННЫХ СМЕСЕЙ <i>Тошматов Д.А., Абдумаликова Х.Б., Омонов Ш.А., Эргашев Ж.Р.</i>	375
ETILEN VA SIRKA KISLOTADAN VINILASETAT OLINISH JARAYONIDA KATALIZATORLARNI TANLASH <i>Buronov F.E.</i>	376
НАПРАВЛЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛЕЙ НАФТЕНОВЫХ КИСЛОТ <i>Султонхўжаева Н., Арсланова С., Арсланов Ш., Азимова Ш.</i>	378
VINILASETAT ISHLAB CHIQRISH JARAYONINI ANALITIK NAZORAT QILISHNING SAMADORLIGI <i>Buronov F.E.</i>	379
UTILIZING GREEN CHEMISTRY IN CONSTRUCTED WETLANDS: MECHANISMS FOR PHARMACEUTICAL COMPOUND REMOVAL <i>Zeba Ali Mumtaj, Abdul Rahman Khan, Shahla Tanveer, Saimah Khan</i>	380
ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКЕ <i>Абдирахимов И.Э.</i>	382
УГЛЕВОДОРОДЛИ АРАЛАШМАЛАРНИ РЕКТИФИКАЦИЯЛАШ ЖАРАЁНИ САМАРАДОРЛИГИНИ БАҲОЛАШ <i>Салоҳиддинов Ф.А.</i>	384
ДИСПЕРСИОННЫЕ СРЕДЫ ДЛЯ КОМПЛЕКСНЫХ ЛИТИЕВЫХ ПЛАСТИЧНЫХ СМАЗОК НА ОСНОВЕ ОТРАБОТАННЫХ МАСЕЛ УЗБЕКИСТАНА <i>Абдирахимов И.Э.</i>	386
ГАЗЛАРНИ ТОЗАЛАШДА АМИНЛИ ЭРИТМАНИ ҚЎЛЛАШ САМАРАДОРЛИГИ <i>Салоҳиддинов Ф.А.</i>	387
ПРИМЕНЕНИЕ ВТОРИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ШЛАКОВ <i>Комолова Г.К., Юсупова Л.А., Абдумавлянова М.К., Таджиходжаев З.А.</i>	389
ПРОИЗВОДСТВО РЕЗИНОВЫХ СМЕСЕЙ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ВАЛЬЦАХ <i>Комолова Г.К., Юсупова Л.А., Абдумавлянова М.К., Таджиходжаев З.А.</i>	390
ПРИМЕНЕНИЕ ВТОРИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ШЛАКОВ <i>Комолова Г.К., Юсупова Л.А., Абдумавлянова М.К., Таджиходжаев З.А.</i>	391
ТАБИИЙ ГАЗНИ РЕКТИФИКАЦИЯЛАШДА СОВУТИШ УСУЛЛАРИНИ ҚЎЛЛАНИЛИШИ <i>Салоҳиддинов Ф.А., Нуралиев С.А.</i>	392
QORA SAJA QO'SHILGAN POLIETILENNI IQ-SPEKTR TAHLILI. <i>Rahmatullayev L.S., Qiyomov Sh.N., Karimov M.U.</i>	394

СУЛЬФИРОВАНИЕ ФРАКЦИИ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА <i>Бектурдиев Г.М., Юсупова Л.А., Исмаилов Б.М., Умарова М.Б.</i>	395
QORA SAJA QO'SHILGAN POLIETILENNI IQ-SPEKTR TAHLILI. <i>Raxmatullayev L.S., Qiyomov Sh.N., Karimov M.U.</i>	397
NEFTNI QAYTA ISHLASH QURILMALARIDA KORROZIYA JARAYONLARINI TADQIQ QILISH <i>Do'stov Hamro Bozorovich, Axmedov Voxid Nizomvich, Murodov Malikjon Negmurodovich, Panoyev Erali Rajabboyevich, Musayev Amirbek Xamidovich</i>	398
ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА НЕФТЯННЫХ ПРОМЫСЛАХ <i>Бокиева Ш.К.</i>	400
NAL ЦЕОЛИТИДА Н-ГЕКСАН АДСОРБЦИЯ ЭНТРОПИЯСИ <i>Абдурахмонов Э.Б., Худайбергенов М.С., Туробов Б.А.</i>	402
NAL АДСОРБЕНТИДА Н-ГЕКСАН АДСОРБЦИЯ МУВОЗАНАТ ВАҚТИ <i>Туробов Б.А., Худайбергенов М.С., Рахматқариева Ф.Г.</i>	404
БОЙИТИЛГАН ГИЛ МИНЕРАЛЛАРИДА ТЕМИР (Ш) ИОНЛАРИНИНГ СОРБЦИЯСИ <i>Аслонов А.А., Абдурахмонов Э.Б.</i>	405
БОЙИТИЛГАН ВА МОДИФИКАЦИЯЛАНГАН ГИЛ СОРБЕНТЛАРДА МИС (II) КАТИОНЛАРИНИНГ АДСОРБЦИЯ ИЗОТЕРМАСИ <i>Аскарлов У.Э., Аслонов А.А., Абдурахмонов Э.Б.</i>	407
GLYCYRRHÍZA GLABRA ЎСИМЛИГИ ИЛДИЗИ ЭКСТРАКТИ ҚОЛДИҚЛАРИДАН АСОСИДА ОЛИНГАН АДСОРБЕНТГА ТОЛУОЛ БУҒЛАРИ АДСОРБЦИЯСИ ДИФФЕРЕНЦИАЛ ИССИҚЛИГИ <i>Джуманова З.К., Абдурахмонов Э.Б.</i>	409
GLYCYRRHÍZA GLABRA ЎСИМЛИГИ ИЛДИЗИ ЭКСТРАКТИ ҚОЛДИҚЛАРИДАН АСОСИДА ОЛИНГАН ФАОЛЛАНТИРИЛГАН КЎМИРГА ТОЛУОЛ БУҒЛАРИ АДСОРБЦИЯ ТЕРМОКИНЕТИКАСИ <i>Джуманова З.К.</i>	411
DONADOR SEOLITLARNI TAYYORLASH VA ULARNING XARAKTERISTIKASI <i>Dimetova F.D., Abduraxmonov E.B.</i>	413
NEFT GAZ QAZIB CHIQARISH KORXONALARI OQAVA SUVLARI TAHLILI VA TOZALASH USULLARI <i>Ko'uchiyev I.E., Ganiyev B.Sh., Mardonov O'. M., Abduraxmonov S.F., Baxriddinov A.H., Xoliqova G.Q.</i>	415
DIZEL YOQILG'ISINING MOYLASH XUSUSIYATLARINI YAXSHILASH <i>Sodiqov U.X., Xaydarov B.M., Abduraxmonov E.B.</i>	416
DIZEL YOQILG'ISINING PAST HARORATLI XUSUSIYATLARINI YAXSHILASH OID TADQIQOTLAR <i>Xaydarov B.M., Sodiqov U.X., Abduraxmonov E.B.</i>	418
ПОЛИМЕР КОМПОЗИЦИЯЛАРИНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ <i>Лутфуллаев С.Ш., Назаров Ф.Ф.</i>	420
POLIETILENDA ISHLATISHGA YAROQLI TO'LDIRUVCHILAR <i>Cho'liyev J.R., Ro'ziqulov A.A.</i>	422
UGLEVODOROD FRAKSIYALARINI AJRATISHDA GIDROKOL JARAYONINING MOHIYATI <i>Buronov F.E., Saidov S.M.</i>	424

ЭКСПАНЗЕР ГАЗИ КОМПОНЕНТЛАРИНИ КИМЁВИЙ САНОАТДА ҚЎЛЛАШ <i>Обидов Ҳ.О., Исаев Б.Н.</i>	425
A-AMINOATSETONITRILLARDA BORADIGAN TURLI ALKILLASH REAKSIYALARI <i>Jurayeva M.I.</i>	426
АНАЛИЗ НЕФТЯНОГО ШЛАМА, СОБРАННОГО В НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УЗБЕКИСТАНА <i>Мухторов Н. Ш., Яхяев Н.Ш., Шукуров Ф.З.</i>	429
A-AMINONITRILLAR SINTEZ QILISH USULLARI <i>Jurayeva M.I.</i>	431
SUV-NEFTLI EMULSIYALARNI DEEMULGIRLASH UCHUN “YASHIL” POLIMER SIRT-FAOL MODDALAR <i>Sattorov M.O., Yamaletdinova A.A.</i>	433
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ ПРОРЫВА ГАЗА ГАЗОВОЙ ШАПКИ И ПОДОШВЕННЫХ ВОД К ЗАБОЯМ СКВАЖИН НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ БУХАРО-ХИВИНСКОГО РЕГИОНА. <i>Аббасова С.А., Насимханов Л.Н., Агзамова С.А.</i>	435
PLASTIK SURKOV MOYLARINI OLISHDA QUYI MOLEKULYAR POLIETILENNI QO`SHILMALAR SIFATIDA QO`LLASH <i>Xamidov D.G', Fozilov S.F.</i>	437
СИНТЕТИК ЁҚИЛҒИ ОЛИШДА ФИШЕР-ТРОПШ СИНТЕЗИ РЕАКТОРЛАРИГА ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР <i>Бахронов Ж.Ш., Хамроева Л.Р., Сатторов М.О.</i>	439
GAZ VA NEFT QUDUQLARIDA ISHLATILADIGAN KORROZIYA INGIBITORLARINING TURLI XIL SHAROITLARDA QO`LLANILISHINI TADQIQ ETISH <i>Kurbonov F.P., Axmedov V.N.</i>	441
ЭНЕРГИЯТЕЖАМКОР УСУЛДА ФАОЛЛАШТИРИЛГАН КЎМИР ОЛИШ <i>Исоков Ю.Х., Набиев А.А., Ахмедов М.Э., Исокова О.Т.</i>	443
ПРИМЕНЕНИЕ ЗОЛЫ УНОСА В КАЧЕСТВЕ ТВЕРДОГО ДЕЭМУЛЬГАТОРА ДЛЯ ВОДО- НЕФТЯНЫХ ЭМУЛЬСИЙ <i>Файзуллаев С.Н., Адильбекова А.О.</i>	444
НОВЫЕ АНТИКОРРОЗИОННЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОБОРУДОВАНИЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ И НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ <i>Абзалова Д.А., Сырманова К.К., Мырзалиев Д.С., Альмуханов М.А., Калыбай О.</i>	446
GTL NAFTASINI PIROLIZLASHDA JARAYON HARORATI VA KONTAKT DAVRINING PIROGAZ TARKIBIGA TA`SIRI <i>Amonova N.R., Ramazonov R.R., G`aybullayev S.A.</i>	448
ИЗУЧЕНИЕ СТАБИЛИЗАЦИИ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА СОПОЛИМЕРАМИ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ МЕТАКРИЛОВЫХ МОНОМЕРОВ <i>Гайбуллаева А.Ф. Чориев М.И.</i>	450
YASHIL ENERGETIKADA VODORODNING AHAMIYATI <i>Amonova N.R., Ramazonov R.R., G`aybullayev S.A.</i>	453

TWO STAGE CULTIVATION OF MICROALGA FOR SUSTAINABLE BIOFUEL PRODUCTION <i>Gyanendra Tripathi, Suhail Ahmad, Irum, Alvina Farooqui, Vishal Mishra</i>	456
STUDY OF CATALYSTS USED IN THE HYDROTREATING PROCESS IN THE OIL AND GAS INDUSTRY <i>Ismailov B.M., Sidikov D.I.</i>	457
INFLUENCE OF PARAMETERS OF THE PYROLYSIS PROCESS ON THE CONTENT OF PYROPRODUCTS <i>Daurenbek N.M., Gaybullaev S.A.</i>	459
THE ROLE OF THE HYDROTREATING PROCESS IN OIL REFINING <i>Ismailov B.M., Sidikov D.I., Zairboyev R.A., Xayitboyev A.A.</i>	460
STUDY OF THE COMPOSITION AND PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF PETROLEUM PRODUCTS <i>Ismailov B., Masudov T., Yuldashev N., Omonov Sh., Ergashev J.</i>	462
STUDY OF THE PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF OIL <i>Ismailov B., Yuldashev N., Azamatov U., Omonov Sh., Masudov T.</i>	463
O`ZBEKISTONDA MTO: ASOSIY MAQSAD VA KO`ZLANGAN MARRALAR <i>Fayziyeva S.A., Karomatov Sh.I., G`aybullayev S.A.</i>	465
ТЕХНОГЕН ЧИҚИНДИЛАРИНИ ҚАЙТА ИШЛАШ ЙЎЛИ ОРҚАЛИ ЯНГИ МАҲАЛЛИЙ МАҲСУЛОТЛАР ОЛИШ. <i>Рашидов Х.К., Райимхўжаев У.О.</i>	467
КОМБИНИРОВАННЫЕ СПОСОБЫ КОНВЕРСИИ МЕТАНА <i>Рахматов Х.Б., Жумабоев Б.О.</i>	469
DEEP THROTTLE BASED ON PERFORMANCE ANTI-CORROSION TAKING INHIBITORS <i>Abdunabiyev A., Yusupova L.</i>	472
NEFTNI SUVSIZLANTIRISH UCHUN MAHALLIY XOM-ASHYOLAR ASOSIDA DEEMULGATOR SINTEZI <i>Axmedova O.B.</i>	474
RAFINATSIYALANMAGAN SOYA MOYINING GIDRATATSIYALASH JARAYONINI ULTRATOVUSH YORDAMIDA JADALLASHTIRISH <i>Azimov Y.X., Axmedov A.N., Salixanova D.S.</i>	476
METHANE CONVERSION BASED ON THE SYNTHESIS OF ACETYLENE COMPOUNDS <i>Muxiddinov J., Maxmarejabov S., Yuldasheva N., Yusupova L.</i>	478
KEFALIN CHIQISHINING SOYA MOYINING GIDRATATSIYALASH VAQTIGA BOG`LIQ HOLDA AN`ANAVIY VA ULTRATOVUSHLI ARALASHTIRISHGA BOG`LIQ O`ZGARISHI <i>Azimov Y.X., Axmedov A.N., Salixanova D.S.</i>	480
РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОД <i>Хурмаматов А.М., Мирзаев Ж.Қ.</i>	482
АНАЛИЗ ПРОЦЕССА СТАБИЛИЗАЦИИ СВОЙСТВ ГАЗОКОНДЕНСАТА <i>Бобоев Д.С., Исакова А.К., Тураев Т.Б.</i>	484
КАТАЛИТИЧЕСКИЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ СМЕСЕЙ ЖИДКИХ ПАРАФИНОВЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ <i>Джураева Г.Х., Тошкobilов Ж.Ш.</i>	486

ОСОБЕННОСТИ ИК-СПЕКТРА ЦЕЛЛЮЛОЗ ИЗ СТЕБЛЕЙ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ <i>Хамдамова Д., Миробидов М., Умарова В., Примкулов М.</i>	488
НЕЛЬСОН ВА О' КОННЕР ^[1] УСУЛИДА ЦЕЛЛЮЛОЗА ВА МКЦ ЗАРРАЧАЛАРИНИНГ ТАРТИБЛАНИШ ДАРАЖАСИНИ АНИҚЛАШ <i>Хамдамова Д.Ш., Умарова В.К., Бахтиёров Қ., Примкулов М.Т.</i>	489
ПАВЛОНΙΑ ДАРАХТИНИНГ ФИЗИК-КИМЁВИЙ ХОССАЛАРИНИ ВА АЙРИМ ХУСУСИЯТЛАРИНИ ЎРГАНИШ <i>Мухитдинов У.Д., Сайфутдинов Р.С., Турсунов Ж.Т.</i>	491
ОЧИСТКА И РЕГЕНЕРАЦИЯ ОТРАБОТАННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ МАСЕЛ <i>Алиев А.А., Сманов Б.А., Ганиева С.Х., Адизов Б.З.</i>	493
ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ИЗОМЕРИЗАЦИИ ПЕНТАН-ГЕКСАНОВОЙ ФРАКЦИИ <i>Джураева Г.Х., Исматов Б.А.</i>	496
DEVELOPMENT OF LOW-ENERGY AND LOW-CARBON PRODUCTION <i>Lee G.S., Babakhanova Z.A., Arifova M.H.</i>	498
ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ "ЗЕЛЕННОЙ ХИМИИ" К ПРОЦЕССАМ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ГОРЕНИЯ ПЫЛЕУГОЛЬНЫХ ТОПЛИВ <i>Юсупов Ф.М., Ёдгоров Н., Турдиев М.Ш., Сманов Б.А.</i>	500
GAZLARNI SAQLASHDA MUHIM YO'NALISHLAR <i>Xudoyberdiyev F. I., Sobirov M.</i>	502
MATHEMATICAL MODELING OF THE SYNTHESIS OF ALIPHATIC ALCOHOLS BASED ON THE TELOMERIZATION REACTION <i>Abdullaev J., Ziyadullaev A., Eshqulov X.</i>	503
GEKSAMETILENDIIZOTSIANAT ASOSIDA BIS-FENOKSIKARBAMATNING GALOGENLI HOSILALARI SINTEZI <i>Ziyadullayev A.E., Xoliqulov B.N., Jo'raqulov Sh.B.</i>	505
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОКСИГЕНАТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ОКТАНОВОГО ЧИСЛА БЕНЗИНОВЫХ ФРАКЦИЙ <i>Махмудов У.М., Муйсинова М.Н., Бозоров И.Б., Абдураимов Б.М., Игамкулова Н.А., Менглиев Ш.Ш.</i>	507
ЭФФЕКТИВНО ПОВЫШАТЬ ОКТАНОВОЕ ЧИСЛО БЕНЗИНОВЫХ ФРАКЦИЙ С ОКСИГЕНАТАМИ <i>У.М. Махмудов, Муйсинова М.Н., Бозоров И.Б., Алламбергенов А.Ж., Игамкулова Н.А., Менглиев Ш.Ш.</i>	509
PREPARATION OF SUPERPLASTICIZERS BASED ON PYROLYSIS PRODUCTS <i>Ziyadullaeva K.X., Nurmanov S.E., Xolmuminov Sh.Q.</i>	511
IZOTERMIK GAZ REZERVUARLARINING ISHLASHINI O'RGANISH <i>Xudoyberdiyev F. I., Sobirov M.</i>	512
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ В НЕФТЕГАЗОВОЙ И ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ <i>Абзалова Д.А., Сырманова К.К., Мырзалиев Д.С., Абшенов Х.А., Альмуханов М.А.</i>	513
МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ПОЛИМЕРНО-БИТУМНЫЕ ВЯЖУЩИЕ <i>Сырманова К.К., Хамидов Б.Н., Калдыбекова Ж.Б., Абзалова Д.А., Агабекова А.Б., Байжанова Ш.Б.</i>	516

ОПТИМАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД В НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЗАВОДАХ. <i>Пулатов Х.Л., Абдумаликова Х.Б.</i>	518
ТЕРМОДИНАМИКА ПРОЦЕССА КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ИЗОМЕРИЗАЦИИ БЕНЗИНОВЫХ ФРАКЦИЙ <i>Мухторов А.Ш., Бозоров И.Б., Абдураимов Б.М., Игамкулова Н.А., Менглиев Ш.Ш.</i>	520
О ЦЕОЛИТНЫХ ФАЗАХ, КРИСТАЛЛИЗУЮЩИХСЯ ИЗ РЕАКЦИОННОЙ СМЕСИ НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНОГО КАОЛИНА, СОДЕРЖАЩЕГО ГИДРОСЛЮДУ. <i>Гуломов Ш. Т., Султанов А. Р., Гашенко Г. А., Юнусов М. П.</i>	521
DEPENDENCE OF EXHAUST GAS TOXICITY FROM PETROL QUALITY <i>Beysenbayev O.K., Gaybullaev S.A.</i>	522
DEFECTS FORMED WHEN USING GASOLINE WITH DEVIATIONS FROM GOST <i>Daurenbek N.M., Gaybullaev S.A.</i>	525
ЦИКЛОН ПУРКАГИЧЛИ АБСОРБЕРНИ ГАЗЛАРНИ ҚУРИТИШ ЖАРАЁНИГА ҚЎЛЛАШ <i>Жумаев Ф.К., Зарипов Ф.Б.</i>	527
ЦИКЛОН ПУРКАГИЧЛИ НАСАДКАЛИ АБСОРБЕР <i>Жумаев Ф.К., Зарипов Ф.Б.</i>	530
TURLI KONSENTRATLARDAN AROMATIK UGLEVODORODLARNI EKSTRAKSIYALASHDA ERITUVCHILARNING TAVSIFIY XUSUSIYATLARI <i>Abdullayeva Sh.Sh., G`aybullayev S.A.</i>	533
ОРГАНОМИНЕРАЛ МАТЕРИАЛЛАРИНИНГ ФИЗИК, МЕХАНИК ВА ТЕХНОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ ВА ВОСИТАЛАРИ. <i>Ризайев Ш.А., Эгамназарова Ф.Д., Саттаров И.Қ.</i>	535
OPTIMIZATION OF PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF UREA FURFURAL RESIN <i>Zaripov M.K.</i>	537
SANOAT KORXONALARIDA OQOVA SUVLARNI FOSFORORGANIK PESTITSIDLARDAN TOZALASHNING KOMBINATSIYALANGAN USULI <i>Abdumalikova X.B., Pulatov X.L.</i>	540
DIETANOLAMIN ASOSIDA YANGI BIRIKMALAR OLISH <i>Maxsumov. A.G., Ismailov B.M., Shomurodov A.I., Ne`matjonov M.Q.</i>	542
UCH QATLAMLI KOMPOZITSION PANELLARNING ICHKI QATLAMINI "SHGKM" DA ISHLAB CHIQRILAYOTGAN POLIETILEN ASOSIDA OLIH TEXNOLOGIYASI REJIMLARINI TANLASH <i>Maxmudov I.M., Adilov R.I., Alimuxamedov M.G.</i>	544
FAOLLASHTIRILGAN KO`MIRLARINING ADSORBSIYALASH XUSUSIYATLARINI TADQIQ QILISH <i>Oripova L.N.</i>	546
OKSIDLANISH YUTILISH USULLARI YORDAMIDA GAZNI TOZALASH <i>Oripova L.N.</i>	548
ПРИМЕНЕНИЕ N,N'-ГЕКСАМЕТИЛЕН БИС [(МЕТА-КРЕЗОЛИЛО) -КАРБАМАТА] В КАЧЕСТВЕ ИНГИБИТОРА КОРРОЗИИ ТОПЛИВ <i>Махсумов А.Г., Машаев Э.Э., Карачёва Г.А., Машаева Н.Д., Азаматов У.Р.</i>	550
СИНТЕЗ И СВОЙСТВА МЕТА-КРЕЗОЛИЛО КАРБАМАТА НА ОСНОВЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ <i>Махсумов А.Г., Машаев Э.Э., Орлов Ф.С., Азаматов У.Р., Исмаилов Б.М.</i>	551

SECTION III. INNOVATIVE APPROACHES IN THE DEVELOPMENT OF AN EDUCATIONAL AND PRODUCTION CLUSTER IN THE OIL AND GAS SECTOR.... 553

САНОАТ КЛАСТЕРИ РИВОЖЛАНИШИДА ИНСОН КАПИТАЛИНИНГ ЎРНИ <i>Шукуруллаев У¹, Усмонов Б²</i>	554
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО УЗБЕКИСТАНА МЕЖДУ РОССИЕЙ И КИТАЕМ В РАМКАХ ШОС <i>Шукуруллаев У</i>	560
INNOVATIVE APPROACHES IN TEACHING CHEMISTRY <i>Khusanova M.U., Karimov M.M.</i>	563
КОБАЛТ (II) АСЕТАТ ТУЗИ (СО(СН ₃ СОО) ₂) ВА П-ОКСИБЕНЗОЙ КИСЛОТАСИ (С ₆ Н ₄ (СООН)(ОН)) АСОСИДАГИ МЕТАЛЛ ОРГАНИК КАРКАС <i>Шарибов И.И., Якубов Й.Ю.</i>	565
PROPERTIES OF WOOD-POLYMER COMPOSITE MATERIALS <i>Aliev¹ S, Egamberdiev² E</i>	567
NEFT-GAZ SOHASI TA'LIM YO'NALISHLARIDA TEXNIK IJODKORLIK KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISHDA INTEGRATSION YONDASHUV <i>To'raqulova M.Q.</i>	569
TEXNIKA YO'NALISHDAGI OLIY TA'LIM MUASSASALARI TALABALARINING TEXNIK IJODKORLIGINI RIVOJLANTIRISH TENDENSIYALARINING INNOVATSION MODELI. <i>To'raqulova M.Q., Tilloyev L.I., Temirov A.X.</i>	571
РАХБАРЛИК ЛАВОЗИМЛАРИГА ШАКЛЛАНТИРИЛГАН НОМЗОДЛАРНИ БАҲОЛАШНИНГ ЗАМОНАВИЙ УСЛУБЛАРИ <i>Самтаров Ш.А.</i>	574
NEFTNI QAZIB OLUVCHI VA NEFTNI QAYTA ISHLOVCHI SANOAT KORXONALARIDAN HOSIL BO'LGAN CHIQINDI SUVLARI - SUV HAVZALARINI IFLOSLANTIRUVCHI MANBA SIFATIDA <i>Salomova F.I., Sherqo'zieva G.F., Iskandarov A.B., Urmanova L.J.</i>	576
TABIYIY GAZDAN DIMETILEFIR OLIY JARAYONINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH <i>Shukurov J. X., Fayzullayev N. I.</i>	578
NEFT ASOSIDA OLINADIGAN SIRT FAOL MODDALARNING YUVUVCHANLIK XUSUSIYATINI OSHIRISH <i>Aslonov B.M., Fatilloyev Sh.F., Shodiyev A.Z., Dehqonova N. A.</i>	580
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ НЕФТЕМИНЕРАЛИЗОВАННОЙ СМЕСИ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ <i>Тошматов Д.А., Омонов Ш.А., Абдумаликова Х.Б., Бозоров И.Б.</i>	581
МЕСТО И РОЛЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КЛАСТЕРА В ПОВЫШЕНИИ НАУЧНОГО И ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ <i>Сайдахмедов Э.Э.</i>	582
METHODS OF TRAINING QUALIFIED ENGINEERING PERSONNEL IN TECHNICAL AREAS <i>Abdirazzokov D.F.</i>	584
NEFT SANOATI ISTIQBOLLARI <i>Ко`uchiyev I.E., Bahriddinov A.H., Ganiyev B.Sh.</i>	585

“UZBEKISTAN GTL” МЧЖ ВА БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРИТЕТИНИНГ ҲАМКОРЛИГИ <i>Нуёзов Э.Д., Ганиев Б.Ш.</i>	587
SINTEZ GAZIDAN DIMETILEFIR OLISH TEXNOLOGIYASI <i>Shukurov J.X.</i>	589
PAST HARORATLI KONDENSATSIYA USULLARINI QO‘LLANILISHINI ASOSLASH <i>Samadov A.X., Kamolov B.S.</i>	591
POLIMERLAR DESTРУКСИYASI <i>Cho‘liyev J.R., Xushvaqtoev E.I.</i>	593
CORROSION RISK MANAGEMENT FOR PROCESS SAFETY IN OIL AND GAS, REFINING, PETROCHEMICAL AND CHEMICAL INDUSTRIES <i>Alec Groysman</i>	596
FAVVORA USULIDA ISHLAYDIGAN QUDUQLAR PROFILINI TANLASH ¹ <i>Toshev Sh.O.,</i> ² <i>Ravshanbekov N.D.</i>	597
<i>Ниязбекова Р.К¹, Ибраева Ж.Т¹, Жалкенова С.Т¹, Сарсекеева Г.С¹</i>	599
NEFTNI SUVSIZLANTIRISH VA TUZSIZLANTIRISH UCHUN DEEMULGATORLARNING ROLI <i>Axmedov O.B., Panoyev E.R.</i>	603
ТРИБОТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ УГЛЕГРАФИТОВЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ <i>Тухташева М.Н¹, Газиев Р², Зияев А³</i>	604
ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ <i>Сатторов О.У., Муродуллаева Ш.Ш.</i>	606
NEFTNI SUVSIZLANTIRISH UCHUN MAHALLIY XOM-ASHYOLAR ASOSIDA DEEMULGATOR SINTEZI <i>Axmedova O.B.</i>	608
ПРОПАНИ АРОМАТЛАШ РЕАКЦИЯСИДА КАТАЛИЗАТОРНИНГ ДЕЗАКТИВЛАНИШИ <i>Ҳамидов Д.Р., Номозова С.И.</i>	610
ПРОПАНИНГ АРОМАТИЗАЦИЯСИ ВА УНИНГ АСОСИЙ ҚОНУНИЯТЛАРИ <i>Ҳамидов Д.Р., Номозова С.И.</i>	611
ЭТИЛЕНДАН ВИНИЛАЦЕТАТ ОЛИШ ЖАРАЁНИКИНЕТИК ҚОНУНИЯТЛАРИ <i>Ҳамидов Д.Р.,¹ Махмашаев Т. Т.²</i>	612
ПОЛУЧЕНИЕ МОТОРНЫХ ТОПЛИВ И ОКТАНОПОВЫЩАЮЩИХ ДОБАВОК К НИМ ИЗ ФРАКЦИИ УГЛЕВОДОРОДОВ ГАЗОКОНДЕНСАТА. <i>Исакова¹А.К., Тураев²Т.Б., Бобоев²Д.С.</i>	614
USE OF LOCAL PLASTICIZERS IN RUBBER COMPOUNDS AND STUDY OF CHEMICAL, PHYSICAL-MECHANICAL PROPERTIES <i>Akhmedov A.H., Karimov M.U., Jalilov A.T.</i>	616
TABIY POLIMERLAR ASOSIDA TURLI MAQSADLAR UCHUN IONIDLAR OLISH <i>Abdumavlyanov M.K. Mardonov A.H.</i>	617
НЕКОТОРЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОТРАБОТАННЫХ ЦЕОЛИТНЫХ АДсорбЕНТОВ ТИПА А <i>Гуломов Ш. Т., Насуллаев Х.А., Султанов А. Р., Гашенко Г. А., Юнусов М.П.</i>	620

НАПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ПАРТНЕРСТВА МЕЖДУ ОРГАНИЗАЦИЯМИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ. <i>Самадова М.Х.</i>	621
ЗАПАСЫ ПРОИЗВОДСТВА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ В ТАДЖИКИСТАНЕ <i>Ганизода Р.</i>	623
МАНАЛЛИЙ ХОМАШЙОЛАР БИЛАН МОДИФИКАТСИЯЛАНГАН ҚУРИЛИШ БИТУМИНИ ОЛИШНИНГ ЗАМОНАВИЙ УСУЛЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ <i>Ҳамидов Дилшоджон Ғ'анийевич, Фозилов Садриддин Файзуллоевич, Са'дудайев Миршод Мустафойевич, Ешонқулов Ҷамшид Ғ'олибович</i>	625



Section I. Innovations in the exploration and exploitation of oil and gas fields

2023 year 14 october
Karshi city

ВСПЕНИВАТЕЛИ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ РЕДКИХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ УГЛЕЙ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УЗБЕКИСТАНА

Юсупов С.К., Байматова Г.А.

Институт общей и неорганической химии Академии Наук Республики Узбекистан

E-mail: suhrob090990@gmail.com

Ископаемый уголь является горючей горной породой, в составе которого присутствует органическая (ОВ) и неорганическая (НОВ) часть. Исследования неорганического вещества (НОВ) угля ориентированы на оценку распределения и формы нахождения элементов (Hg, As, Be, F, Pb, V, Ni, Cr, Mn). В последнее время стали уделять большое внимание изучению возможности попутного извлечения ценных элементов-примесей (Ge, U, Ga, Pb, Zn, Mo, Se, Au, Ag, Re, PGE, REE) из углей [1]. Металлоносные угли могут рассматриваться как редкометалльные руды, а их органическое вещество – как попутный продукт [2]. Однако, в основном, уголь является энергетическим сырьем, который содержит ценные и полезные компоненты. В связи с этим необходимы исследования, направленные на комплексность его использования [3].

Нами проводятся системные исследования форм нахождения благородных металлов в месторождениях Ангреновского бурого и Шаргунского каменного угля Узбекистана, их поведения, трансформации, перераспределения в продуктах горения с целью разработки технологий попутного извлечения [4].

Для этой цели в лаборатории «Химической технологии, переработки газа и ПАВ» ИОНХ АН РУЗ были синтезированы новые флотореагенты и вспениватели на основе хлопкового соапстока и аминоспиртов (моно- ди- и триэтаноламин), которые не являются дефицитом и обладают наилучшими технологическими характеристиками.

В качестве материала был использован Ангреновский бурый и Шаргунский каменный уголь. Исследования реагентов вспенивателей СК -1, СК-2 проводились в сравнении со вспенивателем Т-80. Они применяются при обогащении и флотации цветных и благородных металлосодержащих углей. Реагенты - вспениватели синтезировали путем сульфирования отхода производства поливинилхлорида при температуре $-5-10^{\circ}\text{C}$ в течение 2-3 часа. Эксперименты проводили следующим образом: мокрое измельчение углей проводили в лабораторной мельнице. Отделяется твердый остаток от раствора, сушат его и определяют содержания вещества по известной методике. По результатам исследований 1 % го водного раствора реагента СК-1 видно, что реагенты эффективно понижают поверхностное натяжение раствора до $\sigma = 28,5$ МН/м и показывают устойчивую пенообразующую способность $v = 265$ мл. Поверхностное натяжение реагента СК-2 $\sigma = 30,5$ МН/м; пенообразующая способность $v = 260$ мл. Вспениватель Т-80 имеет трудноразрушающую пену. Определены расход реагентов вспенивателей, которые варьировались от 25 до 150 г/т [4].

Таким образом, определено содержание редких и цветных металлов в составе углей с помощью синтезированных реагентов вспенивателей СК-1, СК-2 на основе местного сырья. В результате можно использовать угольную мелочь и решить проблему с утилизацией золошлаковых отходов и уменьшить выброс в атмосферу токсичных веществ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кративенцева В.В. Металлоносность углей Приамурья Тихоокеанская геология, 2005, том 24. -№1. -С.73-84.
2. Кулибин К.А. Драгоценные металлы в каменном угле Золото и платина, 1908. № 24. С. 510–511.
3. Юсупов Ф.М., Ёдгоров Н., Омонов Х.А., Байматова Г.А. Металлоносность угольных бассейнов и месторождений республики Узбекистан. Universum: химия и биология. Выпуск: 12(102) Декабрь 2022 Часть 3.22-27 ст.
4. Юсупов Ф.М., Юсупов С.К., Ёдгоров Н. Новые эффективные вспениватели для флотации руд. Сборник материалов Республиканской научно-технической конференции. Ташкент, 2021 г. 3 ноября, 422-423.

**KONLARDAN YUQORI QOVUSHQOQLIK NEFT MAXSULOTINI VA TABIIY
BITUMNI QUVUR ORQALI JO'NATISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH:
O'ZBEKISTON KONLARI MISOLIDA**

*Qarshiyev Abduhoshim Xo'jaqolovich t.f.d.
Nurdinov Tohirxon Rashidxonovich doktorant
Toshkent Davlat Texnika Universiteti
Elektron pochta: tohirkhon@gmail.com*

20-asrning so'nggi choragida xom neftga bo'lgan global talabning yillik o'sish sur'ati o'rtacha 1% ni tashkil etdi. Bu 21-asrning birinchi yillarida Xitoy va Hindiston kabi dinamik iqtisodiyoti 2009 yilda xom neftga bo'lgan talabning global miqyosda 1,8% sezilarli darajada o'sishiga olib kelgan "Rivojlanayotgan mamlakatlar" tufayli tubdan o'zgardi (IEA, 2010). Jiddiy xalqaro tadqiqotlar hali ham kelgusi 20 yil ichida dunyodagi energiya ehtiyojlarining kamida 80% neft, tabiiy gaz va ko'mirdan kelib chiqishini taxmin qilmoqda (IEA, 2008). Binobarin, neft keyingi yarim asrda ham asosiy energiya manbai bo'lib qoladi. Xalqaro energetika agentligining (IEA) ba'zi hisob-kitoblariga ko'ra, og'ir neft dunyodagi qayta tiklanadigan neft resurslarining kamida yarmini tashkil qiladi. Og'ir neft zichligi 20 API ga teng yoki undan past bo'lgan neft deb ta'riflanadi, lekin agar neft 10 API yoki undan kam bo'lsa, u suvdan zichroq bo'lgan qo'shimcha og'ir neft yoki bitum deb hisoblanadi. Bitum va og'ir neft o'rtasidagi farq noaniq va odatda ishlab chiqarish texnologiyasiga tegishli, shuning uchun biz ikkalasini ham o'ta og'ir neft atamasi yoki yuqori qovushqoq neft deb nomlaymiz..

Tarixiy jihatdan og'ir va o'ta og'ir neftga bo'lgan talab ularning yuqori yopishqoqligi va tarkibi murakkabligi tufayli juda kam edi, bu ularni ishlab chiqarish, tashish va qayta ishlashni qiyin va qimmat qiladi. Hozirgi kunda Kanadadagi Alberta va Venesueladagi Orinoko belbog'i qo'shimcha og'ir neft ishlab chiqaradigan mintaqalarga yaxshi misoldir. Biroq, og'ir va haddan tashqari og'ir xom neft ishlab chiqarishni ko'paytirish Meksika ko'rfazi va Shimoliy-Sharqiy Xitoy kabi bir qancha mintaqalarda sodir bo'ladi, chunki bu keyingi yigirma yil ichida kamayib borayotgan an'anaviy o'rta va engil neft ishlab chiqarishni almashtirish uchun kerak bo'ladi. Shu bois noan'anaviy og'ir va o'ta og'ir neft resurslaridan yoqilg'i va neft kimyosi ishlab chiqarishda foydalanishga qiziqish ortib bormoqda. Og'ir neftning energiya bozorlariga qo'shilishi ishlab chiqarish zanjirida muhim texnologik ishlanmalarni talab qiladigan muhim muammolarni keltirib chiqaradi. Og'ir va o'ta og'ir neftni tashish ko'plab operatsion qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi, bu ularning iqtisodiy samaradorligini cheklaydi. Xitoy, Yaponiya yoki AQSh kabi mamlakatlar energiyaga bo'lgan talab ortib borayotganligi sababli, ushbu noan'anaviy xom ashyoni qayta ishlash uchun qayta ishlash sanoatini qayta qurishga yordam beradi. Hozirgi vaqtda og'ir va o'ta og'ir neft an'anaviy neftga qaraganda arzonroq va agar to'g'ri ishlov berilsa, barrel uchun yuqori foyda bilan qayta ishlash marjasi katta bo'lishi mumkin. Quvurlarni o'tkazish xom neft va undan olinadigan mahsulotlarni uzluksiz va tejimli tashish uchun eng qulay vositadir. Biroq, og'ir va haddan tashqari og'ir xom neftni quvur liniyalari orqali tashish xom ashyoning harakatchanligi va oqish qobiliyatining pastligi, mum va asfaltning quvur liniyasi yuzasida cho'kishi tufayli qiyin. Shunga qaramay, qo'shimcha og'ir neftning energiya bozorlariga chiqishi bilan bog'liq texnologik muammolardan biri yuqorida aytib o'tilganidek, quvurlarni tashish muammosidir.

Suyultirish og'ir neftlarning qovushqoqligini kamaytirishning eng samarali va afzal usullaridan biridir. 1930-yillardan boshlab suyultirish yengilroq suyuq uglevodorodlarning og'ir neftiga qo'shilishi orqali tabiiy gaz ishlab chiqarishda kondensat yoki engilroq xom neftlar ham qo'llaniladi. Bu neftning yopishqoqligini kamaytirish va uning quvur liniyasida harakatlanishini osonlashtirishning samarali variantidir, chunki 20-30% erituvchi nisbati ko'pincha yuqori bosimning pasayishi yoki yuqori haroratga bo'lgan ehtiyojning oldini olish uchun yetarli. Bundan tashqari, xom ashyoni suyultirish suvsizlanish va tuzsizlantirish kabi ba'zi operatsiyalarni osonlashtirishi mumkin. Bunday texnologiya og'ir va o'ta og'ir neftlarni quvur liniyasi orqali tashish uchun kondensat yoki yengilroq xom neft mavjud bo'lgan eng keng tarqalgan yechim

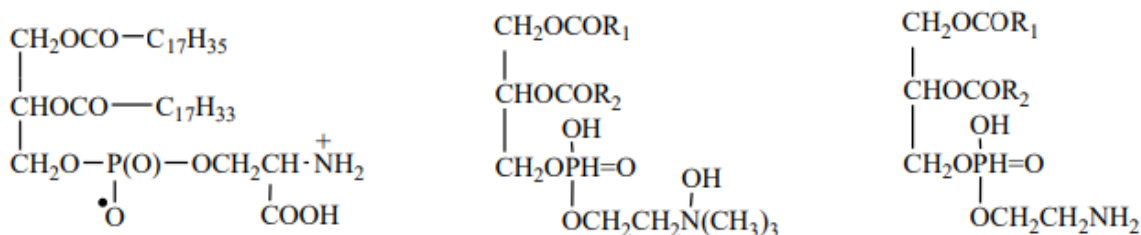
hisoblanadi, ammo transport hajmining oshishi va ularni ajratish zarurati tufayli nasos va quvurlarga katta investitsiyalar talab qilishi mumkin.

Neft maxsulotlari qovushqoqlikiga ko'ra yengil, o'rta va og'ir turlarga bo'linadi. Hozirgi energiya talablari yuqori bo'lgan davrda neft va neft maxsulotlari iste'moliga talab oshib bormoqda. Asosan yengil va o'rta yengil turdagi neft maxsulotlariga talab bo'lgani kabi, og'ir qovushqoqlik neft va tabiiy bitumlardan samarali qazib olish, qazib olish samaradorligini oshirish va uning kondan qayta ishlash zavodlarigacha jo'natish muhim faktorlar sirasiga kiradi. Yuqori qovushqoqli neft maxsuloti (YQNM) va tabiiy bitum (TB)ni jo'natish oddiy yengil fraksiyali neftdan ko'ra bir qancha texnik va iqtisodiy tomondan qiyinchiliklar tug'diradi. Ayniqsa quvur orqali jo'natilganda quvur ichki yuzasida qotishmalar paydo bo'lishi, natijada neftning quvur orqali harakatiga salbiy ta'siri va shuningdek quvur ichki korroziyasining tezlashishi sabab bo'ladi. Ko'p xollarda jo'natuvchi nasoslarga ortiqcha yuklamalar tushadi, quvur ichki qismida esa qotishlar, asfaltinlar, oltingugurtli yoki parafinli moddalar yopishishi natijasida ichki korroziya tezlanishi ortishiga olib keladi. Ko'p xollarda jo'natishni samaradorligini oshirish uchun turli reagentlar qo'shib jo'natiladi, bu esa ko'pincha chet eldan sotib olinadigan reagentlar hisobiga amalga oshiriladi va transportirovka harajatlarini oshiradi. (1, 2) Al-Besharah JM, Salman OA 1987 yilda tajribalarida yuqori qovushqoqli neft maxsulotlarining quduq tubida suyuqlik harakati va transport loyihalari mexanik usulda (ultratovush, to'lqin va boshqalar) bir qator loyihalar olib borgan. Flodelfiya Universiteti olimlari Speiyt J. 2007 yilda elektromagnit usulda transport qilishni qilishda o'zgaruvchan magnit ta'siri mikroto'lqinli issiqlik radiatsiya usullarida qo'llashni taklif qilgan.

Ma'lumki, og'ir qovushqoqli neftlar va tabiiy bitumlar texnik neftlari va ularning mahsulotlarida yaxshi suyultiriladi (fosfolipidlarda, sovun zahiralarda va boshqalarda). Qayta ishlangan neft mahsulotlaridan dizel yoqilg'I, ekstraksiya benzini, kerosin, gaz kondensati va boshqalar yuqori yopishqoq moddalarning neftlarda eruvchanligini oshirib harakatlanishini oshiradi, ikkinchisidan tarafdin yuqori qovushqoqli maxsulotlarni quvurlar orqali tashish jarayonining yong'in va portlash xavfsizligini pasaytiradi.

Jahon amaliyotida yonmaydigan reagentlar, masalan, polifunksional sirt faol moddalar (sirt faol moddalar)ga kiruvchi fosfolipidlar bilan suyultirish orqali ularning yopishqoqligini kamaytirish bilan quvur orqali jo'natish samaralidir.

Quyida rasmda. 1-rasmda lesitin (78% gacha) va sefalin (25% gacha) dan tashkil topgan fosfolipidlarning kimyoviy formulasi ko'rsatilgan. Bundan tashqari, ikkala modda ham neftlarda juda eriydi, bu ularga vodorod reaksiyasini kamaytirishga va ularning yopishqoqligini kamaytirishga imkon beradi.



1-rasm

Shuni qo'shimcha qilish kerakki, yuqori qovushqoqli neftlarning suyuqligi harakati ko'rsatkichlar: dinamik kuchlanishi (Pa) va - dinamik yopishqoqlik (Pa s). Shuning uchun neftning suyuqligi uning dinamik yopishqoqligining o'zaro ta'siri bilan tavsiflanishi mumkin, ya'ni.

$$\tau = 1/\mu (\text{Pa} \cdot \text{c}) - 1 \quad (1)$$

Yuqori dinamik qovushqoqlikni aniqlash standartlashtirish neft ishlab chiqaruvchi va qayta ishlash korxonalarida keng qo'llaniladi. Bunday holda, tahlillar 20 C ga teng haroratda amalga oshiriladi.

O'zbekistonda yuqori yopishqoqlikdagi neft Mirshodi va Jarqo'rg'on konlarda qazib chiqariladi va neftni qayta ishlash zavodlariga yetkaziladi. 1-Jadvalda yuqorida qayd etilgan kondan olingan neftlarning o'rtacha fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari ko'rsatilgan.

1-jadval

Mirshodi va Jarqo'rg'on neft konlarining ko'rsatkichlari

№	Kon nomi	Solishtirma og'rligi (kg/m^3)	Qazib chiqarish harorati (c)	Parafinlilik koefitsiyenti (%)	Silikagel qatronlarining tarkibi
1	Mirshodi	960-963	3-4	8.9-9.3	42.2-42.6
2	Jarqo'rg'on	872-875	4-5	6.1-6.5	38.5-38.9

1-Jadval shuni ko'rsatadiki, yuqoridagi ikki neft koni yuqori qovushqoqga ega parafin, silikagel va asfaltinli quvur orqali harakatlanishi murakkab neft tarkibiga ega.

2-Jadvalda konlardagi suyuqlik dinamik kuchlanishi va suyuqlik qovushqoqligi keltirib o'tilgan.

2-jadval

Mirshodi va Jarqo'rg'on neft konlarining quvur orqali jo'natishdagi suyuqlik ko'rsatkichlari

№	Dinamik yoqishqoqlik va suyuqlik ko'rsatkichlari	Konlar	
		Jarqo'rg'on	Mirshodi
1	O'rtacha dinamik siljish kuchlanishi, Pa	22,4	30,5
2	O'rtacha dinamik qovushqoqlik, Pa*s	50,1	112,4
3	Quvur orqali neft oqimi (Pa*s) ⁻¹	0,02	0,009

1 va 2 Jadvaldan ko'rinib turibdiki, Mirshodi konining nefti nisbatan og'irroq va silikagel qatroni yuqoriroq ($960-963 kg/m^3$, 42.2-42.6) shuningdek dinamik kuchlanishi va dinamik qovushqoqligi yuqoriroqdir. (30.5 Pa, 112.4 Pa*s)

Shuning uchun yuqori qovushqoqli neftlarning suyuqliligini oshirish ularning yopishqoqligini kamaytiradigan vositalarni, afzalroq arzon mahalliy resurslardan individual tanlashni talab qiladi. Biz suyuqlitiruvchi texnik fosfolipidlarining mahalliy yuqori tilga olingan neft konlarining suyuqlik yopishqoqligini kamaytirish va suyuqliligini oshirishga ta'sirini o'rgandik. Shu bilan birga, kiritilgan dispers mahsulotlarning miqdor ulushi 50 dan 500 g / t gacha o'zgarib turadi.

3-jadval

Fosfolipidlarning qo'shilishi bilan mahalliy neftlarning yopishqoqligi va suyuqligining o'zgarishi

№	dinamik yoqishqoqlik va suyuqlik ko'rsatkichlari	Depressant qo'shilganlik tarkib ulushi						
		0	50	100	200	300	400	500
1	O'rtacha dinamik siljish kuchlanishi, Pa	22,4	21,1	18,7	14,5	12,6	8,4	7,0
		30,5	28,0	24,8	22,3	19,1	16,2	13,3
2	O'rtacha dinamik qovushqoqlik, Pa*s	50,1	48,4	46,3	40,0	32,5	24,4	18,7
		112,4	103,2	96,8	90,3	84,5	79,6	70,4
3	Quvur orqali neft oqimi (Pa*s) ⁻¹	0,02	0	0	0	0	0	0
		0,009	0	0	0	0	0	0

3-jadvalda Jarqo'rg'on va Mirshadi konlari neftlari tarkibiga depressant (texnik paxta fosfolipidlari) kiritilishi bilan ularning quvurlar orqali oquvchanligi ortib borishi ko'rsatilgan. Bu, ayniqsa, Mirshadi neftiga nisbatan kerosin 2,4% ga, silikagel smolalari esa 3,7% ga kam bo'lgan Jarqo'rg'on konining neftlarida yaqqol ko'rinadi. Mirshadi konining neftlarida asfaltlarning ko'pligi ularning yopishqoqligini pasaytiradigan depressantlardan foydalanishni ham talab qiladi.

Xulosa qilsak, Jarqo'rg'on va Mirshadi konlari neftlarining o'tkazilgan tadqiqotlari depressantlarni tanlashda individual yondashuv zarurligini tasdiqlaydi, ya'ni suyuqlikning yopishqoqligini kamaytiradigan vositalar individuallik asosiydir. Shu bilan birga, depressantlarni tanlashda ilmiy asosga tayanga holda, o'rganilayotgan neftning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari, quvurlar orqali oquvchanligi va hokazoni mahalliy xom-ashyo asosida olingan tanlangan depressantlarning arzonligi transport xarajatlarini sezilarli darajada kamaytiradi. Quvurlar orqali yuqori yuqoqi qovushqoq neftni jo'natish imkonini beradi va ularni tashish uchun mavjud tizimlarning ishlashining samaradorligini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Polymeric additives for pour point depression of residual fuel oils J. Chem. Technol. Biotechnol. A., 35 (1985), pp. 241-247
2. Ahmed et al., 1999. N.S. Ahmed, A.M. Nassar, N.N. Zaki, H.K. Gharieb. Stability and rheology of heavy crude oil-in-water emulsion stabilized by an anionic–nonionic surfactant mixture
3. Xalimatov I.X., Axmedov X.R., Babalov J.Q. Neft va gaz resurslari va zaxiralarini hisoblash, darslik, qarshi, "INTELLEKT" nashriyoti 2021y.
4. Эргашев Ю., Қодиров А., Халиматов И. Нефть ва газ кон геологияси. Дарслик. Тошкент, 2006.
5. <https://studfile.net/preview/9737802/page:4/-шахтный>
6. Акрамов, Б., Хайитов, О., Давлатбоев, Ж., Умирзоков, А., & Усмонов, К. (2021). Современные методы повышения нефтеотдачи пластов. Збірник наукових праць SCIENTIA.
7. Ахмедов, Х. Р., Панжиев, Х. А., & Эшмуродов, А. П. (2021). Строение юрскомеловых отложений центральной части бухаро-хивинского нефтегазоносного бассейна. StudNet, 4(5).

A TIPIDAGI ADSORBENTLAR SINTEZINI GIDROTERMAL USUL BO'YICHA TATQIQ QILISH.

M.X. Oydinov

O'zRFA Umumiy va noorganik kimyo instituti, tayanch doktoranti,

E.B. Abdurahmonov

O'zRFA Umumiy va noorganik kimyo instituti, kimyo fanlari doktori (DSc)

Bugungi kunda kaolindan seolit A sintezi ikkita asosiy bosqichni o'z ichiga oladi: Birinchisi, metakaolinizatsiya, ya'ni kaolin xom ashyosini yuqori haroratda kimyoviy barqaror kaolinni o'ta reaktiv, ammo amorf materialga aylantirish, ikkinchisi metakaolin va kaltsiylangan kaolinni natriy gidroksid bilan gidrotermik ishlov berish [1-2].

Har bir strukturaviy tur A bilan kristall tartibiga ega noyob ramka topologiyasi. Ularning barchasi aluminosilikatlardir, ammo Si / Al atomlarining nisbati turli tuzilmalar orasida va hatto ularning tarkibidagi bir xil tuzilish uchun ham farq qiladi. Xalqaro seolit assotsiatsiyasi (IZA) ushbu fazoda yo'naltirish uchun har bir tuzilishga uch harfli kodni tayinlagan; Bundan tashqari, eng ko'p tijoratlashtirilgan seolitlar o'zlarining savdo nomlari bilan ham tanilgan. Seolitlar A (LTA), X va Y zeolitlari (ikkalasi ham FAU), mordenit (MOR), ZSM-5 (MFI), MCM-22 (MTW), zeolit F (EDI), chabazit (CHA), erionit sifatida aniqlangan. (ERI) va zeolit W (MER) tijoratda eng ko'p ishlatiladi. Ular orasida seolit A yoki LTA tabiiy analoglari bo'lmagan birinchi to'liq sintetik seolitlardan biridir. U kashf etilganidan beri LTA kristalli tuzilishi haqida va ushbu material uchun ko'plab ilovalar taklif qilingan

A Seolitini tijorat ishlab chiqarish asosan natriy silikat va natriy aluminatdan foydalangan holda aluminosilikat gidrogel yo'li yordamida amalga oshiriladi [3]. Bu kabi arzonroq xom ashyo gil minerallari, ko'mir kullari, tabiiy seolitlar, qattiq maishiy chiqindilar va sanoat loylari keng miqyosda sinovdan o'tkazilgan.

Ushbu tabiiy xomashyolar orasida seolit A ga o'xshash Si/Al nisbati 1 ga yaqin bo'lgan kaolin seolit A sintezi uchun muqobil arzon xom ashyo sifatida ishlatilgan [1-2]. Kaolin ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) tabiiy holatida kamroq reaktivdir. Metakaolin ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$), Si/Al nisbati 1 bo'lgan kaolinning kalsinlangan mahsuloti seolit Na-A sintezi uchun qulay boshlang'ich materialdir. Bu jarayon odatda 550 dan 900 °C gacha bo'lgan haroratda amalga oshiriladi [3]. Kaolin manbasidan seolit A sintezi 1970-yillarda degidrosillangan kaolinning natriy gidroksid eritmasi bilan gidrotermik reaksiyasi natijasida boshlangan. Shunga qaramay, olingan seolit A ning potentsial ishlab chiqarilishi yoki adsorbent sifatida ishlashi unchalik yuqori emas edi. Yaqinda e'lon qilingan hisobotda Wang va boshqalar. savdo kaolinidan seolit A ni kaltsiylashsiz sintez qilishga erishdi [4]. Biroq, bu yangi gidrotermal yo'l kuchli kislota bilan ishlov berishni o'z ichiga oladi.

Gidrotermal usul yordamida adsorbent sintez qilish uchun mahalliy kaolindan foydalanish iqtisodiy jihatdan tayyor xomashyoga nisbatan samarali usul hisoblanadi. Gidrotermal usulning boshqa sintez usullaridan afzalligi shundaki xomashyoning sarfining minimumligi va energiya tejamlorligiga ega. Quyidagi jadvalda Angren kaolini tarkibi va xususiyatlari keltirilgan.

1-jadval

№	Mahsulot spetsifikatsiyasi	Boyitish jarayonida erishilgan qiymatlar (%)
1	- Aluminiy oksidining massa ulushi (Al_2O_3)>	28 - 32
	- Temir oksidining massa ulushi (Fe_2O_3)	0,4 – 0,8
	- Kremniy dioksidining massa ulushi (SiO_2)	47,0 – 55,0
	- Titan oksidining massa ulushi (TiO_2)	0,45
2	Namlikning massa ulushi, %	15 – 20
3	pH kattaligi	7,0
4	Oqligi R457	78
5	Ho'l elash qoldig'i (elak № 0045), 45 mkm dan ko'p, %	0,05

Kaolinni metakaolonga o'tkazish uchun 650 °C da 3 soat qizdirildi. Olingan namunani tozalash uchun $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ kislota bilan yuvilib, 80 °C quritildi. A tipidagi seolitlardagi $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ molar nisbatini yaxshilash uchun $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ qo'shildi. Olingan metakaolin/ $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ aralashmasi 2.2/1 nisbatda olinib 2M NaOH eritmasi bilan (Stable Temp Cole Palmer) magnit aralashtirgichda 50°C haroratda 24 soat davomida aralashtirildi. Tayyorlab olingan aralashma 100 ml hajmli teflon idishga joylashtirilib, 90 °C haroratda 16 soat davomida saqlandi. Sintez namunasi tarkibidan ortiqcha ishqorni olib tashlash maqsadida distillangan suv bilan bir necha marta yuvildi (pH-7) va 60 °C da 12 soat davomida quritildi. Tayyor namuna turli fizik-kimyoviy tatqiqoq usullari bilan tekshirildi.

Foydanilgan adabiyotlar.

1. Эргашев О.К., Абдурахмонов Э.Б. Коххаров М.Х. СаА (М-22)
2. Q. Miao, Z. Zhou, J. Yang, J. Lu, S. Yan, J. Wang. Front. Chem. Eng. China. 3, (2009) 8–11.
3. K.S. Hui, C.Y.H. Chao. Micropor. Mesopor. Mater. 88 (2006) 145–151.
4. Q. Wang, Y.-X. Huang, Y. Pan, J.-X. Mi, Micropor. Mesopor. Mater. 199 (2014) 50-56.

БУРҒУЛАШ ЭРИТМАЛАРИ СИРТ ФАОЛ МОДДАЛАРНИНГ ТАРКИБИ ВА ТАБИАТИГА ҚАРАБ КЎПИКЛАНИШНИ ЎРГАНИШ

¹Калилаев М.У., ²Тўйчиева М.О., ³Бухоров Ш.Б.

¹Тошкент кимё-технология институти, сиртқи бўлим
декан ўринбосари.

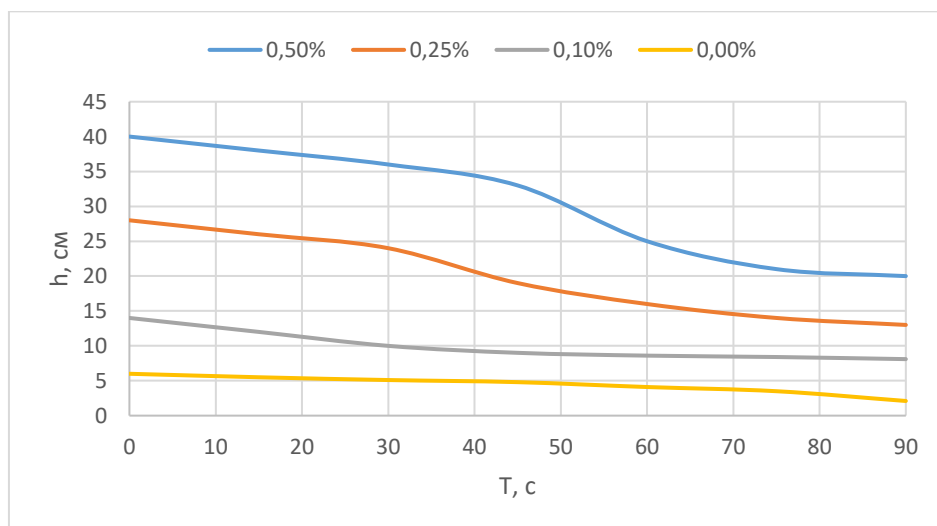
²Тошкент кимё-технология институти талабаси.

³Тошкент кимё-технология институти, Кимёвий моддалар технологияси факультет
декани, т.ф.д., доц.

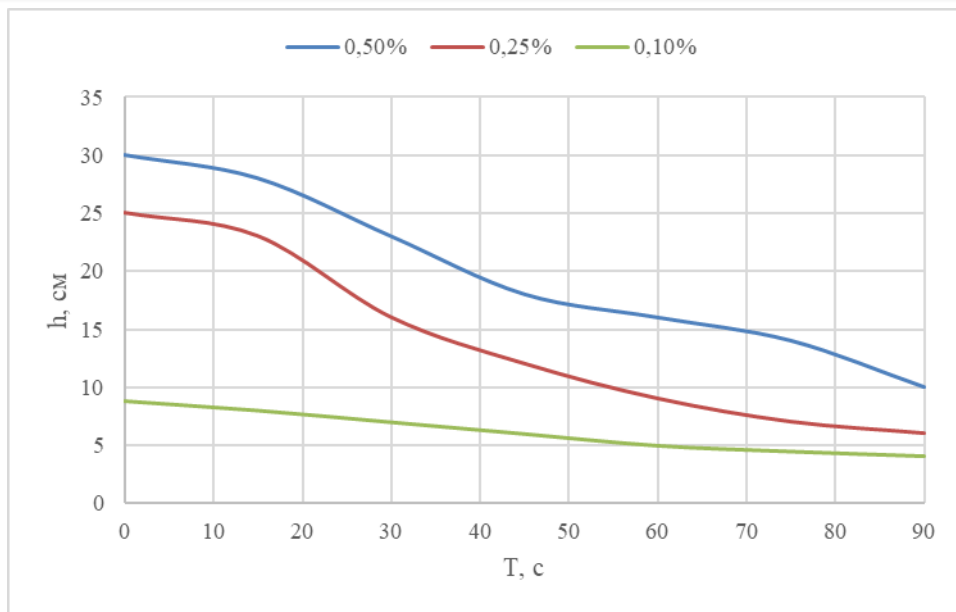
Амалиётда маълумки, бурғулаш эритмаларини тайёрлаш давомида аксарият ҳолларда кўпик ҳосил бўлади ва иш самарадорлигини ошириш мақсадида уни доимий равишда пасайтириб турилади. Кимёвий технология соҳаларида кўпикни сўндириш учун жуда кўп усуллар ва қурилмалар мавжуд бўлишига қарамасдан, кимё, тоғ-кон саноати ва бошқа соҳалардаги бир қатор технологик тармоқлар учун кудукларни бурғулашда янги самарали усулларни излаш ва кўпикни сўндириш қурилмаларини ишлаб чиқиш долзарб вазифа ҳисобланади [1].

Кўпикнинг катта миқдори ва ҳажми бурғулаш жараёнига сезиларли даражада таъсир кўрсатади. Бурғулаш эритмалари таркибида кўпикнинг мавжудлиги техник жиҳозларга ёмон таъсир кўрсатади, натижада адсорбцияланган ҳаво бурғулаш қурилма қисмларини оксидланишига олиб келади. Шу билан бирга, ҳосил бўлган кўпик бурғулаш эритмасини тайёрлаш ва ундан фойдаланиш жараёнини қийинлаштиради [2].

Шунингдек, турли сирт фаол моддалар иштирокида ҳосил бўладиган кўпиклар биридан турғунлиги билан фарқ қилади. 1,2-расмларда келтирилганидек, ОП-10 наъмунаси иштирокидаги эритма концентрацияси 0,3% дан юқори бўлганда кўпикнинг барқарорлиги нисбатан юқори барқарорликка бўлиб, 5% гилли суспензияда эса кўпикнинг барқарорлиги янада ошганлигини кўриш мумкин. Бу хусусият ўз навбатида ундаги сирт фаол моддасининг таркибига ва унинг кўпикланиш хусусиятларига мос келишини кўрсатади. Агар бурғулаш эритмаси таркибида бу сирт фаол моддалар бурғулаш эритмасининг хусусиятлари ва шароитларига қараб, 1-2% ёки ундан ортиқ концентратцияга эришиши мумкинлигини ҳисобга олсак, ҳосил бўлган кўпиклар вақт ўтиши билан жуда барқарор бўлиши мумкин. Олинган натижалар 1,2 -расмда келтирилган.



1 – расм. ОП-10 иштирокидаги бентонитнинг 5% ли суспензиясини кўпикнинг парчалаш кинетикаси



2 - расм ГЖЖ-11 иштирокидаги бентонитнинг 5% ли суспензиясини кўпикнинг парчалаш кинетикаси

Ушбу расмдан (1-расм) кўришиб турибдики, 0,5% ли ОП-10 суспензиясида кўпик баландлиги 40 сония давомида аста-секин пасаяди ва кейинги 20 сония давомида кўпик баландлиги кескин равишда 34 дан 23 см гача пасаяди, сўнгра умумий кўпик ҳажми барқарорлашади. ГЖЖ-11 иштирокидаги суспензияда (2-расм) баландлиги пастрок бўлишига қарамай, ҳатто 10 минут тиндирилгандан кейин ҳам 3-4 см баландликдаги кўпик таркибида ГЖЖ-11 0,2% дан ортиқ бўлган суспензияларда сақланиб қолади. Таркибида сирт фаол моддалари бўлган суспензияда кўпикни бутунлай йўқ қилиш учун тахминан 30-60 дақиқа керак бўлади, улар учун тахминан 2 дақиқа этарли бўлади.

Айтиш мумкинки, ўрганилаётган сирт фаол моддаларнинг кўпикланиш қобилятининг ўзгариши ва бурғулаш эритма системасида кўпикларнинг ҳосил бўлиш давомийлиги ушбу сирт фаол моддаларнинг табиатига ва кўпикларининг барқарорлигига ҳамда уларнинг сув-ҳаво фазаси чегарасидаги эритмадан адсорбцияланиши қийматларига боғлиқ.

Тақдим этилган адсорбция изотермаларида, кўпик ҳосил бўлишини кўпикнинг барқарорлигига боғлиқлиги шуни кўрсатадики, адсорбция қиймати сирт фаол моддасининг табиатига ва унинг сувли эритмадаги таркибига боғлиқлик кетма-кетлиги уларнинг бурғулаш эритма системасида кўпикланиш қобилятини ва барқарорлигини белгилайди. Айтиш мумкинки, бу сирт фаол моддаларнинг суюқлик-ҳаво фаза чегарасидаги адсорбцияси гил суспензияларида кўпикланишни ва уларнинг барқарорлигини олдиндан белгилаб беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Булатов А.И., Макаренко П.П., Проселков Ю.М. Буровые промывочные и тампонажные растворы. Учеб. пособие для вузов. – М.: «Недра», 1999. – 424 с.
2. Новиков В.С. Устойчивость глинистых пород при бурении скважин. – М.: Недра, 2000. – 711 с.

КУКУНСИМОН БЕНТОНИТ СУСПЕНЗИЯЛАРИНИНГ РЕОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ

¹Калилаев М.У., ²Очилова С.О., ³Бухоров Ш.Б.

¹Тошкент кимё-технология институти, сиртқи бўлим
декан ўринбосари.

²Тошкент кимё-технология институти Шахрисабз филиали ўқитувчиси

³Тошкент кимё-технология институти, Кимёвий моддалар технологияси факультет
декани, т.ф.д., доц.

Гилли бурғулаш эритмалари юқори реологик хусусиятларга эга бўлиб, уларнинг асосий афзалликлари - бу бурғулаш эритмасининг сувли фаза қатламларда филтрлашни ва бурғулаш суюқлигининг янада ифлосланиши олдини оладиган юпқа гил қобиғини ҳосил қилади. Бентонит бурғулаш эритмаларини тайёрлаш учун асосий сарфланадиган материалдир. Ишлаб чиқариришда бентонит 25 кг қопларга қадоқланган куруқ кукун шаклида бўлади. Ушбу бентонит нафақат бурғулаш эритмаларини тайёрлаш учун, балки металлургия, нефтни қайта ишлаш, адсорбцион материаллар тайёрлаш каби бошқа соҳаларга ҳам мўлжалланган [1].

50% дан ортиқ монтмориллонитни ўз ичига олган бентонит сувли суспензияларни тайёрлашда юқори реологик хусусиятларга эгадир. Таркибида гил фазаси миқдори паст бўлганлиги ҳисобига ушбу суспензиялар юқори тиксотропик хусусиятлар туфайли сақлаш вақтида гелларга айланади. Бурғулаш эритмаси, бурғуланган тупроқни ер юзасига олиб чиқиш билан бир қаторда, қудукнинг деворларини мустаҳкамлайди ва зичлаштиради, мойлаш ва совутиш ҳисобига бурғулаш ускунасига тушадиган юкни камайтиради.

Жаҳон амалиётида, илмий-техник адабиётларда кўрсатилганидек, 1 м³ бурғулаш эритмасини тайёрлаш учун бентонит кукунининг ўртача сарфи тахминан 25 кг ни ташкил қилади. Бироқ, бурғулаш жараёнида айниқса, бентонит кукунининг сифатига қараб турли нисбатда ўзгариши мумкин. Мамлакатимизда мавжуд бўлган бентонит кукунлар бурғулаш эритмасининг чиқишини 20 м³ дан ортиқ оширишга қодир эмас, бу камида таркибида 5% бентонитга тўғри келади. Бурғулаш эритмасининг рентабеллигини ошириш учун табиий бентонитга модификатор сифатида Na₂CO₃ билан ишлов берилиб ПМБА бентонити олинади [2].

Ушбу бентонит 5% дан ортиқ Na₂O миқдори билан тавсифланади, бу бентонитни Na-шаклига ўтказиш ва зарарли эримайдиган аралашмаларни олиб ташлаш учун олинган модификаторнинг (Na₂CO₃) ортиқча миқдори билан боғлиқ. Шу сабабли ушбу модификация бентонитнинг минералогик таркибининг ўзгаришига олиб келди. 1 - жадвалдаги маълумотлардан хулоса қилиш мумкинки, ПМБА бентонити таркибида SiO₂ ва Al₂O₃ нинг, шунингдек, натрий оксиди (Na₂O) миқдори юқори. Шу билан бирга, ПМБА бентонитида фосфат (P₂O₅) ва сульфатлар (SO₃) миқдори нисбатан паст бўлиб, қўшимча моддаларнинг камлигини кўрсатади. Бентонитнинг юпқа фракция рентгенофлуорестцент таҳлили шуни кўрсатдики, ушбу материал асосан гилларнинг натрийли шакли билан ифодаланади. Юпқа дисперс фракция таркибида алюминий ва магнийнинг миқдори ҳам ортади. Шу билан бирга, бу фракция таркибида ишқорий тупроқ металлларининг миқдори камаяди. Баъзи элементларнинг дағал фракцияларда кўпроқ миқдорда эканлиги кварс, дала шпати ва иллитнинг кўплиги билан боғлиқ бўлиши мумкин.

жадвал 1

ПМБА бентонитининг оксид таркиби

SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Na ₂ O	K ₂ O	CaO	MgO	P ₂ O ₅	SO ₃	п.п.п.
56,1	0,1	16,5	0,2	5,3	1,2	0,6	0,4	0,3	0,4	18,9

Натрий ва унинг бирикмалари миқдори юқори бўлган бентонит гидрофиллик ва сувни ютиш хусусиятига эга. П.п.п.нинг асосий миқдори айнан паст ҳароратларда намлик

ва кимёвий боғланган сувни чиқиб кетиши билан боғлиқ. Адсорбцион сув микдорини аниқлаш учун гилларнинг термик таҳлили ўтказилди. Олинган натижалардан шуни кўриш мункунки 50°C ҳароратда масса камайиши бошланади. Ушбу жараёни физикавий боғланган сувни чиқиб кетиши билан ифодаланади. Бу ҳолатда ҳар қандай ўзаро таъсирлашув туфайли боғланган намликнинг бир қисми чиқарилади. Аммо физикавий (электростатик ва вандер Ваалс) боғлар билан боғланган сувни чиқиб кетиши 101°C ҳароратда бошланади ва массанинг кескин пасайиши 176°C дан юқори ҳароратда тугайди.

Эгри чизиқларда кузатиладиган биринчи эндоэффekt физикавий боғланган сувнинг чиқиши билан боғлиқ. Максимал таъсир $134,7^{\circ}\text{C}$ ни ташкил қилади. $350-400^{\circ}\text{C}$ ҳарорат оралиғида экзотермик таъсирлар кузатилмади, бу эса уни тайёрлаш жараёнида органик моддаларнинг бентонит таркибидан чиқиб кетишидан далолат беради. Структуравий сувнинг чиқиб кетиши иккинчи эндотермик таъсир 771°C да содир бўлади. Иккинчи эндоэффektнинг бир мунча юқори ҳарорати, эҳтимол, алюминийни магнийни изоморф алмаштириш билан боғлиқ. Ушбу алмаштириш туфайли гилнинг КОЕ қиймати катта бўлади. Максималга яқин бўлган кейинги эндо-эффektлар эса бентонит структурасини парчаланиши билан боғлиқ.

Шундай қилиб, ПБМА бентонитининг кимёвий ва элементар таркиби натижаларига кўра, бу намунада оксид кўринишидаги натрий микдори юқорилигини кўриш мумкин. Юпқа фракциялардаги бошқа оксидларнинг паст қийматлари шуни кўрсатадики, айнан шу намуналар бурғулаш эритмасининг асоси сифатида юқори технологик хусусиятларга эга бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Merdhah A.B.B., Yassin A.A.M. Laboratory Study and Prediction of Calcium Sulphate at High-Salinity Formation Water // The Open Petroleum Engineering Journal. – 2008. – № 1. – P. 62–73.
2. Binks BP, Fletcher PD, Thompson MA, Elliott RP. Influence of propylene glycol on aqueous silica dispersions and particle-stabilized emulsions. Langmuir. 2013 May 14; 29(19): 5723-33. doi: 10.1021/la4008697. Epub 2013 Apr 30. PMID: 23627647.

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ РТУТИ В ПРИРОДНОМ ГАЗЕ

*Абдурахимов К.А. АО «O'ZLITINEFTGAZ», младший научный сотрудник,
Ли Р.Ч. АО «O'ZLITINEFTGAZ», главный научный сотрудник, д.т.н., проф.,
E-mail: optg@liting.uz*

Природный газ может содержать значительное количество ртути, которая в большинстве случаев присутствует в элементной форме. Газы с высоким содержанием ртути должны быть очищены для предотвращения конденсации ртути при переработке и транспортировании, а также для обеспечения соответствия газа требованиям договора поставки.

В природном газе, направляемом на сжижение, регламентируются низкие концентрации ртути для предотвращения проблем, связанных с интенсивной коррозией, например, в алюминиевых теплообменниках установок сжижения газа. Ртуть, поступающая с распределяемым газом, приводит при сгорании к загрязнению местности в силу своей токсичности [2].

На основе проведенного анализе литературных источников и основных характеристиках объектов добычи газа выявлено, что имеется ряд нерешенных проблем, снижающих эффективность эксплуатации месторождений из-за наличия ртути [1,4]. Механизм реакции алюминия с ртутью весьма сложен. Происходит спонтанная реакция

между пленкой ртути, алюминием, влагой и кислородом из воздуха (рисунок). В то время как ртуть не растворяется в алюминии, алюминий незначительно растворяется в ртути (0,002 % при комнатной температуре). Когда ртуть смачивает поверхность алюминия, она поддерживает эту поверхность в активированном состоянии, так на ней не может образовываться оксидный слой. Алюминий будет растворяться в ртути и окисляться в контакте с воздухом. В ходе этой реакции не происходит расхода ртути, поэтому один раз начавшись, она, в принципе, никогда не остановится [1,3,4].

Ртуть затвердевает и отлагается во время специального охлаждения в низкотемпературных теплообменниках из алюминия. Во время остановки установки для оттаивания ртуть оседает на дне. Если установку открывают для производства работ, влажная воздушная среда приводит к соединению ртути и алюминия в жидкую амальгаму, которая вызывает появление отверстий в стенках труб теплообменников. В этом случае ртуть должна быть полностью удалена перед охлаждением. Предполагают, что содержание 1 нг/м³ соответствует пределу чувствительности лучших аналитических методов.

Ртуть присутствует в элементарном виде. Концентрации обычно заключены между 10 и 200 мкг/м³(н). Они могут в некоторых случаях достигать и даже превышать 1000 мкг/м³(н).

Отмечено, что газы содержащие серные компоненты, не содержат ртути, так как в их присутствии легко образуется сульфид ртути. Очистка от ртути обеспечивает снижения токсичности и гарантирует защиту целого завода и оборудования [3].

Цель очистки от ртути:

- Защита дорогостоящих установок и оборудования, находящихся в технологической цепочке.

- Защита технологических процессов, относящихся к переработке и транспортировке.

- Соответствие экологическим требованиям.

- Сниженная токсичность газа.

Способы очистки природного газа от ртути. Три вида очистки природного газа от ртути:

- Активированный углерод пропитанный серой

- Молекулярная сита пропитанная серебром

- Оксиды и сульфиды металла (медь)

Проведены промысловые исследования на предмет определения содержания ртути на месторождениях Арслан, Шаркий Бердах, Куйи Сургиль, Шимолий Бердах, Ином и ХЗУ-47 принадлежащих ООО «Устюртгаз». Исследования по определению массовой концентрации ртути в пробах природного газа производились применением комплекса ртутиметрического УКР-1 МЦ.

Метод анализа: Атомно-абсорбционная спектрометрия (ААС) с предварительным амальгамированием на золотой коллектор. Требование к качеству товарного газа

- Во многих странах действуют нормы содержания ртути в товарном газе, так в странах ЕС содержание ртути не должно превышать 28 - 30 мкг/м³

- Для товарного природного газа, поступающего на сжижение, допустимое содержание ртути составляет не более 10 нг/м³ (0,1 ppb).

В настоящее время в Устюртском газохимическом комплексе для удаления ртути из состава сырьевого газа на зоне установки разделения газа установлены две адсорберы V-1203/А,В (вертикальный цилиндрический аппарат с объемом 32,27 м³ каждый) с двумя фильтрами F-1203А/В после процесса осушки газа. Лицензиаром данной технологии является компания UOP. Для очистки газа от ртути адсорбентом является марки GB-562HPS – гранулированное сыпучее вещество темно зеленого цвета, срок службы которого согласно регламенту 4 года.

Узел удаления ртути из природного газа. Осушенный природный газ поступает в адсорберы ртути V-1203А/В. Согласно проекту, в работе должны находиться два адсорбера с номинальной нагрузкой по природному газу 435 000 кг/ч (согласно мат. пот. 436380 кг/ч).

Адсорберы ртути V-1203 А/В – вертикальные цилиндрические аппараты, наполненные одним слоем адсорбента для улавливания ртути. Марка адсорбента GB-562HPS, основанная на соединениях медного сульфида, объём слоя 25,2 м³.

С учетом всех параметров для рассмотрения предлагается два варианта реализации проекта:

Вариант-1: Строительство установки по очистки сырого газа от ртути на УКПГ Арслан;

Вариант-2: поочерёдная замена фильтрующих элементов на установках Устюртского ГХК (предусмотреть разработку методики расчета насыщения фильтрующих элементов на очистку газа АО «Узбекнефтегаз» со стороны лицензиара)

С учетом рассмотренных вариантов реализации мероприятий по очистки газа АО «Узбекнефтегаз» от ртути:

Вариант-1 требует капитальных затрат в размере \$ 4 230 000, объем работ:

Разработка технических проектов для блока очистки от ртути сырьевого газа и блока очистки от ртути газового конденсата;

Изготовление и поставка комплекта модульного оборудования, включая адсорберы, ЗРА и трубную обвязку;

Запасные части для выполнения ПНР и обеспечения эксплуатации в течение 2-х лет

Услуги по шефнадзору ПНР и инструктажу персонала;

Доставку всего объема оборудования и вспомогательных материалов до ж/д ст. Кунград для строительства УКПГ «Арслан».

Вариант-2 требует капитальных затрат в размере \$ 1 025 056 (максимальная сумма полной загрузки), объем работ:

Закупка необходимого объема фильтрующих элементов для загрузки в адсорберы V-1203/А,В на Устюртском ГХК согласно расчетным данным по методике лицензиара;

Выводы:

С целью оптимизации затрат на реализацию мероприятий по очистки от ртути предлагается к реализации Вариант-2: поочерёдная замена фильтрующих элементов на установках Устюртского ГХК. При этом в случае резкого увеличения ртути в составе сырого газа необходимо срочный переход к реализации варианта-1 для обеспечения требований по содержанию ртути на входе Устюртского ГХК.

Литература:

1. ASTM D6350 – 14 Standard Test Method for Mercury Sampling and Analysis in Natural Gas by Atomic Fluorescence Spectroscopy.

2. O'z DSt 948:2016 Газы горючие природные, подаваемые в магистральные газопроводы и транспортируемые по ним.

3. Ветошкин А.Г. // Процессы и аппараты газоочистки. Учебное пособие. – Пенза. Изд-во ПГУ, 2006.

4. Козлов А.М., Карпов А.Б., Григорьева Н.А. // Методические указания по выполнению лабораторной работы «Определение содержания ртути в природном газе» – М., 2015.

EFFECTIVE CHEMICALS AND DRILLING FLUIDS BASED ON LOCAL RAW MATERIALS AND INDUSTRIAL WASTES FOR DRILLING OIL AND GAS WELLS

Kobilov N.S., Khamidov B.N., Shukurov A.Sh., Kodirov S.A

Institute of General and Inorganic Chemistry of Academy of science of the Republic of Uzbekistan., Senior researcher PhD., nodirbekdoc2020@gmail.com., +998997264607

Nowadays for obtaining and stabilization of drilling fluids for drilling oil and gas wells use more than 3000 kind of chemicals in the world. Such as Carboxymethylcellulose (CMC), polyacrylamide, hydrolyzed polyacrylonitrile, ferrochrome-lignosulphonate, grafite, chrompick,

NaOH, Na₂CO₃ and other. In the Republic of Uzbekistan for drilling oil and gas wells use of about 3.5-4 thousand ton chemical reagents every year [1].

In the drilling process, it need to configure the good mud to ensure the normal operation of drilling rig, which requires a proper viscosity, specific gravity, water loss and some other indicators. At the same time, these indicators has their own requirements to meet different regions, different depths and different mud types. Adding CMC can help to adjust these indicators, reduce the water loss, and improve work efficiency.

Polymers are used heavily in the oil industry for controlling the drilling fluid properties or for enhanced oil recovery applications to extract the heavy oil. Polymer flooding is a very important technique to extract the heavy oil from thin and heterogeneous reservoirs. Screening criteria and screening algorithms should be developed for enhanced oil recovery techniques. Artificial intelligence and data mining can be used to manage the reservoir for polymer flooding, especially in case of thin and heterogeneous heavy oil reservoirs.

Drilling high-pressure/high-temperature (HPHT) oil and gas wells is challenging because it requires a special fluid formulation that can control the high pressure and withstand the elevated downhole temperatures. Weighting materials are added to the drilling fluid to attain the high density required to equalize formation pressure and control the well during drilling operations. There are many options for weighting materials that can be used with drilling fluids such as calcite, barite, hematite, manganese tetra oxide, ilmenite, and iron oxide. These materials are different in density and other properties; therefore, the final density of drilling fluid varies accordingly.

In the development of a new chemical reagents as called modified drilling reagent (MDR) for stabilization drilling fluids for drilling oil and gas wells we used mainly waste of oil and fat production-gossypol resin, as well as low mass carboxymethylcellulose. Gossypol resin consists of 52 to 64 of free fatty acids and their derivatives, and the rest-a product of condensation and polymerization of gossypol and its transformation, resulting from extraction of cottonseed oil, mainly in the process of distillation of fatty acids from soapstok. In the gossypol resin found 12% of the nitrogen containing compounds, 36% of the transformation products of gossypol fatty and oxide fatty acids. It is a homogenous fluid mass from dark brown to black color.

Barite literally means heavy and has Greek roots. The specific gravity of this mineral is about 4.2 to 4.6. Barite hardness varies in the range of 2.5 to 3.5. This mineral is used with different density and hardness to meet requirements of various drilling formations. The amount of alkaline earth metals soluble in water should be less than 250 mg/kg. In addition, Barite used in offshore drilling rigs must meet environmental regulations in terms of the amount of mercury and cadmium content.

There are given developed drilling fluid receipt based on MDR and barite and their technological parameters in table 3.

Table 3

Physical and chemical properties of drilling fluid based on MDR and barite

№	Drilling fluid receipt	Physical and chemical properties					
		p, g/sm ³	V, s	W, sm ³ /30 min	SSS, 1/10 min	S, sm ³	pH
1	1000 ml salinity water + 5% bentonite + 2%MDR+0.5% Na ₂ CO ₃	1.03	22	4	18/25	0.02	9
2	N 1 example +20% Barite	1.29	29	4	21/26	0.03	9

3	N1 example + 40% Barite	1.55	33	4	24/27	0.04	9
4	N1 example + 60 % Barite	1.77	55	4	26/36	0.05	9
5	N1 example + 80% Barite	2.18	76	4	33/42	0.06	9

There p-density, V- apparent viscosity, W- water loss, SSS - static shear stress, S- stability, pH- hydrogen number. According to the experiment result can be seen in table 3 that, with a weighting of the drilling fluid of barite up to 80%, the density of the solution increases to 2.15 g/cm³. The water loss values hardly change and amount to 4 cm³/30 min, the hydrogen index is 9. While the nominal viscosity of the drilling fluid is 56-78 sec and the shear stress of the fluid is 36-42 mgf/cm² for 10 min. The fluid loss of the solution is 4 cm³/30 min, the hydrogen index is 9 by adding barite they are not changed as constant. A new receipt of weighted drilling fluids on the basis of CMC and barite by using salt water with density 2.18 g/sm³, have been developed and recommended for use in drilling of oil and gas wells with abnormally high reservoir pressure (AHRP).

Reference

Kobilov N.S., Khamidov B.N., Shukurov A., Kodirov S., New composition of chemicals and heavy drilling fluids for drilling oil and gas wells E3S Web of Conferences, 2023, 401, 05077., <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340105077>

PAST OKTANLI BENZINGA METANOL VA ETANOLNI OKSIGENAT SIFATIDA QO'SHISH

*M.S. Ismatov, ass. J.R. Ergashev, kat. o'qit. X.Sh. Bo'tayev,
dots. N.A. Igamkulova, dots. Sh.Sh. Mengliyev*

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, n.abduvaliyevna@gmail.com, +998903528216

Spirтли (oksigenat) yoqilg'ilar butun dunyoda keng qo'llaniladi. Spirтли aralashmalardan foydalanish zararli chiqindilarni kamaytirish bilan birga benzina yuqori oktanli qo'shimchalar iste'molini kamaytirishga imkon beradi, ularning ekologik va ekspluatatsion xususiyatlarini va antidetanasion ko'rsatkichlarini yaxshilaydi. Benzin ishlab chiqarishda mavjud standartlar kislorod o'z ichiga olgan komponentlar va qo'shimchalardan foydalanishga imkon beradi. Shunday qilib. EN 228-99 standartida boshqa oksigenatlar bilan bir qatorda metanol va etanol ham qabul qilingan.

Benzin-metanol va benzin – etanol yoqilg'isini uzoq vaqt saqlash bilan ular namlikni ulardagi oksigenatlar tarkibiga deyarli mutanosib ravishda o'zlashtiradi va shu bilan birga yoqilg'ining fazaviy barqarorligi buziladi.

Shuni ta'kidlash kerakki, bu hodisa oksigenat aralash yoqilg'ining kamchiliklarini anglatadi. Namlikning mavjudligi korroziya faoliyatiga olib keladi: spirtning molekulyar og'irligi qanchalik katta bo'lsa, uning agressivligi shunchalik kam bo'ladi.

Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, namlikning mavjudligi aralash yoqilg'ining barqarorligini buzadi. Tizimdagi 0,34% suv ishtirokida benzin-etanol aralashmasining xiralanish harorati undagi etanol tarkibiga bog'liqligi.

Biroq, bu kamchiliklar bilan bog'liq barcha qiyinchiliklarni bartaraf etish mumkin. Yoqilg'i tarkibida etanoldan foydalanganda aralashmaning ajralishini oldini olish uchun stabilizatorlar kiritilishi kerak: yuqori spirtlar, aromatik aminlar, ketonlar [1].

Benzinning metanol va etanollar bilan aralashmalari 10% massa konsentratsiyasi bilan tayyorlangan va ular uchun bitta silindrlil Uit-85 universal qurilmasida oktan soni aniqlandi.

AI-80 benzini + 10% spirтли (metanol yoki etanol) aralash yoqilg'isini olish jarayonining mohiyati tayyor sanoat benzini AI-80 spirti bilan aralashirishdan iborat bo'lib, oksigenatlar

benzinga uzatish nasoslari orqali tayyor mahsulotga bir yoki boshqa spirt 5% qo'shadigan dispenserga beriladi, keyin aralashtirish ma'lum bir idishda sodir bo'ladi.

Tadqiqot quyidagicha o'tkazildi:

Birinchi, barometr yordamida xonaning barometrik bosimi o'lchandi va u 95200 ga teng edi. Ushbu qiymat mm. simob ustuniga o'tkazildi quyidagicha: 95200–190 (barometr pasportiga ko'ra) = 95010. Jadvalga ko'ra, 95010 712,6 mm simob ustuni deb topildi. Barometrik bosim uchun tuzatishni quyidagi tenglamaga muvofiq aniqladik:

$$K = (760 - P) \cdot 0,03 = (760 - 712,6) \cdot 0,03 = 1,42$$

Ushbu koeffisientdan foydalanib, har xil oktan soniga (79, 80, 81) ega bo'lgan uchta avtomobil benzining siqish nisbati aniqlandi:

$$79 \rightarrow 15,69 \text{ (benzin uchun jadvaldan O.S. 79)} + 1,42 = 17,11$$

$$80 \rightarrow 15,88 + 1,42 = 17,30$$

$$81 \rightarrow 16,05 + 1,42 = 17,47$$

Sinovdan oldin UIT-85 qurilmasi ishlashga tayyorlandi: birinchi navbatda aylanma moy 50-60°C gacha qizdirildi. Shundan so'ng, elektr generatori bilan ishlaydigan dvigatelni ishga tushirildi.

Dvigatelni ishga tushirgandan so'ng, aylanma suv 90°C ga qizdirildi. Keyin qurilmada 80 oktanli va siqish nisbati 17,30 bo'lgan etanol izooktanni sinovdan o'tkazdi. Etanolni sinab ko'rishda detonometr displeyi 55 (± 3) ga o'rnatiladi.

Neftni qayta ishlashni rivojlantirishning asosiy tendentsiyasi yuqori sifatli va tashqi bozorda raqobatbardosh bo'lgan mahsulotlarni olish, shuningdek, ularning resurslarini ko'paytirish uchun keyinchalik qayta ishlash bilan ajratish jarayonlari turlarini ko'paytirishdan iborat [2].

Agar buni neftni qayta ishlash sanoatining asosiy mahsulotlaridan biri bo'lgan benzin ishlab chiqarish texnologiyalarini ishlab chiqish misolida ko'rib chiqsak, u holda benzin ishlab chiqarishni sanoat miqyosida joriy etishdan boshlab va bugungi kungacha, benzin sifatiga qo'yiladigan talablarning o'zgarishi texnologiyaning rivojlanishi va benzinning detonatsiyaga chidamliligiga bo'lgan talablarning o'sishi bilan, 80-yillarda esa ekologik talablar bilan ham bog'liq edi.

Quyidagi natijalar olingan, ular quyida keltirilgan.

Oksigenatlar qo'shilgan AI-80 past oktanli benzinning antidetonasion xususiyatlarini o'zgarishi

Benzin + spirt aralashmasi	Oktan soni	Oktan soni o'sishi	Oktan soni o'sishi %
benzin + 10% metanol	84,7	4,7	5,9
benzin + 10% etanol	87	7	8,75

Keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, aralash benzinning oktan soni unga metanolning 10% qo'shilganda 84,7; etanolning bir xil konsentratsiyada qo'shilganda esa 87; oktan soni ortishi mos ravishda 5,9 va 8,75 %ni tashkil etdi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Менглиев Ш.Ш., Хашимова М.А., Нарметова Г.Р. Перспективные кислородсодержащие добавки к автомобильным бензином. // тез. докл. Межд. конф. Нефтепереработка. май 2012. УФА. 2012. –С. 98–99.

2. М.А.Хидирбаев, Г.Р.Рахматуллаева, Н.А.Игамкулова, Ш.Ш.Менглиев Улучшение качества низкооктанового бензина с добавкой оксигенатов // Халқаро илмий-амалий анжуман материаллар "Кимё технология, кимё ва озиқ-овқат саноатидаги муаммолар ҳамда уларни бартараф этиш йўллари" Наманган -2022, 254-257 бетлар.

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД, СОДЕРЖАЩИЕ НЕФТЕПРОДУКТЫ И МАСЛОЖИРОВЫЕ ВЕЩЕСТВА

¹Нажимова Н.Б., ²Сейтназарова О.М., ³Абдикамалова А.Б.

¹ассистент преподаватель, Нукусский горный институт при Навоийском государственном горно-технологическом университете

²PhD, Каракалпакский государственный университет имени Бердаха

³д.х.н., Институт общей и неорганической химии АН РУз

Одним из токсичных загрязнителей окружающей среды являются нефте- и маслосодержащие сточные воды, которые своим происхождением обязаны многим технологическим процессам различных отраслей промышленности и сельского хозяйства. Большинство предприятий не оснащены оборотным водоснабжением, что приводит к неизбежному сбросу сточных вод в окружающую среду.

Для исследований был использован бентониты Крантауского (КР) и Навбахорского (НЩБ) месторождений и их модифицированные с гексадецилтриметиламмонийбромидом формы (ГДТМАКР и ГДТМАБНЩБ).

Сорбция нефтепродуктов и жиров, а также их каталитическое удаление исходными алюмосиликатами и их интеркалированными формами осуществлялись на модельных растворах с содержанием нефтепродуктов в количестве 10 мг/л и жиров 50 мг/л. Метод определения нефтепродуктов основан на зависимости интенсивности поглощения в ИК области спектра С-Н связей в метиленовых и метильных группах углеводородов от массовой концентрации нефтепродуктов. Для этого нефтепродукты из проб экстрагируются CCl_4 , экстракт очищается от полярных соединений на хроматографической колонке с порошкообразным Al_2O_3 и измеряется оптическая плотность полученного элюата в инфракрасной области спектра при длине волны $\lambda = 3420$ нм.

Массовая концентрация жиров устанавливалась извлечением жиров и неполярных органических соединений двукратной экстракцией с CCl_4 ($pH \leq 3$). Экстракт делился на равные части и в первом определялась суммарная концентрация всех экстрагируемых веществ. Вторая часть разделилась в хроматографической колонке с порошкообразным Al_2O_3 и по вышеприведенному способу определялись содержания нефтепродуктов. По разности результатов данных экспериментов устанавливались суммарные содержания масложировых веществ.

На рис. 1 и 2 представлены результаты очистки модельных растворов от нефтепродуктов и масложировых веществ.

Анализируя данные таблицы, можно заметить, что исходные бентониты КР и НЩБ демонстрируют схожие тенденции. Концентрация нефтепродуктов снижается со временем, что свидетельствует о хорошей адсорбционной активности этих материалов.

Модифицированные бентониты ГДТМАБКР и ГДТМАБНЩБ показывают еще более эффективную очистку. Они значительно более эффективны при снижении концентрации нефтепродуктов в сравнении с исходными образцами.

Наиболее высокую адсорбционную активность можно наблюдать у бентонита ГДТМАБНЩБ. В течение всего времени очистки он показывает снижение концентрации нефтепродуктов в воде.

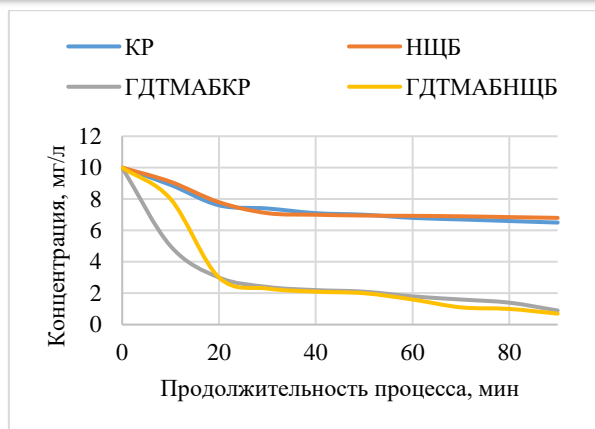


Рис. 1. Кинетика снижения концентрации нефтепродуктов при адсорбционной очистке.

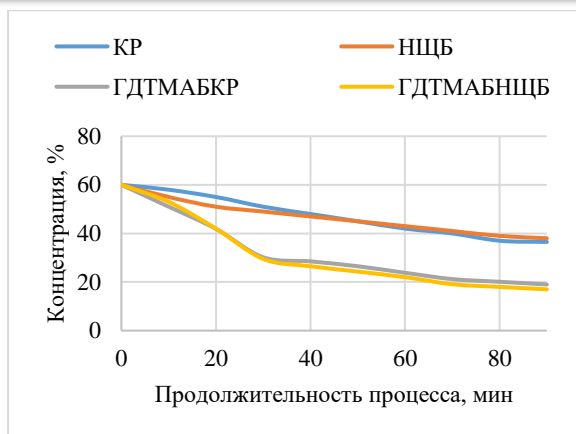


Рис. 2. Кинетические кривые снижения концентрации масложировых веществ.

Эти результаты указывают на потенциальное применение модифицированных бентонитов для эффективной очистки воды от нефтепродуктов.

С течением времени очистки наблюдается постепенное снижение концентрации масложировых веществ в водной среде для всех четырех образцов. Это свидетельствует о хорошей адсорбционной способности всех бентонитов. Модифицированные бентониты ГДТМАБКР и ГДТМАБНЩБ проявляются как наиболее эффективные в очистке от масложировых веществ. Они показывают более значительное и стабильное снижение концентрации по сравнению с исходными образцами.

Как видно из графика, кинетические кривые сорбции нефтепродуктов и жиров характеризуются постепенным изменением концентрации, без резких переходов, что является особенностью физической адсорбции. Наибольшее снижение концентрации наблюдается в первые 20 минут при использовании органобентонитов ГДТМАБКР и ГДТМАБНЩБ. Сорбция нефтепродуктов и жиров на образцах КР и НЩБ происходит более медленно, и со временем скорость этого процесса замедляется. Адсорбция данных веществ на модифицированных образцах имеет совершенно иную динамику, что отражено на кривых диаграммы. Вероятно, модифицирование привело к увеличению притяжения органических молекул к поверхности алюмосиликатов. Перегиб кривой, вероятно, обусловлен проникновением крупных органических молекул в доступные макро- и мезопоры, а также временем установления равновесия процесса.

Таким образом, исследование образцов глин и их модифицированных форм позволяет выявить перспективные материалы для эффективной очистки водных растворов от нефтепродуктов и масложировых веществ, а также понять особенности механизмов взаимодействия в процессе адсорбции.

БУРҒИЛАШ ҚУДУҚИНИ КАВЛАБ ЎТИШ УЧУН КЕТАДИГАН ХАРАЖАТЛАРНИ ҲИСОБЛАШ

Нурматов У.Д., Даурова Г.

И.М.Губкин номли Россия Давлат нефт ва газ университети

Нефт ва газ қудуқларини бурғилашнинг 1 метрга эксплуатация харажатларини ҳисоблаш ушбу прогрессив усулини ишлаб чиқиш ва амалиётга жорий этиш жуда муҳимдир.

1 м қудуқни кавлаб ўтиш учун кетадиган харажатларни ҳисоблаш дегани эксплуатация қиймати (биринчи баҳо), бурғилаш (ишлаб чиқариш ёки қидириш) мақсади билан белгиланадиган ва қудуқ учун ҳақиқий харажатлар миқдорини бўлиш коэффициентига тенг бўлган техник-иқтисодий кўрсаткичлар, (қудуқлар) ҳисобот даври

учун сўмдаги ҳақиқий ўтишлари бўйича, худди шу вақт учун лойиҳа-смета ҳужжатлари билан таминланганлиги тушунилади.

Янги технология ёки иш усулларининг иқтисодий самарадорлиги статистикаси кўрсаткичларидан, малумки, пировард натижада ишчи кучи ва технологиянинг меҳнат харажатлари камайиши орқали ишлаб чиқариш харажатлари натижасида олинган тежамкорлик статистикаси ҳисобланади.

Шу билан бирга, ҳар бир бурғилаш муҳандиси меҳнат унумдорлигини ошириши ва бурғилаш ишларининг нархини пасайтириш керак.

Бунинг учун ҳисоблашнинг бир қанча усуллари мавжуд, масалан эконометрик статистика маълумотлари асосида аниқлаш ва нефт ва газ қудуқларини бурғилаш майдончасида ҳозирги замон талаби асосида механизациялаш, такоминлаштириш ва автоматлаштиришни жорий этиш [1,2].

Ҳозирги вақтда замонвий янги технологияларни ишлаб чиқариш, аммо улар нефт ва газ қудуқларини тезкор бурғилашда иқтисодий самарадорликни учун кам қўлланилади.

Бу Ўзбекистон Республикасида излов ва қидирув қудуқларини қидириш бўйича геология қидирув ишларининг муайян ўзига хослиги ва уларни амалга ошириш учун шароитларнинг хилма-хиллиги билан боғлиқ.

Шу сабабли, разведка қудуқларини бурғилашнинг прогрессив усулини (сменалар, кунлар, иш ҳафталари, ойлар, йиллар давомида) амалга ошириш учун муҳим.

Ушбу муоммани ҳал қилишнинг ўзига хос ва этарли даражада мақбул усули ҳали ҳам мавжуд эмас.

Янги технологиянинг пайдо бўлиши туз (рапа) ости конларида нефт ва газнинг катта захираларини очиш имконини беради.

Бурғилаш ишлари амалиётида, эконометрик статистикада, нефт ва газ қудуқларини оператив йўналишини бурғилашнинг иқтисодий самараси кўпинча объектдаги қазиладиган қудуқнинг нархи (метрга кириш) билан белгиланади.

Акс ҳолда қудуқ белгиланган муаммоларни ҳал қилмасди ва чиқинди сифатида ҳисобдан чиқарилишига ишониб, йўналишни бурғилаш асбоб-ускуналаридан фойдаланишни бошлади.

Бу жаҳон даражасидаги бурғилаш ишларида қўлланилади. Бундай статистик маълумотлар шартли, аммо бир қатор ҳолларда улар ҳақиқатдан ҳам ҳисобга олиниши мумкин.

Эконометрик статистика вертикал қудуқлардан фойдаланишнинг иқтисодий самараси одатда ҳар бир қудуқ бурғилаш оралиғи туфайли тежалган бурғилаш ҳисоблагичининг нархи билан белгиланади.

Бу шуни англатадики, агар бурғилаш йўналтирувчи, кондуктор, техник ва эксплуатация колонналари учун бўлса. Ушбу услуб вертикал қудуқларнинг афзалликларини камайтириб ва янада кўпроқ маҳсулот олиш учун янги эгик ва қия қудуқларнинг афзаллигини оширади.

Иқтисодий самарадорликнинг эконометрик статистикасини баҳолаш учун сиз қуйидаги коэффициентлардан фойдаланишингиз мумкин:

$$K_{CЭ} = C_0 / C_m, \quad (1)$$

бу ерда C_0 - одатдаги усулда бажарадиган ишлаб чиқариш бурғилаш қиймати;

C_m - қўшимча қудуқларни бурғилашнинг нархи.

Қўшимча қудуқлардан фойдаланиш фақат қачон оқилона бўлади, яни қуйидаги шарт бажарилса

$$K_{CЭ} > 1.$$

Шубҳасиз, қўшимча қудуқларни бурғилаш билан боғлиқ барча харажатлар фақат улар бурғилашдан кейин аниқлаши мумкинлиги сабабли. Иқтисодий самарадорликнинг эконометрик статистика коэффициенти:

$$K_{CЭ} = L / L_{эке}, \quad (2)$$

бу ерда L - одатдаги усулда метр бурғиланган кудукларни кавлаб ўтиш масофаси;
 $L_{экс}$ - ифода билан аниқланадиган эквивалент кавланиши уни қуйидаги ифода билан аниқлаш мумкин.

$$L_{экс} = L_0 + k_T \cdot \sum l, \quad (3)$$

бу ерда L_0 - асосий кудукнинг узунлиги;

k_T - қўшимча кудуклар ва харажатларни ҳисобга олган ҳолда захира коэффициенти.

$\sum l$ - кудукларни жами бурғилаш узунлиги.

Эконометрик статистикани, янги техника ва технологияни жорий этишдан иқтисодий самарадорликни аниқлаш бўйича йўриқномага кўра, ишлаб чиқаришда кудукларни бурғилаш формуласи бўйича аниқлаш тавсия этилади:

$$\Delta = \left(\sum C_c + E \cdot \sum k_c \right) - \left(\sum C_n + E \cdot \sum k_n \right), \quad (4)$$

бу ерда где C_c - ер юзасидан кудукларни бурғилаш қиймати ва ўрнатиш (монтаж) ва демонтаж ишларининг нархи;

k_c - ер усти кудукларини, шу жумладан транспорт воситаларини бурғилаш учун зарур бўлган бурғилаш ускуналари нархи;

E - иқтисодий самарадорлик эконометрикасининг электрон норматив тармоқ коэффициенти статистикаси (0,20);

C_n - қўшимча бурғилаш, монтаж ва демонтаж ишларининг нархи ва бошқа ёрдамчи ускуналарни етказиб бериш;

k_n - бошқа ёрдамчи транспорт воситаларини ҳисобга олган ҳолда (1,1 тенг коэффициент билан ҳисобга олинади) сиртдан кудукларни бурғилаш учун зарур бўлган бурғилаш ускунасининг нархи.

Шундай қилиб 1 м кудукни бурғилаш қиймати, асосий ва қўшимча харажатлар тоғ жинсларининг тоифасига боғлиқ, амалда бу камдан-кам ҳолларда содир бўлади.

Бундан ташқари, улар учун ускуналарнинг ёроқлилик муддати алоҳида кудукларни бурғилаш вақтидан анча узокроқ бўлишини ҳисобга олсак, бу (капитал харажатлар) даргумон.

Амалиётда механик тезлик, рейсовой техлик, техник тезлик ва циклик тезликлардан фойдалинишади.

Демак ҳар бир муҳандис 1 метр кудукни бурғилаш учун қанча сарф харажат кетишини ҳисоблаб чиқиб, шундагина бурғилаш ишларини амалга ошириш керак бўлади.

Адабиётлар рўйхати

1. Балаба В.И. Строительство скважин. Требования промышленной безопасности: Учебное пособие. - М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2005 – 188 с.

2. ELIBRARY.RU-электронная библиотека научных публикаций. URL: <http://elibrary.ru/>.

Муаллифлар:

1. Нурматов Усан Даурович (Россия давлат нефт ва газ университети филиали, Тошкент ш) usan_nurmatov@mail.ru

Телефон: 97-137-08-12

2. Даурова Гулноза (Тошкент давлат иқтисодиёт университети-магистрант) daurovagulnoza@jmail.com

Телефон: 95-817-13-07

CALCITE DIAGENESIS AND ITS INFLUENCE ON FLUID FLOW IN THE PRODUCTIVE SERIES SANDSTONES, SOUTH CASPIAN BASIN

Zeynalov G.A. (Baku Higher Oil School, Azerbaijan)

mail: gasham.zeynalov@bhos.edu.az

In majority sandstone reservoirs, permeability anisotropy is influenced not only by depositional processes that control grain size and the sorting and distribution of very fine-grain dominated interlayers, but also by post-depositional diagenesis. Cement deposition as concretion forms during burial creates diagenetic fingerprint to the permeability distribution, which should be incorporated into reservoir models to accurately simulate fluid flow. (McBride et al., 1995; Morad, 1998; Dutton et al., 2002).

Calcite cements generally occur as irregularly distributed concretions in sandstones, which makes it challenging to forecast diagenetic permeability modifications in the subsurface from spaced wells. Therefore, outcrop study can help to identify a continuous image of the spread of cement in analogous reservoirs. Such calcite cement occurrence is observed in the exposed outcrops of the Lower Pliocene Productive Series sandstones in the Yasamal valley (anticline), located in the SW part of the Absheron peninsula which is considered good analogue of the major reservoir of the Azeri-Chirag-Gunashli (ACG) field in the South Caspian Basin.

On this regard, outcrop of the calcite cement concretions in the exposed Upper Productive Series sandstones in the Yasamal anticline and their impact to poroperm properties has been studied.

The aim of this study is to evaluate the distribution of calcite concretions in outcrops of the fluvial-deltaic dominated layers of sandstones of the Upper Productive Series in the Yasamal anticline and to assess their impact on the fluid flow.

The fieldwork was concentrated in the east limb of the Yasamal anticline, where calcite (CaCO_3) precipitation was observed in outcrops of Balakhany Suite (Upper Productive Series) fluvial-deltaic sandstones. For this purpose measurements were performed across stratigraphic units of sandstone-dominated the Balakhany suites. Field measurements shown that calcite rich sandstones are distributed along the east limb of the anticline and Calcite cements are precipitated mostly in channel fill fluvial dominated sandstones in form of tabular concretions (figure 1). These concretions generally follow basinward-inclined bedding but in rare cases terminate within a bed across facies.

In some areas of the outcrop, calcite concretions were weathered, since being exposed as an outcrop, and hematite has precipitated in the resulting pores with giving the concretions a reddish and yellowish-dominated colors, lightly distinguished from surrounded unconsolidated sandstones. But, field measurements alone are not sufficient for evaluation of properties of the exposed calcite cement rich sandstones. Properties of calcite diagenesis have been studied

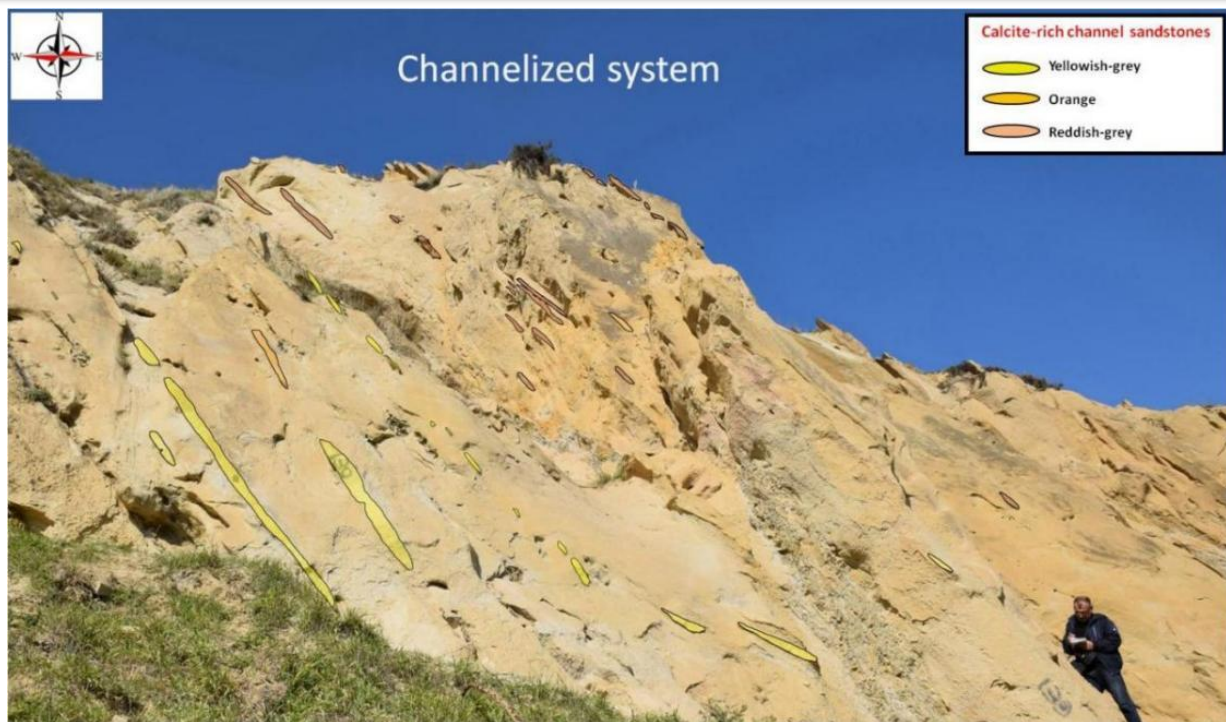


Figure 1. Calcite concretions in the Balakhany suite sandstones observed at north part of east limb, Yasamal anticline. (Zeynalov et al, 2017).

on the micro-scale as well to look for their dependency on intrinsic rock properties based on merged analysis of thin section petrography and laboratory measurements such as XRD and SEM on the core samples gathered from the outcrop of the Yasamal anticline.

Laboratory results of the XRD measurements of the sandstone samples show that calcite makes up 12-20% of rocks in SE limb while in NE limb it takes up 45-48%, comprising almost half of the rock composition. Feldspar and clay minerals are of low percentages, and, hence, calcite is the dominant cementing material in observed sandstones.

The SEM photomicrographs allowed visualization of pore space filling by calcite cement where quartz grains were outlined based on distribution of the Si element inside of the sample. It can be a constituent of several minerals other than quartz, such as feldspars and clays. Any other element responds, such as K, Na, Ca, and Al along with Si are indicators of feldspar/clay minerals. Calcite cement was outlined in the same way based on distribution of Ca and calcite cement fills up most of pore spaces and majority quartz grains are coated by calcite crystals.

Since a lot of the pore space is occupied, calcite cementation significantly reduces porosity and, hence, permeability of the rocks. It is observed in comparison of poroperm properties of calcite-rich and unconsolidated sandstones of the Balakhany suite (Upper Productive Series) in the Yasamal valley (figure 2).

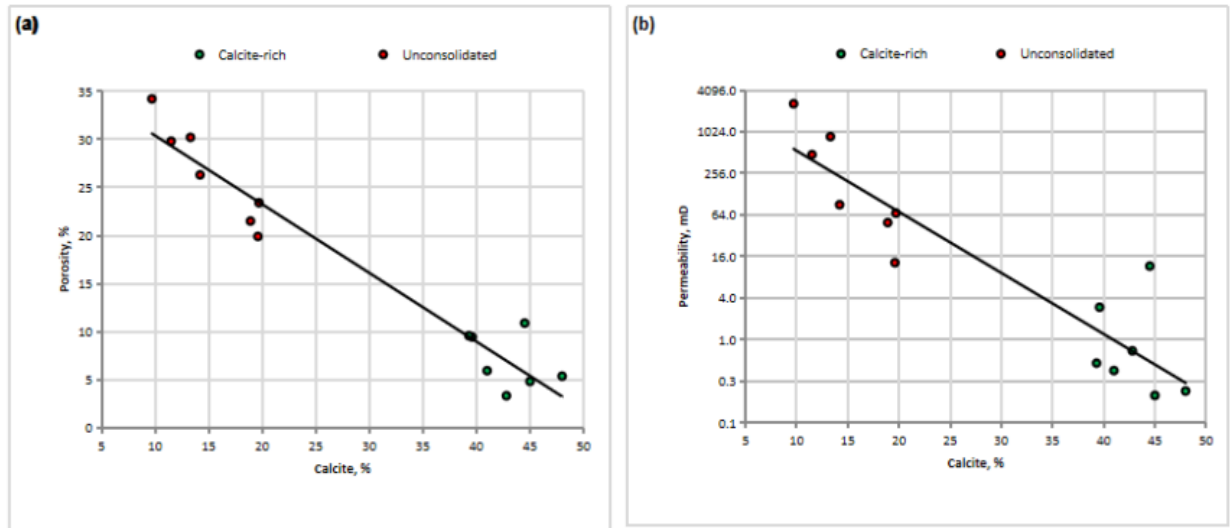


Figure 2. a-Porosity vs calcite fraction plots for rock sample; b-Permeability vs calcite fraction plots for rock sample.

There is a sharp decrease in porosity and permeability as calcite fraction increases in the Balakhany suite sandstones which is negatively impact to reservoir quality in NE limb of the Yasamal anticline. High volume of calcite fractions reduced porosity and permeability for fluid flow in sandstones of the Upper Productive Series in the South Caspian basin.

References

- Dutton, S. P., C. D. White, B. J. Willis, and J. Novakovic, 2002, Calcite cement distribution and its effect on fluid flow in a deltaic sandstone, Frontier Formation, Wyoming // *AAPG Bulletin*, v. 86, no. 12 (December 2002), pp. 2007–2021
- McBride, E. F., K. L. Milliken, W. Cavazza, U. Cibin, D. Fontana, M. D. Picard, and G. G. Zuffa, 1995, Heterogeneous distribution of calcite cement at the outcrop scale in Tertiary sandstones, northern Apennines, Italy // *AAPG Bulletin*, v. 79, p. 1044–1063.
- Morad, S., 1998, Carbonate cementation in sandstones: distribution patterns and geochemical evolution, // *S. Morad, ed., Carbonate cementation in sandstones: International Association of Sedimentologists Special Publication 26*, p. 1–26
- Zeynalov, G., Alkhasli, S., & Shahtakhtinskiy, A., 2017, Outcrop Analogue Study of Deformation Bands and Their Impact on Rock Properties of the Productive Series in South Caspian Basin. // *OnePetro, Society of Petroleum Engineers. doi:10.2118/189018-MS*, 20 pages.

УДК 622.279.8

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОБИЛЬНОЙ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ НА ПРОМЫСЛЕ

Аббаров Н.З. «O'ZLITINEFTGAZ», соискатель доктора (PhD), Лу Р.Ч. АО «O'ZLITINEFTGAZ», главный научный сотрудник, д.т.н., проф., E-mail: optg@liting.uz, тел.: 71-2806741

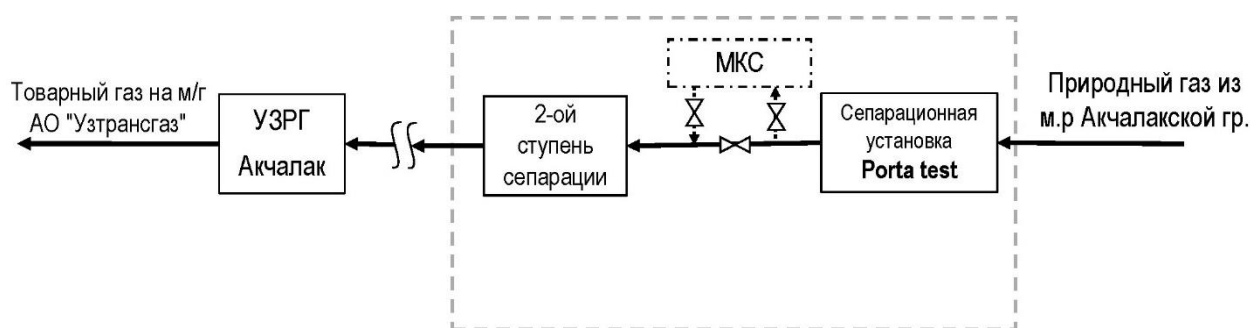
Оценка добывных возможностей газоконденсатных месторождений (ГКМ) на поздней стадии разработки требует выполнения комплекса технологических расчетов по подземной части месторождений в увязке с гидравлическими расчетами систем наземного обустройства [2; с. 347, 3; с. 176-183].

В условиях истощения запасов по крупным месторождениям, работы по бурению и капитально-восстановительному ремонту скважин не обеспечивают существенный прирост объема добычи газа по месторождениям, в связи с низкими энергетическими возможностями залежей и интерференции скважин, а также имеющимися ограничениями по устьевым давлениям [1; с. 103, 4; с. 105].

При проведении исследований рассмотрена интегрированная технологическая схема, направленная на выявление наиболее эффективного способа добычи газа с обеспечением технологических режимов сбора газа путем эффективного компримирования.

СП ООО «Natural Gas-Stream» подает объем добычи газа с месторождений Акчалакской группы. Добываемый газ поступает на УППГ «Бескала» АО «Узбекнефтегаз» для подготовки и далее подается на транспортировку на магистральных газопроводах «Вынос САЦ-2» (Средняя Азия- Центр) АО «Узтрансгаз» через УЗРГ «Акчалак».

Принципиальная схема подготовки газа месторождений Акчалакской группы на УППГ «Бескала» приведена на рисунке.



Газоконденсатная смесь поступает на вход УППГ «Бескала» в трехфазный сепаратор 1-ой ступени С-1 («Porta-test»), где происходит разделение смеси на газ, углеводородный конденсат и пластовую воду.

Пройдя очистку в трехфазном сепараторе С-1, газ направляется в сепаратор 2-ой ступени С-2, где отделяется жидкая фаза.

Очищенный газ через узел замера расхода газа УЗРГ «Акчалак» (СП «Natural Gas-Stream») направляется в газопровод «Вынос САЦ-2» (654 км) АО «Узтрансгаз».

Давление в магистральном газопроводе САЦ-2 АО «Узтрансгаз» летом составляло 15 кгс/см², а в зимний период поднимается до 44 кгс/см².

Такое изменение давления в газопроводе сильно повлияло на режим работы скважин Акчалакской группы месторождений, так как рост давления в магистральном газопроводе одновременно повысило давление газа на входе УППГ «Бескала», БВН «Акчалак» и устьях скважин что привело к резкому снижению добычи газа и конденсата.

С 2020 года увеличено число продувок обводненных скважин и переход скважин на периодический режим эксплуатации с увеличением давления в магистральном газопроводе САЦ-2 от 15 до 44 кгс/см².

Анализ опыта эксплуатации месторождений Акчалакской группы показывает, что преобладающим фактором для таких месторождений является

- ограничение депрессии на пласт 25-30 кгс/см² во избежание преждевременного обводнения скважин;
- скорость газа не менее 3 м/с для обеспечения полного выноса скапливающейся на забое жидкости.

В связи с этим было предложено установить мобильную компрессорную станцию (МКС) после трехфазного сепаратора 1-ой ступени С-1 («Porta-test») и снизить вход

давлении на УППГ Бескала в зимное время когда увеличивается давлении газа в магистральном газопроводе.

В связи с отсутствием собственных компрессорных установок, а также в целях оптимизации капитальных и операционных затрат СП ООО «Natural Gas-Stream» в январе 2021 года заключил договор с АО «Узтрансгаз» Газлийское управление магистральных газопроводов на оказание услуги с МКС.

После подключение МКС давление на входе УППГ «Бескала» снизилось от 45 до 23 кгс/см², а на выходе УЗРГ Акчалак давление увеличилось с 44 до 50 кгс/см² а добыча газа увеличилась с 123 тыс. м³ до 180 тыс. м³ в сутки.

Сравнительная таблица до и после подключения МКС за январь-март месяц 2021 г. приведена в таблице.

Проведенная оценка эффективности внедрения выполненных работ по дообустройству месторождений со строительством МКС низкого давления применительно к месторождениям Акчалакской группы показало возможность увеличение добычи газа.

Таблица

Сравнительная показатели до и после подключения МКС
за январь-март месяц 2021 г.

Наименование	Ед. изм.	До подключения МКС	После подключения МКС	+/-	%
Давления в ГСП «Акчалак»	кгс/см ²	47	25	-22	53%
Давления на входе УППГ Бескала	кгс/см ²	45	23	-22	51%
Давления в УЗРГ Акчалак	кгс/см ²	44	50	6	114%
Ср. сут. объем добычи газа по факту	тыс. м ³ /сут.	123	180	57	146%
Ср. сут. объем добычи конденсата по факту	тн/ сут.	6,4	15,2	8,8	238%

Выводы:

Проведенный анализ оценки эффективности внедрения выполненных работ по дообустройству показали увеличение темпов добычи природного газа, даже в условиях истощения пластовой энергии, за счет реализации комплекса мероприятий, связанных со строительством МКС.

При вводе МКС прирост по газу составит 57, тыс. м³ в сутки. К настоящему времени показатели добычи газа приблизились ко времени ввода МКС. Давление в системе сбора и транспорта газа при этом составили (УЗРГ) 50,0 кгс/см².

Литература:

1. Назаров У.С., Махмудов Ф.М., Кузьмич А.Е., Игамбердиев Р.А., Борн Р.И. Руководящий документ. Комплексное проектирование систем разработки (доразработки) и обустройства (дообустройства) месторождений углеводородного сырья // РН 39.0-110:2012. Ташкент – 2012,-с. 103.

2. А.И. Ширковский. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений. // М: Недра, 1987,-с. 347.

3. Ли А.Р. Gas collection system equipment during the drop gas production period of gas condensate fields // «Technical science and innovation» 2021, №1(07). Tashkent, 2021, - с. 176-183.

4. ОНТП 51-1-85 Общесоюзные нормы технологического проектирования Магистральные трубопроводы Часть 1 Газопроводы. М: 1985,- с. 105.

ОБУСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ГАЗА АКЧАЛАКСКОЙ ГРУППЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Абраров Н.З. «O'ZLITINEFTGAZ», соискатель доктора (PhD), Ли Р.Ч. АО «O'ZLITINEFTGAZ», главный научный сотрудник, д.т.н., проф., E-mail: optg@liting.uz, тел.: 71-2806741

На заключительном этапе разработки газоконденсатных месторождений для получения товарного газа, отвечающего требованиям отраслевого стандарта, необходимо вводить дополнительные компрессорные станции или установки искусственного холода [1,2,4]. Затраты на строительство и эксплуатацию установки искусственного холода, значительно превышают полученную прибыль от реализации продукции, в этой связи применяются дожимные компрессорные станции [3].

Подготовку газа месторождений Акчалакской группы к транспорту предлагается осуществлять на проектируемой установке комплексной подготовки газа (УКПГ) «Акчалак».

Подготовка газа на проектируемой УКПГ «Акчалак» осуществляется методом низкотемпературной сепарации (НТС) с использованием турбодетандерного агрегата (ТДА) для охлаждения газа. Рабочее давление на входе УКПГ рассчитывается исходя из технического условия на подключение к действующим сетям.

Производительность УКПГ по газу составляет 333,4·млн. м³/год.

Целью подготовки газа является извлечение тяжелых углеводородов и влаги до температуры точки росы 0 оС по углеводородам и 0 °С - минус 5 °С по влаге для предотвращения выделения углеводородного конденсата и воды в газопроводе при его транспорте в систему АК «Узтрансгаз» или на Устюртский газохимический комплекс.

Для предотвращения выпадения углеводородного конденсата и воды в газопроводе при его транспорте подготовку газа Акчалакской группы месторождений предлагается производить методом низкотемпературной сепарации с охлаждением газа за счет его расширения в турбодетандерном агрегате с использованием диэтиленгликоля (ДЭГ) в качестве ингибитора гидратообразования. Установку комплексной подготовки газа рекомендуется расположить на площади месторождения Акчалак.

Требуемое давление газа на выходе с УКПГ составляет 4,8 МПа.

Месторождения характеризуются высокими значениями пластовой температуры газа (до 130 °С) и температуры на устьях скважин (60... 70 °С).

Производительность УКПГ по исходному газу составляет 333,4 млн. м³ в год (41675 м³/час).

Учитывая, что на УГХК производится переработка бессернистого газа и по магистральному газопроводу САЦ транспортируется осушенный, очищенный газ в соответствии с требованиями O'zDSt 948:2016 «Газы горючие природные, поставляемые и транспортируемые по магистральным газопроводам» (массовая концентрация сероводорода не более 0,005 г/м³), по обоим вариантам транспортировки газа требуется его очистка от сероводорода. К компонентному составу газа, подаваемому на УГХК, предъявляются дополнительные требования.

Требования к составу газа, подаваемого на УГХК согласно техническим условиям, выданным СП ООО «Uz-KorGasChemical», приведены в таблице.

Таблица

Требования к составу газа, подаваемого на УГХК (согласно ТУ)

Компоненты	Мольная доля, %
C ₂ H ₆ , более чем	4,0
C ₃ H ₈ , более чем	1,5
iC ₄ H ₁₀ , более чем	0,5
nC ₄ H ₁₀ , более чем	0,5
N ₂ , менее чем	2,0

CO ₂ , менее чем	1,7
H ₂ O, менее чем	0,005 (50 mol ppm)

В состав технологических объектов подготовки газа и конденсата входят следующие основные технологические установки:

1. Установка НТС производительностью по газу 333,4 млн. м³/год, включающая: сепараторы первой и второй ступеней - 2 шт.; теплообменники рекуперативные кожухотрубные "газ-газ"- 2 шт.; блок турбодетандера с сепаратором - 1 шт.; сепаратор низкотемпературный - 1 шт.; разделитель трёхфазный первой ступеней - 1 шт.; разделитель трёхфазный низкотемпературной ступени - 1 шт.; дегазатор пластовой воды - 1 шт.

2. Установка стабилизации конденсата, включающая: буферная емкость - 1 шт.; рекуперативный кожухотрубный теплообменник "конденсат-конденсат" - 1 шт.; колонна дезтанизации - 1 шт.; колонна стабилизации - 1 шт.; печи - 2 шт.; аппараты воздушного охлаждения - 2 шт.; рефлюкная емкость - 1 шт.; склад хранения и распределения СУГ; насосы.

3. Установка регенерации гликоля, включающая: огневой регенератор-1 шт.; выветриватель; сепаратор рефлюкса; ёмкость гликоля; насосы гликоля.

4. Колонна сероочистки газа: абсорбер.

5. Установка регенерации амина, включающая: десорбер; экспанзер; аппараты воздушного охлаждения; сепаратор рефлюкса; ёмкость амина; насосы амина; фильтры.

6. Вспомогательные системы, включающие: факельная установка; коммерческий узел замера газа; склад стабильного конденсата; наливная эстакада; склад раствора амина; склад гликоля и др.

7. Дожимной компрессор (двухступенчатый центробежный компрессор в одном корпусе) с электроприводом для компримирования сырого газа.

8. Дожимной компрессор для утилизации газов дегазации и дезтанизации.

Всё технологическое оборудование, кроме ДКС для компримирования сырого газа, вводится в эксплуатацию с самого начала разработки месторождения.

Выводы:

Исследования показали на возможность на первом этапе первичную подготовку газа осуществлять на самом месторождении, чтобы на нем было экономически выгодно применять не сложную технологию, позволяющую на всех этапах разработки осуществлять подготовку газа по влаге и извлечению тяжелых углеводородов достаточную для транспорта газа на газоперерабатывающий завод, а окончательную подготовку и переработку к транспорту газа осуществляют на газоперерабатывающем заводе

Литература:

1. Назаров У.С., Махмудов Ф.М., Кузьмич А.Е., Игамбердиев Р.А., Борн Р.И. Руководящий документ. Комплексное проектирование систем разработки (доработки) и обустройства (дообустройства) месторождений углеводородного сырья - РН 39.0-110:2012. Ташкент – 2012. – с.8-13.
2. Ширковский А.Н. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений- Учебник для вузов М.: Недра, 1987. с.149-155.
3. Андреев О. П., Минигулов Р. М., Корытников Р. В., Багиров Л. А., Имаев С. З. Технологические схемы УКПГ на основе 3S-технологии для северных нефте - газоконденсатных месторождений // Наука и техника в газовой промышленности. — 2009. — № 2. — с.4–10.
4. Закиров С.Н. Теория и проектирование разработки газовых и газоконденсатных месторождений—М.: Недра, 1989.-с.208-219.

**РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ЛОКАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

д.т.н., проф. У.С. Назаров

Председатель Правления АО «O'ZLITINEFTGAZ»

В настоящее время в соответствии с поручением правительства и АО «Узбекнефтегаз» со стороны АО «УзЛИТИнефтгаз» ускоренными темпами разработан программно-технический комплекс оперативного анализа и управления системой добычи углеводородного сырья (проект Цифровизации – E-KON), в комплексе с инструментальными средствами прогнозирования показателей эксплуатации месторождений находящихся в недропользовании АО «Узбекнефтегаз» (106 месторождений).

Целевым назначением разрабатываемой системы является полная информатизация и цифровизация добычи природного газа, в интеграции с системами наземного обустройства месторождений, обеспечивающих отделение природного газа от попутно добываемой воды, целевым назначением для учета реальных значений продуктивности скважин для оперативного решения задач по предупреждению и исключению аварийных ситуаций, своевременного принятия решений по оптимизации технологических режимов эксплуатации каждой отдельной скважины, и месторождений в целом.

В решении задач цифровизации месторождений использованы неординарные подходы, основанные на интеграции задач цифровизации объектов с автоматизацией системами управления технологическими процессами АСОДУ.

Вместе с этим, при разработке ПТК была выявлена невозможность интегрирования существующих АСУТП в разрабатываемую систему цифровизации по нижеследующим причинам:

- установленные на объектах «SCADA» со стороны различных предприятий Узбекистана и зарубежных основаны на общих принципах создания системы для различных технологических процессов, и не имеют специальных алгоритмов обеспечивающих диагностику объектов, на которых они более устойчивы;

- представлены в основном конфигураторами баз данных позволяющих только проследить динамику параметров технологических процессов, без анализа технологических режимов работы установок;

- базы информационных данных (хранилища) построены на принципе решения разрозненных задач цифровизации технологических процессов, без системной увязки в глобальную архитектуру;

- невозможность их использования в связи с отсутствием Кодов доступа к системам.

Выявленные недостатки потребовали разработки специализированного программно-технического комплекса «NeOSCADA», для системной увязки с системой цифровизации «E-Kon».

Также, в целях максимально возможной локализации в предоставлении услуг созданию АСУТП для объектов добычи и переработки углеводородного сырья, АО «УзЛИТИнефтгаз» открыло производство «RTV» систем с сборкой, программированием, наладкой и испытаниями комплексного оборудования, на основе созданного ПТК «NeOSCADA»

В связи с этим, имеется готовность в участии в тендерных процедурах по выбору подрядчиков при условии проведения тендерных торгов со стороны Заказчиков, в строгом соответствии с техническими заданиями.

Приобретение заказчиками вышеуказанных услуг позволит обеспечить максимальную локализацию в задачах создания АСУТП и АСОДУ производственных объектов нефтегазовой отрасли.

**ПРОИЗВОДСТВО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ В
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ***д.т.н., проф. У.С. Назаров**Председатель Правления АО «O'ZLITINEFTGAZ»*

В настоящее время в Республике Узбекистан востребована локализация производства по выпуску интеллектуальных датчиков давления и температуры, а также других средств измерений, для наиболее полного и быстрого удовлетворения потребностей промышленности Узбекистана в современных и точных средствах измерений.

Для решения задачи локализации на основе соглашения о совместной деятельности заключенного между АО «УзЛИТИнефгаз» и ООО «ПОИНТ» (Беларусь) являющегося высокотехнологичным предприятием-производителем интеллектуализированных средств измерения технологических процессов, создано ООО «NUQT'A» целевым назначением для локализации производств средств измерения.

На первом этапе начато осуществление сборки высокотехнологичных средств измерений из готовых узлов всемирно известного производителя измерительной аппаратуры ООО «ПОИНТ» таких, как интеллектуальные проводные и беспроводные датчики давления, типа ИД-Ф и датчики температуры ТС-Б, ТСБ-У, ТП-Б, ТП-Б-У для работы в различных средах, температуры и давления.

На предприятии ООО «NUQT'A» выполняется проверка готовых средств измерения на точность выдаваемых показателей, указанных в технической документации на специализированном высокотехнологичном климатическом оборудовании, воспроизводящим ряд температурных точек в диапазоне от -70 до 100 градусов Цельсия.

На данный момент выполняются работы по расширению производственной мощности ООО «NUQT'A». Закуплено оборудование для подготовки расходного материала и чувствительных элементов к процессу сборки. Осуществляется закупка сварочного оборудования, оборудования для монтажа и сборки измерительных приборов, оснастки технологической. Проводится обучение сотрудников.

Вместе с этим на базе ООО «NUQT'A» для осуществления входного контроля, контроля качества продукции, осуществления проверки средств измерений термометрии и давления создана высокотехнологичная лаборатория.

Лаборатория включает в себя эталонное оборудование с характеристиками, охватывающими весь диапазон измерений производимой продукции. Воспроизведение температурной среды в диапазонах от -196 до 1200 градусов Цельсия. Воспроизведение давления от -100 кПа до 10 МПа. В лаборатории применяется автоматический цикл проверки средств измерений, что позволяет минимизировать участие поверителя в расчетах итоговых значений, определяющих класс точности прибора.

На данном этапе развития предприятия осуществляются мероприятия по подготовке производства полного ряда термометров сопротивления ТС-Б проводного типа в разных конструкционных исполнениях. Разработаны стандарты предприятия для выпускаемой продукции в соответствии с установленными международными требованиями нормативной документации.

Основной целью производства ООО «NUQT'A» является полное удовлетворение спроса на средства измерения на внутреннем рынке Республики Узбекистан отечественными качественными, высокоточными измерительными приборами. А так же в дальнейшем поставка отечественных приборов на международный рынок.

В связи с этим, имеется готовность в участии в тендерных процедурах по выбору подрядчиков при условии проведения тендерных торгов со стороны Заказчиков, в строгом соответствии с техническими заданиями.

Приобретение заказчиками вышеуказанных услуг позволит обеспечить максимальную локализацию в задачах создания АСУТП и АСОДУ производственных объектов нефтегазовой отрасли.

К ВОПРОСУ БЕЗАВАРИЙНОГО БУРЕНИЯ И РАЗОБЩЕНИЯ ИНТЕРВАЛОВ ЗАЛЕГАНИЯ СОЛЯНО-АНГИДРИТОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ АЛАН И ЗЕВАРДЫ.

*Назаров У.С., Рахимов А.А., Рапиков Т.К.
АО «O'ZLITINEFTGAZ»*

В настоящее время в нефтегазовой отрасли нашей Республики возникает острая необходимость в реформировании системы работ. Причиной этому является, в основном, истощение запасов углеводородного сырья на крупных, длительно разрабатываемых месторождениях. Поддержание уровня добычи на таких месторождениях достигается, в основном, за счет внедрения современных технологий при разработке месторождений, в том числе и в процессе бурения новых скважин. Процесс проводки скважин на таких месторождениях сопровождается различного рода осложнениями, связанными с падением пластовых давлений до аномально низких значений и разуплотненностью слагающих разрез горных пород. Примером таких месторождений могут служить Алан и Зеварды. Геологический разрез данных месторождений идентичен другим месторождениям Бухаро-Хивинского региона, т.е. верхняя часть разреза представлена неоген-четвертичными и палеогеновыми отложениями, после этого вскрываются меловые отложения, а следом и породы юрского периода. В настоящее время бурение скважин на данных месторождениях сопровождается различными осложнениями и авариями, основной причиной проявления которых, является, как уже отмечалось истощение запасов углеводородного сырья и соответственно падение пластовых давлений до аномально низких значений (коэффициент аномальности варьируется в пределах от 0,0011 до 0,0025). Наиболее проблемным этапом бурения скважин на данных месторождениях является проводка ствола и его разобшение в интервалах залегания соляно-ангидритовых отложений титонского яруса (верхняя юра), склонных к текучести, рапопроявлениям и поглощениям. Проблема заключается в том, что бурение данного интервала зачастую сопровождается рапопроявлениями. При утяжелении промывочной жидкости до необходимых значений плотности, для ликвидации проявления, наблюдаются осложнения, связанные с поглощением раствора, т.е. граничные значения давления поглощения и проявления очень близко расположены и удерживать необходимые параметры бурового раствора, при этом очень сложно. Проявление такого рода осложнений приводит к значительным затратам времени на их ликвидацию, в связи с чем, ввиду длительного контакта открытой части ствола скважины с промывочной жидкостью, наблюдаются осложнения в этих интервалах, связанные с набуханием ангидритов. Поэтому возникает необходимость в проведении дополнительных проработок этих интервалов для предотвращения посадок и прихватов при спуске обсадной колонны (данные осложнения наблюдались на скважинах № 207 месторождения Алан и № 324 месторождения Зеварды).

Как видно, все перечисленные осложнения взаимосвязаны и проявление одного из них может повлечь за собой проявление другого, что приведет в свою очередь к дополнительным затратам материалов и химических реагентов, а также к снижению качества разобшения данного интервала, следствием чего может быть переток рапы из-под башмачной зоны колонны, разобшающий соляно-ангидритовую толщу.

Учитывая все обстоятельства, со стороны специалистов были изучены материалы бурения скважин на месторождениях Алан и Зеварды, а также применяемых в мире технологий для борьбы с аналогичными осложнениями. По результатам проведенного анализа были предложены варианты технологических решений данных проблем. Основным вариантом предусматривалось применение технологии бурения интервала залегания соляно-ангидритовых отложений на обсадных трубах и продуктивных горизонтов в которых отмечались катастрофические поглощения.

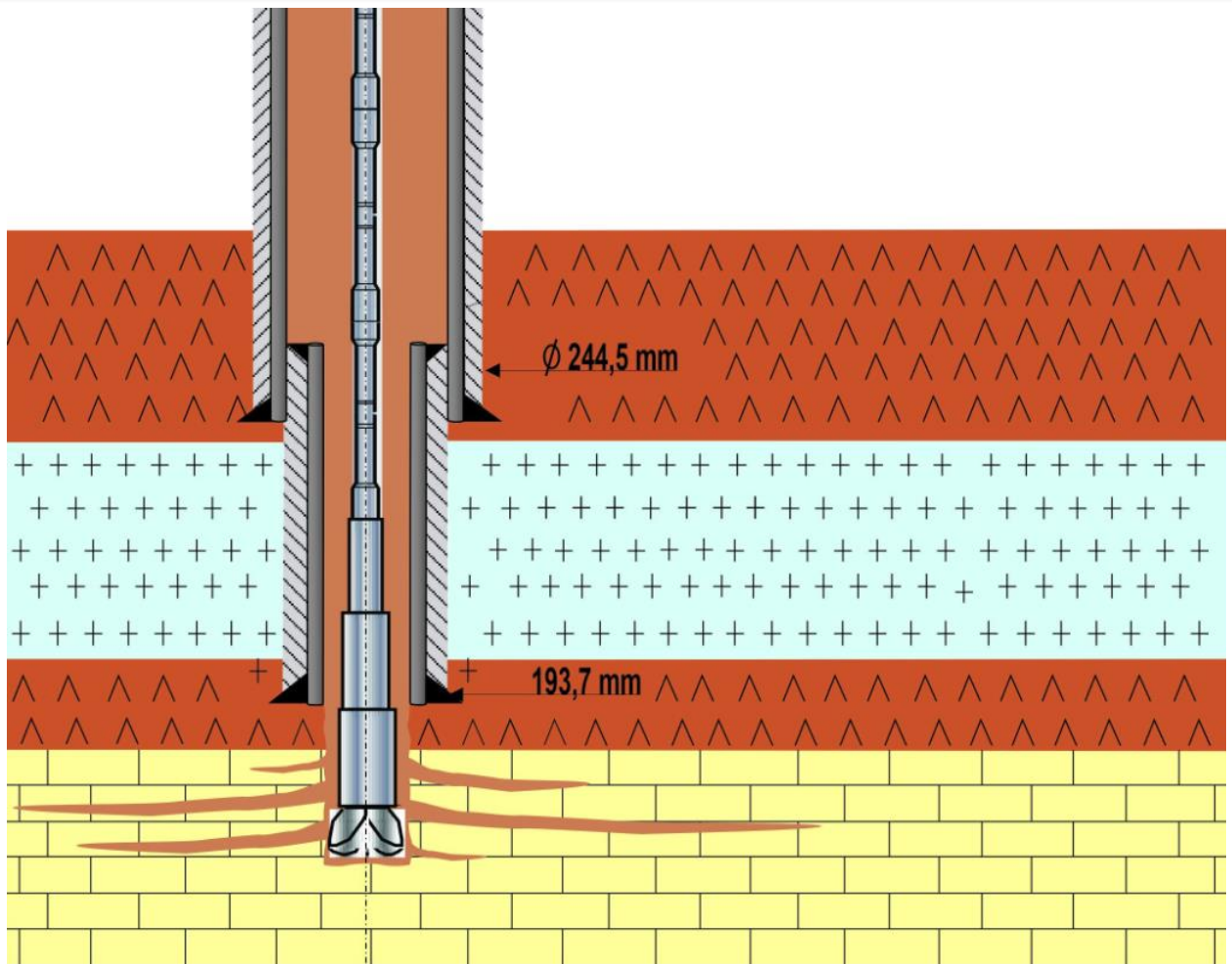


Рисунок 1. Катастрофические поглощения бурового раствора при бурении под эксплуатационную колонну

К одному из решений предотвращения вышеизложенных осложнений относится бурение скважин на обсадных колоннах (ОК). Этот метод обуславливает одновременное выполнение бурения и обсаживания ствола скважины. Уменьшение затрубного пространства приводит к вдавливанию части выбуренной породы в стенки ствола скважины (эффект механической кольматации) и укрепляет стенки скважины, а также за счет герметизации пластовых пор уменьшает риски поглощения бурового раствора.

Бурение скважин на ОК можно осуществлять, как с извлекаемой компоновкой, так и не извлекаемой (рис. 2).

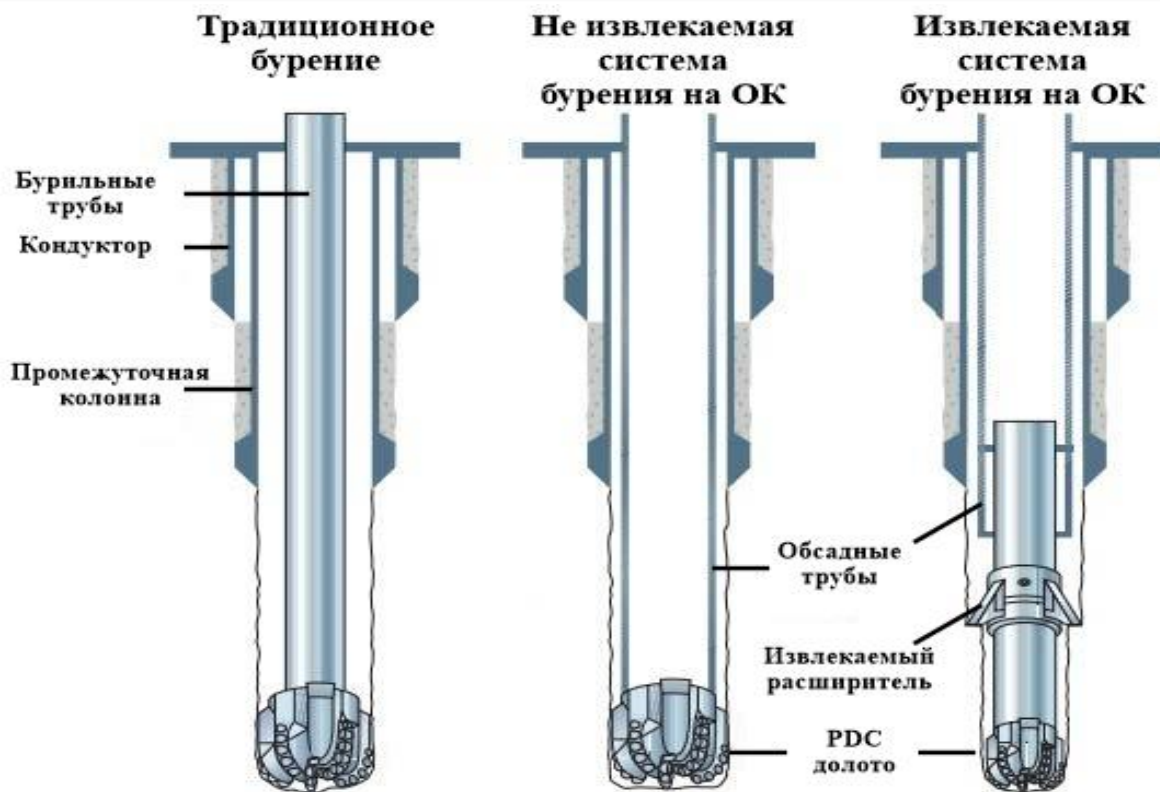


Рисунок 2. КНБК для традиционного бурения и бурения на обсадных трубах

Технология бурения на обсадных трубах с применением неизвлекаемой компоновки низа колонны, является более традиционной и в силу меньшей технологичности, получила большее распространение относительно технологии бурения с извлекаемой компоновкой. Суть данной технологии заключается в традиционном способе бурения, но принципиальным отличием при этом является ведение буровых работ с применением обсадных колонн вместо бурильных. При этом в качестве породоразрушающего инструмента применяют специальные разбуриваемые долота - колонные башмаки. При зарождении данной технологии чаще применялись обсадные колонны со стандартными резьбовыми соединениями типа Батресс, у которых низкие допустимые значения крутящего момента. На сегодняшний день на вооружении многих компаний имеются технологии применения дополнительного многомоментного разгрузочного кольца (MLT) (рис. 3), обеспечивающего соединение с упором металл-металл, что позволяет увеличить допустимый крутящий момент.

Кольцо МЛТ в муфтовом соединении обсадных труб



Муфтовое соединение обсадных труб



Рисунок 3. Сравнение соединений обсадных труб

Область применения технологии бурения обсадными колоннами:

- Бурение удлиненного направления, кондуктора или промежуточных колонн за одно СПО, что сокращает время простоя;
- Бурение в осложненных интервалах (в зонах потери циркуляции, переходных зонах и неустойчивых породах);
- Бурение колонной - хвостовиком через осложненные интервалы.

Преимущества при бурении обсадными трубами:

- Уменьшение времени простоя, минимизация затрат на борьбу с осложнениями в скважине (с поглощением раствора или нестабильностью ствола скважины);
- Ускорение процесса бурения на 30% и более, за счет сокращения затрат времени на борьбу с осложнениями, на проработку и промывку ствола скважины, уменьшение числа СПО и др.;
- Устранение возможности прихвата инструмента и труб, при этом делая скважину более устойчивой;
- Минимизация воздействия на ствол скважины, делая его менее искривленным и более концентричным, что улучшает качество цементирования.

Основным недостатком данного метода бурения является отсутствие возможности смены долота, в связи с чем применение такой технологии возможно только в тех намеченных к разобщению интервалах, где глубина бурения позволяет произвести его разбуривание за одно долбление. Однако на сегодняшний день лидирующие компании имеют опыт бурения по такой технологии на значительных глубинах.

Технология бурения на обсадных трубах с извлекаемой компоновкой низа колонны, на сегодняшний день, является высокотехнологичным способом, который позволяет пробурить вертикальные, наклонно-направленные и горизонтальные скважины вне зависимости от мощности разбуриваемых интервалов, т.к. с применением данной технологии появилась возможность смены компоновки низа колонны и долота. Основным элементом извлекаемой системы является замок-фиксатор компоновки низа буровой колонны (КНБК), который фиксирует применяемую КНБК в нижней части башмака обсадной колонны и передает крутящий момент и осевую нагрузку от обсадной колонны в процессе бурения на долото, а также извлекаемый расширитель ствола скважины, который доводит ствол скважины после пилотного долота до требуемого диаметра.

С учетом рассмотренных технологий со стороны наших специалистов было предложено о возможности применения способа бурения на обсадных трубах с неизвлекаемой компоновкой, при бурении соляно-ангидритовых отложений на месторождениях Алан и Зеварды. Практика применения такого рода технологий показывает положительный эффект в осложненных условиях.

Литература:

1. Абдуллаев Г.С., Эйдельмант Н.К., Богданов А.Н. «Результаты реализации программы целенаправленных геологоразведочных работ с целью изучения Палеозойского комплекса Бухаро-Хивинского региона Республики Узбекистан» Российский журнал «Актуальные проблемы нефти и газа». Москва, 2020 – Вып. №1. – с. 1–8.
2. Махаматхожаев Д.Р. Ёкубова Ф.Б. Саидов Т.С. «Бурения скважин в соленосных отложениях АО «УЗБУРНЕФТЕГАЗ» в условиях рапопроявления» журнал «Булатовские чтения» – Краснодар, 2018 – Вып. Том 3. Бурение нефтяных и газовых скважин – с. 175–180.
3. K.R. Fontenot, V. Lesso, R.D.B. Strickler, T.M. « A review on casing while drilling technology for oil and gas production with well control model and economical analysis» - Journal «Petroleum» - Canada. 2019 - Volume 5, Issue 1, pp. 1-12.
4. N. Gaurina-međimurec «Casing drilling technology» - Rudarsko-geološko-naftni zbornik, - Zagreb. 2005 – Volume 17, pp. 19-26

ПОРЯДОК РАЗДЕЛЬНОГО УЧЕТА ОБЪЕМОВ ВЫРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ ИЗ ДАВАЛЬЧЕСКОГО СЫРЬЯ СП ООО «NATURAL GAS-STREAM»

*Зорина А.Н. АО «O'ZLITINEFTGAZ», научный сотрудник, Абраров Н.З. «O'ZLITINEFTGAZ», соискатель доктора (PhD), Ли Р.Ч. АО «O'ZLITINEFTGAZ», главный научный сотрудник, д.т.н., проф.,
E-mail: optg@liting.uz*

Задачей методики является разделение объемов выработки продукции и расхода природного газа и газового конденсата на собственные нужды и потери (СНиП) при подготовке и транспортировке на объектах добычи АО «Узбекнефтегаз» с учетом давальческого сырья СП ООО «Natural Gas-Stream» на условиях последующего возврата продукции в соответствии с заключенным договором.

Представленное в данной методике разделение СНиП и получаемой продукции необходимо для взаиморасчетов между СП ООО «Natural Gas-Stream» и АО «Узбекнефтегаз», а также для списания запасов природного газа и конденсата газового стабильного по месторождениям [1].

СНиП учитывают расходы газа на установках АО «Узбекнефтегаз», связанные с обеспечением регламентного технологического режима установок, нормальной работы вспомогательных цехов, а также потери.

В связи с отсутствием собственных объектов и мощностей по промышленной подготовке газа, а также в целях оптимизации капитальных и операционных затрат СП ООО «Natural Gas-Stream» осуществляет подготовку добываемого сырья на объектах добычи АО «Узбекнефтегаз».

Прямой замер получаемой продукции невозможен. Выход продукции можно определить только расчетным путем в соответствии с [4] и другими руководящими документами.

Настоящий документ устанавливает порядок раздельного учета объемов выработки продукции и расхода природного газа и газового конденсата на собственные нужды и потери при подготовке и транспортировке газа на объектах АО «Узбекнефтегаз»,

подаваемого с месторождений Акчалакской группы (СП ООО «Natural Gas-Stream») и Бескала, Тиллали, Сайхун.

Общие требования к учету конденсата газового стабильного представлены в [1], к учету газа в [2].

Совместная подготовка газа месторождений Бескала, Тиллали, Сайхун и Акчалакской группы производится на УППГ «Бескала». Подготовка газа на УППГ «Бескала» предусматривает получение следующих видов готовой продукции:

- товарный газ, по физико-химическим показателям соответствующий требованиям O'z DSt 948 [2];

- конденсат газовый стабильный, по физико-химическим показателям соответствующий требованиям O'z DSt 2978 [3];

Технологические схемы подготовки газа месторождений Бескала, Тиллали, Сайхун и Акчалакской группы приведена на рисунке 1.

Прямой замер продукции, получаемой при совместной подготовке природного газа СП ООО «Natural Gas-Stream» и ГДУ «Устюртгаз» АО «Узбекнефтегаз», невозможен. Выход продукции определяется расчетным путем в соответствии с NGH 39.0-164 [4].

Раздельному учету подлежит газ месторождений Бескала, Тиллали, Сайхун и Акчалакской группы при совместной подготовке и транспортировке.

Учет товарного газа при совместной подготовке на УППГ «Бескала» и транспортировке осуществляется на УЗРГ «Акчалак» и ХЗУ «Бескала» за отчетный период путем суммирования результатов промежуточных периодов.

Раздельный учет товарного газа при совместной подготовке и транспортировке осуществляется по показаниям УЗРГ «Акчалак» и ХЗУ «Бескала» пропорционально расчетным объемам добычи газа по месторождениям за отчетный период.

Объем добычи газа по месторождениям определяется расчетным путем, на основании данных УЗРГ «Акчалак» и ХЗУ «Бескала» с учетом расхода газа на собственные нужды и технологические потери, а также расхода (оседания) газа на производство сопутствующей продукции за отчетный период.

Расход газа на СНИП при сборе, подготовке природного газа на УППГ «Бескала» и транспортировке определяется расчетным путем согласно NGH 39.2-66.

Раздельный учет расхода газа на СНИП при сборе, подготовке природного газа на УППГ «Бескала» и транспортировке определяется расчетным путем как доля от общего расхода газа на СНИП за отчетный период, пропорциональная объему добычи газа по месторождениям за отчетный период.

Необходимо вести учет расхода газа на СНИП при подготовке на УППГ «Бескала», включая все статьи затрат газа.

Раздельный учет природного газа подтверждается техническим актом, оформляемым между СП ООО «Natural Gas-Stream» и ГДУ «Устюртгаз» АО «Узбекнефтегаз».

Раздельному учету подлежит конденсат газовый стабильный, извлеченный из газа месторождений Бескала, Тиллали, Сайхун и Акчалакской группы при совместной подготовке.

Учет конденсата газового стабильного осуществляется объемно-массовым методом в товарном парке.

Раздельный учет конденсата газового стабильного, извлеченного из газа при совместной подготовке на УППГ «Бескала», осуществляется по количеству товарного конденсата газового стабильного, с учетом расхода конденсата на собственные нужды и технологические потери, потенциального содержания фракции $C_{5+в}$ в составе газа месторождений Бескала, Тиллали, Сайхун и Акчалакской группы и степени его извлечения в системе подготовки.

Расход конденсата на СНИП при подготовке на УППГ «Бескала» определяется расчетным путем согласно NGH 39.2-192.

Раздельный учет расхода конденсата на СНИП при подготовке на УППГ «Бескала» определяется расчетным путем как доля от общего расхода конденсата на СНИП, пропорциональная добыче конденсата по месторождениям.

Необходимо вести учет расхода конденсата на СНИП при подготовке на УППГ «Бескала», включая все статьи затрат конденсата.

Расчет расхода газа и конденсата на собственные нужды и технологические потери при добыче, сборе, подготовке и транспортировке выполняется лабораториями, имеющими лицензию на их выполнение.

Для определения потенциального содержания фракции $C_{5+в}$ в составе газа месторождений и степени его извлечения проводятся газоконденсатные исследования в системах сбора и подготовки газа.

Раздельный учет природного газа и конденсата газового стабильного при совместной подготовке и транспортировке производится для взаиморасчетов между СП ООО «Natural Gas-Stream» и ГДУ «Устюртгаз» АО «Узбекнефтегаз», а также для списания запасов природного газа и конденсата газового стабильного по месторождениям.

Выводы:

Приведенный порядок расчета позволяет установить механизм затрат природного газа на собственные нужды в системе подготовки газа при раздельном учете объемов выработки продукции и расхода газа и газового конденсата на СНИП, необходимые для взаиморасчетов между предприятием ГДУ «Устюртгаз» АО «Узбекнефтегаз», эксплуатирующим сооружения и установки и предприятием СП ООО «Natural Gas-Stream», передающим свое сырье на подготовку.

Литература:

1. Гриценко А.И. и др. Руководство по исследованию скважин-«Наука», М.,1995-с.121-129.
2. O'z DSt 948:2016 Газы горючие природные, подаваемые в магистральные газопроводы и транспортируемые по ним. Технические условия-с. 17.
3. O'z DSt 2978:2015 Конденсат газовый стабильный. Технические условия- с. 18.
4. NGH 39.0-164:2016 Порядок проведения исследований на установках подготовки и переработки природного газа на предприятиях АК «Узнефтегаздобыча» и расчета объемов выработки продукции для предприятий, подающих газ в смешанном потоке-с. 30.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМА ДОБЫЧИ ГАЗА ИЗ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПО СРЕДНИМ РАСЧЕТНЫМ ДЕБИТАМ ДЕЙСТВУЮЩИХ СКВАЖИН ПРИ УСТЬЕВЫХ ПАРАМЕТРАХ

Зорина А.Н. АО «O'ZLITINEFTGAZ», научный сотрудник, Абраров Н.З. АО «O'ZLITINEFTGAZ», соискатель доктора (PhD), Ли Р.Ч. АО «O'ZLITINEFTGAZ», главный научный сотрудник, д.т.н., проф., E-mail: optg@liting.uz, тел.: 71-2806741

Представленное в данной методике определения объема добычи газа из месторождений по средним расчетным дебитам действующих скважин при устьевых параметрах необходимо для взаиморасчетов между СП ООО «Natural Gas-Stream» и АО «Узбекнефтегаз», а также для списания запасов природного газа и конденсата газового стабильного по месторождениям [1].

В связи с отсутствием собственных объектов и мощностей по промышленной подготовке газа, а также в целях оптимизации капитальных и операционных затрат СП ООО «Natural Gas-Stream» осуществляет подготовку добываемого сырья на объектах добычи АО «Узбекнефтегаз».

Выход продукции можно определить только расчетным путем в соответствии с [2] и другими руководящими документами [3].

Цель разработка методики расчета определения объема добычи газа из месторождений по средним расчетным дебитам действующих скважин при устьевых

параметрах основе суммы средних расчетных дебитов действующих скважин при определенном диаметре штуцера и устьевых параметрах скважин и суммы объемов расхода газа на продувку.

Прямой замер получаемой продукции невозможен в связи с отсутствием замерных узлов на скважине и по месторождениям.

Расчетный объем добычи газа из месторождения Бескала, Тиллали и Сайхун за промежуточный период определяется путём сложения произведения разности суммы средних расчетных дебитов действующих скважин при определенном диаметре штуцера и устьевых параметрах скважин и суммы объемов расхода газа на продувку на поправочный коэффициент с суммой объемов расхода газа на продувку за промежуточный период, $1 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{d}$, по формуле (1):

$$Q_{\text{ДГ Б.Т.С. расч}} = (\sum D_{\text{СКВ Б.Т.С. расч}} - \sum Q_{\text{ПР Б.Т.С.}}) K + \sum Q_{\text{ПР Б.Т.С.}}, \quad (1)$$

где: $Q_{\text{ДГ Б.Т.С. расч}}$ - расчетный объем добычи газа из месторождения Бескала, Тиллали и Сайхун;

$D_{\text{СКВ Б.Т.С. расч}}$ - средний расчетный дебит газа (в атмосферу) действующей скважины месторождений Бескала, Тиллали и Сайхун за промежуточный период, $1 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{d}$;

$Q_{\text{ПР Б.Т.С.}}$ - расход газа на продувку действующей скважины, шлейфа и коллектора месторождений Бескала, Тиллали и Сайхун за промежуточный период, $1 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{d}$;

K - поправочный коэффициент.

Расчетный объем добычи газа из месторождений Акчалакской группы ($Q_{\text{ДГ А расч}}$), $1 \cdot 10^3 \text{ m}^3$ определяется аналогично по формуле [1].

Расчетный дебит действующей скважины месторождений Бескала, Тиллали и Сайхун за промежуточный период определяется при определенном диаметре штуцера и устьевых параметрах скважин.

Средний расчетный дебит каждой действующей скважины месторождений Бескала, Тиллали и Сайхун ($D_{\text{СКВ Б.Т.С. расч}}$) за промежуточный период, $1 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{d}$, определяется в соответствии с [1].

Средний расчетный дебит скважин месторождений Акчалакской группы ($D_{\text{СКВ А расч}}$), $1 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{d}$, определяется аналогично указанному параметру месторождений Бескала, Тиллали и Сайхун.

Суммарный расчетный дебит скважин месторождений Бескала, Тиллали, Сайхун и Акчалакской группы ($D_{\text{СКВ Б.Т.С.+А расч}}$), $1 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{d}$, определяется по формуле:

$$D_{\text{СКВ Б.Т.С.+А расч}} = D_{\text{СКВ Б.Т.С. расч}} + D_{\text{СКВ А расч}} \quad (2)$$

Поправочный коэффициент (K) за промежуточный период, определяется как отношение разности общей суточной добычи газа и общего объема расхода газа на продувку скважин, шлейфов и коллекторов к разности суммарного расчетного суточного дебита скважин и общего объема расхода газа на продувку скважин, шлейфов и коллекторов месторождений Бескала, Тиллали, Сайхун и Акчалакской группы за промежуточный период по формуле:

$$K = (Q_{\text{ДГ Б.Т.С.+А сут}} - Q_{\text{ПР Б.Т.С.+А}}) / (Q_{\text{ДГ Б.Т.С.+А расч}} - Q_{\text{ПР Б.Т.С.+А}}), \quad (3)$$

где: $Q_{\text{ДГ Б.Т.С.+А сут}}$ - общая суточная добыча газа из месторождений Бескала, Тиллали, Сайхун и Акчалакской группы за промежуточный период, $1 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{d}$;

$Q_{\text{ПР Б.Т.С.+А}}$ - общий объем расхода газа на продувку скважин, шлейфов и коллекторов месторождений Бескала, Тиллали, Сайхун и Акчалакской группы за промежуточный период, $1 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{d}$;

$Q_{\text{ДГ Б.Т.С.+А расч}}$ - общая расчетная добыча газа из месторождений Бескала, Тиллали, Сайхун и Акчалакской группы за промежуточный период, $1 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{d}$.

Общая суточная добыча газа из месторождений Бескала, Тиллали, Сайхун и Акчалакской группы ($Q_{\text{ДГ Б.Т.С.+А сут}}$), $1 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{d}$, определяется расчетным путем, на основании данных УЗРГ «Акчалак» и ХЗУ «Бескала» с учетом расхода газа на собственные нужды и

технологические потери, а также расхода (оседания) газа на извлечение воды и стабильного конденсата по формуле:

$$Q_{ДГ\text{ Б.Т.С.+А сут}} = Q_{Г\text{ УЗРГ/ХЗУ}} + Q_{Г\text{ СНиП}} + Q_{ИВ} + Q_{И\text{ СТ.К}}, \quad (4)$$

где: $Q_{Г\text{ УЗРГ/ХЗУ}}$ – объем газа согласно УЗРГ «Акчалак» и ХЗУ «Бескала» за промежуточный период, $1 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{d}$;

$Q_{Г\text{ СНиП}}$ – расход газа на собственные нужды и технологические потери при добыче, сборе, подготовке газа месторождений Бескала, Тиллали, Сайхун и Акчалакской группы на УППГ «Бескала» и транспортировке с учетом общего объема расхода газа на продувку скважин, шлейфов и коллекторов за промежуточный период, $1 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{d}$;

$Q_{ИВ}$ – расход газа на извлечение воды на УППГ «Бескала» за промежуточный период, $1 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{d}$;

$Q_{И\text{ СТ.К}}$ – расход газа на производство конденсата газового стабильного на УППГ «Бескала» за промежуточный период, $1 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{d}$, (количество конденсата газового стабильного согласно данным коммерческого учета конденсата резервуарным методом в товарном парке).

Таким образом определяется расчетный объем добычи газа из месторождения Бескала, Тиллали и Сайхун путём сложения произведения разности суммы средних расчетных дебитов действующих скважин при определенном диаметре штуцера и устьевых параметрах скважин и суммы объемов расхода газа на продувку на поправочный коэффициент с суммой объемов расхода газа на продувку.

Выводы:

Приведенная методика определения объема добычи газа из месторождений по средним расчетным дебитам действующих скважин при устьевых параметрах для расчета позволяет установить механизм затрат природного газа на собственные нужды в системе компримирования и транспорта газа при раздельном учете объемов выработки продукции и расхода газа и газового конденсата на СНиП, необходимые для взаиморасчетов между предприятием, эксплуатирующим сооружения и установки и предприятием, передающим свое сырье на подготовку.

Литература:

1. Гриценко А.И. и др. Руководство по исследованию скважин-«Наука», М.,1995-с.121-129.
2. NGH 39.0-164:2016 Порядок проведения исследований на установках подготовки и переработки природного газа на предприятиях АК «Узнефтегаздобыча» и расчета объемов выработки продукции для предприятий, подающих газ в смешанном потоке-с. 30.
3. NGH 39.2-62:2009 Методика расчета расхода (оседания) природного газа на производство продукции для газоперерабатывающих предприятий АО «Узнефтегаздобыча»-с. 18.

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ДЕБИТА СКВАЖИН ПРИ СБОРЕ ГАЗА ПО ОДНОМУ ШЛЕЙФУ ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

*Исмаилов Л.А. АО «O'ZLITINEFTGAZ», Первый заместитель Председателя Правления,
Ли А.Р. АО «O'ZLITINEFTGAZ», старший научный сотрудник, доктор (PhD), Маннафов
У.У. АО «O'ZLITINEFTGAZ», младший научный сотрудник,
E-mail: optg@liting.uz*

В период падающей добычи при низких пластовых давлениях и соответственно низкого давления на шлейфах происходит значительное влияние технологических параметров на расчет расхода газа. В этих условиях применяются более сложные расчеты, которые учитывают такие параметры как содержание углеводородного конденсата, влаги, профиль шлейфа, также режим движения газа и т.д., что в свою очередь приведет к

большому объему выполнения расчетов с участием специалистов высокой квалификации [1; с. 160, 2; с. 105, 3; с. 347].

Целью является разработка методики расчета дебита скважин для оперативного анализа системы сбора газа месторождения при подаче продукции двух скважин в действующий шлейф и дальнейшей транспортировки по одному шлейфу.

Расчетная пропускная способность шлейфа индивидуальных скважин месторождения определяется по геометрическим параметрам шлейфа и устьевым параметрам скважин и находится по формуле [3; с. 347]. При известных значениях давления на устье двух скважин и давление в конце третьего участка после смешения необходимо определить расход газа по шлейфам (дебиты каждой скважины при неизвестном давлении в точке врезки шлейфа).

Суммарный дебит скважин месторождения определяется по формуле:

$$Q_3 = Q_1 + Q_2, \text{ тыс. м}^3 \quad (1)$$

где Q_1 - дебит первой скважины; Q_2 - дебит второй скважины; Q_3 - расход газа шлейфа третьего участка.

Давление в конце шлейфа двух скважин равно давлению на входе в третий участок шлейфа:

$$P_{1к} = P_{2к} = P_{3к}, \text{ атм} \quad (2)$$

где $P_{1к}$ - давление в конце шлейфа первого участка; $P_{2к}$ - давление в конце шлейфа второго участка; $P_{3к}$ - давление в начале шлейфа третьего участка.

Расчетная пропускная способность шлейфа индивидуальных скважин месторождения определяется по геометрическим параметрам шлейфа и устьевых параметрах скважин.

Первый участок шлейфа Q_1 - дебит первой скважины, тыс. м³/сут; $z_{ср1}$ - коэффициент сжимаемости в шлейфе; $P_{ст}$ - давление при стандартных условиях; $P_{ср1}$ - среднее давление в шлейфе; $T_{ср1}$ - средняя температура газа в шлейфе; $z_{ст}$ - коэффициент сжимаемости при стандартных условиях; $T_{ст}$ - температура газа при стандартных условиях; λ_1 гидравлическое сопротивление шлейфа.

Второй участок шлейфа Q_2 - дебит второй скважины, тыс. м³/сут; $z_{ср2}$ - коэффициент сжимаемости в шлейфе; $P_{ср2}$ - среднее давление в шлейфе; $T_{ср2}$ - средняя температура газа в шлейфе; λ_2 гидравлическое сопротивление. Третий участок шлейфа Q_3 - дебит первой скважины, тыс. м³/сут; $z_{ср3}$ - коэффициент сжимаемости в шлейфе; $P_{ср3}$ - среднее давление в шлейфе; $T_{ср3}$ - средняя температура газа в шлейфе; λ_3 гидравлическое сопротивление шлейфа.

Параметры шлейфа: длина первого участка шлейфа L_1 , м; длина второго участка шлейфа L_2 , м; длина третьего участка шлейфа L_3 , м; наружный диаметр d_n , мм; толщина стенки δ_m , мм; шероховатость K_s , мм; плотность газа при стандартных условиях ρ , кг/м³.

Чтобы определить расход газа по шлейфам. Применяем следующие решения:

1. Определяем дебит газа первого участка шлейфа:

Предварительно определяется плотность газа при рабочих условиях определяется по формулам

$$\rho_{p1} = \rho \frac{z_{ст} * T_{ст} * P_{ср1}}{P_{ст} * z_{ср1} * T_{ср1}} \text{ кг/м}^3 \quad (3)$$

Из уравнения Дарси-Вейсбаха определяется скорость газа в шлейфе:

$$v_1 = \sqrt{\frac{(P_{11} + P_{12})10^3 * 2d}{\lambda_1 \rho_{ср1} L_1}}, \text{ м/с} \quad (4)$$

где v_1 - скорость газа в шлейфе, м/с;

Определяется дебит газа:

$$Q_{1p} = \frac{v_1 * 24 * 3600 * \pi * d^2 * P_{ср1} * z_{ст} * T_{ст}}{z_{ср1} * P_{ст} * T_{ср1} * 4}, \text{ тыс. м}^3 \text{ сут} \quad (5)$$

2. Определяем дебит газа второго участка шлейфа:

Предварительно определяется плотность газа при рабочих условиях определяется по формулам

$$\rho_{p2} = \rho \frac{z_{ст} * T_{ст} * P_{ср2}}{P_{ст} * z_{ср2} * T_{ср2}} \text{ кг/м}^3 \quad (6)$$

Из уравнения Дарси-Вейсбаха определяется скорость газа в шлейфе:

$$v_1 = \sqrt{\frac{(P_{1н} + P_{1к}) 10^3 * 2d}{\lambda_2 \rho_{ср2} L_2}}, \text{ м/с} \quad (7)$$

где v_2 – скорость газа в шлейфе, м/с;

Определяется дебит газа:

$$Q_{2р} = \frac{v_2 * 24 * 3600 * \pi * d^2 * P_{ср2} * z_{ст} * T_{ст}}{z_{ср2} * P_{ст} * T_{ср2} * 4}, \frac{\text{тыс. м}^3}{\text{сут}} \quad (8)$$

3. Определяем дебит газа третьего участка шлейфа:

Предварительно определяется плотность газа при рабочих условиях определяется по формулам

$$\rho_{p3} = \rho \frac{z_{ст} * T_{ст} * P_{ср3}}{P_{ст} * z_{ср3} * T_{ср3}} \text{ кг/м}^3 \quad (9)$$

Из уравнения Дарси-Вейсбаха определяется скорость газа в шлейфе:

$$v_3 = \sqrt{\frac{(P_{3н} + P_{1к}) 10^3 * 2d}{\lambda_3 \rho_{ср3} L_3}}, \text{ м/с} \quad (10)$$

где v_3 – скорость газа в шлейфе, м/с;

Определяется дебит газа:

$$Q_{3р} = \frac{v_3 * 24 * 3600 * \pi * d^2 * P_{ср3} * z_{ст} * T_{ст}}{z_{ср3} * P_{ст} * T_{ср3} * 4}, \frac{\text{тыс. м}^3}{\text{сут}} \quad (11)$$

4. Определяется погрешность и расчетного расхода: если погрешность больше 0,1 переходим п.1, если меньше расчет прекращаем.

Согласно данной методике производится определение дебита скважин месторождения для анализа параметров системы сбора и транспорта газа при подаче продукции двух скважин в один шлейф.

Выводы:

Для оперативного анализа добычных возможностей газоконденсатного месторождения необходимо знать оперативную информацию по дебиту каждой скважины.

Для этого разработана методика расчета дебита скважин для оперативного анализа системы сбора при подаче продукции двух скважин в один шлейф для обеспечения параметров транспорта газа, которые позволят более достоверно определять дебиты скважин системы сбора и транспорта газа на месторождениях.

Литература:

1. ВНТП 01-81 Нормы технологического проектирования объектов газодобывающего предприятия и станции подземного хранения газа Саратов: Ротапринт ВНИПИГаздобыча, 1981, – с. 160.

2. ОНТП 51-1-85 Общесоюзные нормы технологического проектирования Магистральные трубопроводы Часть 1 Газопроводы. М: 1985,- с. 105.

3. А.И. Ширковский. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений. // М: Недра, 1987,-с. 347.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕБИТА СКВАЖИН НА ОСНОВАНИИ РАСЧЕТОВ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ШЛЕЙФОВ

Ли А.Р. АО «O'ZLITINEFTGAZ», старший научный сотрудник, доктор (PhD), E-mail: optg@liting.uz

За последнее годы для поддержания объемов добычи природного газа в Республике Узбекистан реализован ряд инвестиционных проектов, направленных на увеличение добычи за счет ввода в эксплуатацию новых и модернизации действующих газоконденсатных месторождений [1; с. 17-20, 2; с. 65-68].

Дальнейшее развитие систем добычи и транспортировки природного газа, должно быть направлено на максимальное использование действующих мощностей, их реконструкцию, минимизацию энергозатрат и увеличение производительности [2; с. 65-68, 4; 78 с.].

В связи с этим определение рационального решения строительства шлейфов системы сбора газа, должны производиться на основе сопоставления нескольких вариантов технико-экономических показателей.

Для построения газодинамической модели необходимо проведение поверочных расчетов, то есть определение параметров установленного оборудования. Требуется выявлять такие параметры, которые позволили бы рассчитать необходимые исходные данные для последующих систем. Основным параметром нами было принято давление газа в системе.

В настоящее время в связи со снижением пластового давления на месторождении и соответственно давления в системе сбора газа в шлейфах не обеспечиваются технологические параметры работы шлейфа. В связи с этим рассмотрены различные методы гидравлического расчета шлейфа системы сбора газа. Все расчетные методы имеют большую погрешность [3; 347с]. Это связано в основном со снижением пластового давления. В начальный период разработки месторождений при высоких пластовых давлениях происходит незначительное влияние на расчет параметров шлейфа. В период падающей добычи при низких пластовых давлениях и соответственно на шлейфах происходит значительное влияние технологических параметров на расчет расхода газа. В этих условиях применяются более сложные расчеты, которые учитывают такие параметры как содержание углеводородного конденсата, влаги, профиль шлейфа, также режим движения газа и т.д., что в свою очередь приведет к большому объему выполнения расчетов с участием специалистов высокой квалификации. Даже в этих условиях не обеспечивается точность расчета в связи с отсутствием оперативных исходных данных для проведения расчета. Для решения данной проблемы нами разработана методика проведения гидравлических расчетов с учетом коррекции расчетных расходов газа по фактическим замерам. Суммарные фактические расходные показатели измеряются на замерных узлах. На основе измерений на замерных узлах определяются коэффициенты коррекции и определяются фактические расчетные дебиты газа по индивидуальным скважинам.

На газоконденсатном месторождении (ГКМ) имеет место подача газа со скважин по шлейфу различной длины. Месторождения в начальный период эксплуатации имеют высокие пластовые давления и соответственно высокие давления на устьях скважин, которые позволяют транспортировать газ по шлейфам согласно требованиям нормативных документов (скорость газа не более 10 м/с).

В настоящее время в связи со снижением пластового давления на основных месторождениях и соответственно давления в системе сбора газа, в шлейфах не обеспечиваются технологические параметры работы шлейфа. В связи с этим рассмотрена система подачи газа со скважин с различной длиной шлейфа с определением дебита индивидуальных скважин.

При проектировании шлейфов, газопроводов и компрессоров системы сбора газа ГКМ производят в соответствии ВНТП 01-81 «Нормы технологического проектирования

объектов газодобывающего предприятия и станции подземного хранения газа» и ВСН 51-3-85 «Проектирование промышленных стальных трубопроводов».

Гидравлический расчет шлейфов и межпромысловых газопроводов с учетом содержания в свободном газе жидкости до 50 гр. на куб. м газа производится по методике, представленной в литературе [3; 347с].

Настоящая работа выполнена разработка порядка определения объемов добываемого природного газа со скважин месторождения.

Для определения дебита скважин, выяснения связи между отдельными параметрами технологического режима их работы и факторами, влияющими на них, на месторождении проведены комплексные газодинамические исследования (ГДИ) скважин. Сведения, полученные в процессе исследований, позволяют определить объемы добываемого природного газа со скважин месторождения.

Цель работы – определение объемов добываемого природного газа по каждой работающей скважине в зависимости от параметров фактического технологического режима работы скважин при различных длинах шлейфа.

На основе материалов ГДИ скважин, необходимо разработать порядок определения объемов добываемого природного газа по каждой работающей скважине и в целом по фонду скважин месторождения в зависимости от параметров фактического технологического режима работы скважин. Определить зависимость дебита газа скважин от рабочего давления на входе УППГ.

Для расчета объемов добываемого природного газа по каждой работающей скважине при фактических параметрах технологического режима работы скважин, используется исходная информация по результатам ГДИ.

Порядок разработан на основе материалов ГДИ скважин, устанавливает механизм расчета объемов добываемого природного газа по каждой работающей скважине, общего объема добываемого газа.

Выводы:

В настоящее время, в связи со снижением пластового давления на месторождениях и соответственно давления в системе пласт-скважина-сбор газа, не обеспечиваются технологические параметры работы.

На основе материалов ГДИ скважин, разработан порядок определения объемов добываемого природного газа по каждой работающей скважине и в целом по фонду скважин месторождения в зависимости от параметров фактического технологического режима работы скважин. Определена зависимость дебита газа скважин от рабочего давления на входе УППГ.

Литература:

1. Сизова Е.М. Основные проблемы разработки газовых и газоконденсатных месторождений // Вопросы науки и образования, №1 (42), г. Иваново, 2019, с. 17-20.
2. Ли А.Р. Моделирование системы сбора газа на газоконденсатных месторождениях // Нефтепромысловое дело, Москва, 2021. – №6 с. 65-68.
3. А.И. Ширковский. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений. // М: Недра, 1987.- 347с.
4. Фокеева Л.Х. Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика / Часть 3. Задачи и примеры решения: учебное пособие Казанский университет, Казань 2017. 78 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАСЧЕТА ШЛЕЙФА СКВАЖИН ПРИ ОПЕРАТИВНОМ АНАЛИЗЕ СИСТЕМ СБОРА ГАЗА

Ли А.Р. АО «O'ZLITINEFTGAZ», старший научный сотрудник, доктор (PhD), Исмаилов Л.А. АО «O'ZLITINEFTGAZ», Первый заместитель Председателя Правления, Ли Р.Ч. АО «O'ZLITINEFTGAZ», главный научный сотрудник, д.т.н., проф., E-mail optg@liting.uz,

Важнейшей задачей разработки продуктивного углеводородсодержащего пласта

является достижение максимально возможной добычи газа. Достоверность прогнозных расчетов величины добычи в большой степени предопределяется знанием систем сбора, и транспорта газа [1, с. 103; 2, с. 176-183].

Целью является разработка методики расчета дебита скважин для оперативного анализа системы сбора газа месторождения при подаче продукции в шлейф скважины и его дальнейший транспорт.

Для оперативного анализа добычных возможностей газоконденсатного месторождения (ГКМ) необходимо знать достоверную информацию по дебиту каждой скважины.

Для проведения поверочных расчетов необходимо построение газодинамической модели, то есть определение параметров установленного оборудования. Требуется выявлять такие параметры, которые позволили бы рассчитать необходимые исходные данные для последующих систем. Основным параметром нами было принято давление газа в системе.

В период падающей добычи при низких пластовых давлениях и соответственно низкого давления на шлейфах происходит значительное влияние технологических параметров на расчет расхода газа. В этих условиях применяются более сложные расчеты, которые учитывают такие параметры как содержание углеводородного конденсата, влаги, профиль шлейфа, также режим движения газа и т.д., что в свою очередь приведет к выполнению большого объема расчетов с участием специалистов высокой квалификации.

Даже в этих условия не обеспечивается необходимая точность расчета в связи с отсутствием оперативных исходных данных для проведения расчета.

Газоконденсатные месторождения в начальный период эксплуатации имеют высокие пластовые давления и соответственно высокие давления на устьях скважин, которые позволяют транспортировать газ по шлейфам согласно требованиям нормативных документов (скорость сернистого газа не более 10 м/с и без сернистого газа не более 20 м/с).

Расчетная пропускная способность (Q_r , тыс. м³) шлейфа индивидуальных скважин месторождения определяется по геометрическим параметрам шлейфа и устьевым параметрам скважин и рассчитывается по формуле Дарси-Вейсбаха [3, с. 78].

$$(P_{уст} - P_k) 10^2 = \lambda_{тр} \frac{L}{d} \rho_{ср} \frac{v^2}{2} \quad (1)$$

где $P_{уст}$ -устьевое давление атм; P_k -давление в конце шлейфа атм; $\lambda_{тр}$ – коэффициент гидравлического сопротивления; L -длина шлейфа, м; d -внутренний диаметр шлейфа мм; $\rho_{ср}$ -плотность газа кг/м³; v – скорость газа м/с.

Параметры газа: удельная теплоемкость C_p -кДж/кг; динамическая вязкость μ -Па·с; температура в начале шлейфа $T_{уст}$ -°К.

Параметры шлейфа: толщина стенки δ_m -мм; внутренний диаметр d -мм; шероховатость K -мм; плотность газа при стандартных условиях ρ - кг/м³; плотность воздуха, $\rho_{возд}$ - кг/м³;

Параметры изоляционного материала: толщина изоляции $\delta_{из}$ - мм; теплопроводность $\lambda_{из}$ - Вт/(м²·К·ч).

Параметры грунта: глубина залегания оси шлейфа от поверхности грунта h_0 – м; температура грунта равна T_0 –°К.

В начале требуется определить температуру и давление газа на выходе шлейфа. Далее расчётной методикой находится дебит скважины.

Определяется среднее значение давления в газопроводе:

$$P_{ср} = \frac{P_{уст} + P_k}{2}, \text{ атм} \quad (2)$$

Плотность газа при рабочих условиях определяется по формулам

$$\rho_p = \rho \frac{z_{ст} * T_{ст} * P_{ср}}{P_{ст} * z_p * T_{ср}} \text{ кг/м}^3 \quad (3)$$

Из уравнения (1) определяется скорость газа в шлейфе:

$$v = \sqrt{\frac{(P_{уст} + P_k)10^2 * 2d}{\lambda \rho_{cp} L}}, \text{ м/с} \quad (4)$$

где v – скорость газа в шлейфе, м/с;

Определяется дебит газа:

$$Q_{г} = \frac{v * 24 * 3600 * \pi * d^2 * P_{cp} * z_{ст} * T_{ст}}{z_{cp} * P_{ст} * T_{cp} * 4}, \frac{\text{тыс. м}^3}{\text{сут}} \quad (5)$$

где Q_1 – дебит скважины, тыс. м³/сут; z_{cp} – коэффициент сжимаемости в шлейфе; $P_{ст}$ – давление при стандартных условиях; P_{cp} – среднее давление в шлейфе; T_{cp} – средняя температура газа в шлейфе; $z_{ст}$ – коэффициент сжимаемости при стандартных условиях; $T_{ст}$ – температура газа при стандартных условиях

Таким образом, производится гидравлический расчет шлейфа первой скважины. Аналогично производится гидравлический расчет второго шлейфа и т.д.

На основе результата по пропускной способности индивидуального шлейфа определяется фактически расчетный дебит отдельных скважин:

где $Q_{скв.общ.факт.}$ – фактический общий дебит скважин месторождения, м³;

$K_{г}$ – поправочный коэффициент.

$Q_{скв. общ. факт}$ – общий фактический дебит скважин месторождения.

Поправочный коэффициент коррекции ($K_{г}$), определяется как отношение общее фактический дебит к суммарному расчетному дебиту скважин месторождения по формуле:

$$K_{г} = \frac{Q_{скв.общ.факт.}}{Q_{скв.общ.расч.}}, \quad (6)$$

$$Q_{скв1} = (Q_{скв.общ.расч} * K_{г}), \text{ тыс. м}^3 \quad (7)$$

$$Q_{скв2} = (Q_{скв.общ.расч} * K_{г}), \text{ тыс. м}^3 \quad (8)$$

Суммарный расчетный дебит скважин месторождения определяется по формуле:

$$Q_{скв.общ.факт.расч.} = Q_{скв1} + Q_{скв2}, \text{ тыс. м}^3 \quad (9)$$

Таким образом производится определение фактический общий дебит скважин месторождения для анализа параметров системы сбора и транспорта газа.

Выводы:

В настоящее время в связи со снижением пластового давления на месторождении и соответственно давления в системе сбора газа в шлейфах не обеспечиваются необходимые технологические параметры для нормальной работы шлейфа. В связи с этим рассмотрен методы гидравлического расчета шлейфа системы сбора газа на основе уравнения Дарси-Вейсбаха.

Разработанная методика расчета дебита скважин для оперативного анализа системы сбора при подаче продукции скважин в шлейф для обеспечения параметров транспорта газа позволит более достоверно определять дебиты скважин системы сбора и транспорта газа на месторождениях.

Литература:

1. Назаров У.С., Махмудов Ф.М., Кузьмич А.Е., Игамбердиев Р.А., Борн Р.И. Руководящий документ. Комплексное проектирование систем разработки (доработки) и обустройства (дообустройства) месторождений углеводородного сырья // РН 39.0-110:2012. Ташкент – 2012, с-103.

2. А.И. Ширковский. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений. // М: Недра, 1987,-с. 347.

3. Фокеева Л.Х. Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика / Часть 3. Задачи и примеры решения: учебное пособие Казанский университет, Казань 2017,-с. 78.

МЕТОДИКА РАСЧЕТА МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЯ КОМПРЕССОРА В СИСТЕМЕ СБОРА ГАЗА НА ГАЗОКОНДЕНСАТНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Лу Р. Ч. АО «O'ZLITINEFTGAZ» главный научный сотрудник, д.т.н., проф., Абраров Н.З. АО «O'ZLITINEFTGAZ» соискатель доктора (PhD), Лу А.Р. АО «O'ZLITINEFTGAZ» старший научный сотрудник, доктор (PhD), E-mail: optg@liting.uz

Важной задачей является повышение степени извлечения запасов, в связи с ухудшающимися условиями добычи газа, а также модернизации применяемых систем доразработки месторождений на поздней стадии [1; с. 25].

Обеспечение нормальной работы системы сбора газа на поздней стадии разработки месторождения в условиях строительства устьевых компрессорных станций (УКС) на шлейфах скважин имеет важное значение [2; с. 347].

Цель работы – разработка методики расчета точки расположения УКС при проектировании системы сбора газа месторождения, для обустройства строительством УКС на шлейфе от скважины до точки подключения к установке предварительной подготовки газа (УППГ) или в газопровод.

Для повышения эффективности показателей разработки газоконденсатного месторождения рассмотрена система расположения компрессоров на любой точке участка шлейфа с обеспечением давления на входе УППГ газа или газопровод. При этом мощность компрессора определяется по ниже следующей зависимости, полученной из закона стационарного течения газа в системе «устье скважин-шлейф-ДКС-вход УППГ».

Проектирование системы сбора газа ГКМ компрессоров производят в соответствии [3; с. 160, 4; с. 105].

Мощность, потребляемая нагнетателем, определяется в кВт;

$$N = \frac{58,5 P_H^{0,24} Q_{ZH} T_H}{\eta_M \eta_{пол} P_H} \left(\left(\frac{P_K}{P_H} \right)^{0,3} - 1 \right) = \frac{14,4 Q_{ZH} T_H}{\eta_M \eta_{пол}} \left(\left(\frac{P_K}{P_H} \right)^{0,3} - 1 \right), \quad (1)$$

где – η_M – механический коэффициент полезного действия нагнетателя 0,96 (КПД) и редуктора; 0,95 - коэффициент учитывающий допуски; Q – объемный суточный расход; ε – степень сжатия газа; P_H – давление на входе; $\eta_{пол}$ – политропный КПД компрессорного агрегата.

Длина шлейфа от устья скважины составляет до УППГ или газопровода составляет L_0 . При известном давлении на устье скважин и необходимым давлением в конце шлейфа $P_{уппг}$ (вход УППГ или газопровод) можно расчетным путем определить точку расположения компрессора.

Расчетная давление в конце шлейфа индивидуальных скважин месторождения определяется по геометрическим параметрам шлейфа и устьевых параметрах скважин, Q г, тыс. м³, по формуле Вейсбаха Дарси [3; с. 78]:

$$(P_{уст1} - P_{к1}) = \lambda \frac{L_1}{d} \rho_{p1} \frac{v_1^2}{2}, \quad (2)$$

где $P_{уст1}$ – давление на устье скважины; $P_{к1}$ – давление в конце шлейфа скважины первого участка до УКС; d – внутренний диаметр шлейфа; λ – коэффициент гидравлического сопротивления; L_1 – длина шлейфа первого участка до УКС; ρ_{p1} – плотность газа при рабочих условиях первого участка; v_1 – скорость газа в шлейфе первого участка.

После преобразования уравнения (1) давление газа в конце шлейфа (на входе УКС) определяется по ниже следующей формуле

$$P_{к1} = P_{уст1} - \lambda \frac{L_1}{d} \rho_{p1} \frac{v_1^2}{2}, \quad (3)$$

Определяется скорость газа в шлейфе:

$$v_1 = \frac{Q_1 * z_{cp1} * P_{ст} * T_{cp1} * 4}{24 * 3600 * \pi * d^2 * z_{ст} * P_{cp1} * T_{ст}}, \quad (4)$$

где Q_1 – дебит скважины; z_{cp1} – коэффициент сжимаемости в шлейфе; $P_{ст}$ – давление при стандартных условиях; P_{cp1} – среднее давление в шлейфе; T_{cp1} – средняя температура

газа в шлейфе до УКС; $z_{ст}$ - коэффициент сжимаемости при стандартных условиях; $T_{ст}$ - температура газа при стандартных условиях.

Среднее давление в шлейфе определяется по формуле:

$$P_{ср1} = \frac{P_{уст1} + P_{к1}}{2}, \quad (5)$$

Плотность газа при рабочих условиях определяется по формулам

$$\rho_{p1} = \rho \frac{z_{ст} * T_{ст} * P_{ср1}}{P_{ст} * z_{ср1} * T_{ср1}}, \quad (6)$$

где ρ – плотность газа при стандартных условиях; $P_{ср1}$ — среднее давление в шлейфе.

Аналогично производим расчет давления в начале второго участка шлейфа (вход УКС),

После преобразования уравнения давление газа входе шлейфа второго участка (после УКС) до УППГ определяется по нижеприведенной формуле.

$$P_{н2} = P_{уппг} + \lambda \frac{L_2}{d} \rho_{p2} \frac{v_2^2}{2} \quad (7)$$

где $P_{н2}$ — давление на начале шлейфа второго участка (выход с УКС); $P_{уппг}$ — давление в конце шлейфа второго участка до УППГ; d – внутренний диаметр шлейфа; λ – коэффициент гидравлического сопротивления; L_2 – длина шлейфа второго участка до УППГ; ρ_{p2} – плотность газа при рабочих условиях второго участка; v_2 – скорость газа в шлейфе второго участка.

Отношение рассчитанных давления в конце шлейфа второго участка шлейфа (выход УКС) и давления в конце шлейфа первого участка шлейфа (вход УКС) представляют степень сжатия компрессора. Подставив давления в уравнение (3) и решая относительно длины первого участка шлейфа можно определить точку расположения УКС на шлейфе от устья скважины.

Решая преобразованную взаимосвязь давления газа на устье скважины, параметра шлейфа и компрессора по отношению к длине шлейфа скважины можно определить точку расположения ДКС, которая будет выражаться по нижеприведенной зависимости:

$$L_1 = \frac{P_{уст} - P_{уппг} \left(\frac{P_{дкс} N_{дкс} \eta_{м дкс} \eta_{пол дкс}}{14,4 Q_i \text{ план } z_{ндкс} T_{ндкс}} + 1 \right)^{0,3} - \lambda \frac{L_2}{d} \rho_{p2} \frac{v_2^2}{2} \left(\frac{P_{дкс} N_{дкс} \eta_{м дкс} \eta_{пол дкс}}{14,4 Q_i \text{ план } z_{ндкс} T_{ндкс}} + 1 \right)^{0,3}}{\lambda \frac{1}{d} \rho_{p1} \frac{v_1^2}{2} - \left(\frac{P_{дкс} N_{дкс} \eta_{м дкс} \eta_{пол дкс}}{14,4 Q_i \text{ план } z_{ндкс} T_{ндкс}} + 1 \right)^{0,3} \lambda \frac{1}{d} \rho_{p2} \frac{v_2^2}{2}}, \quad (9)$$

Определение рационального решения строительства шлейфов системы сбора газа и мощности УКС должны производить на основе сопоставления нескольких вариантов технико-экономических показателей. На основе этих принципов определено, что расчетные варианты установки УКС должны быть увязаны с диаметром газопровода и степенью сжатия дожимной компрессорной станции.

Температура газа на выходе из компрессорного агрегата, наряду со степенью сжатия, зависит от КПД агрегата.

Выводы:

Разработана методика гидравлического расчета системы сбора и компримирования газа месторождения, согласно технологическому режиму работы скважин.

При этом рассмотрены различные варианты организации эффективного компримирования газа с УКС, с целью определения текущих гидравлических показателей и мощности компрессора их изменение при заданных условиях. Исходя из этого положения, разработана методика расчета с определением точки установки УКС и мощности компрессора для максимального снижения потерь давления в системах наземного обустройства месторождений.

Литература:

1. Назаров У.С., Махмудов Ф.М., Кузьмич А.Е., Игамбердиев Р.А., Борн Р.И. Руководящий документ. Комплексное проектирование систем разработки (доработки) и обустройства (дообустройства) месторождений углеводородного сырья // РН 39.0-110:2012. Ташкент – 2012, - с. 25.

2. А.И. Ширковский. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений. // М: Недра, 1987-с. 347.
3. Фокеева Л.Х. Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика / Часть 3. Задачи и примеры решения: учебное пособие Казанский университет, Казань 2017-с. 78.

КАЛИЙЛИ РУДАЛАРНИ ҚАЗИБ ОЛИШДА ИШЛАТИЛАДИГАН ЛЕНТА КОНВЕЙЕРЛАРИНИНГ РОЛИКЛАРИНИ ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Ф.Б. Умирзокова, А. Х. Расулов (ТошДТУ)

Аннотация: Мақолада калийли рудаларни қазиб олишда ишлатиладиган лента конвейерларининг роликларини тайёрлаш технологияси, роликлар учун янги материал танлашнинг илмий-тадқиқот натижалари кўриб чиқилган. “Дехқонобод калий ўғитлар заводи” корхонасида ишлатаётган тармоқли конвейер роликлари тоғ - кон ва очик конларда, ҳам ер ости конларида ишлатиладиган энг юқори самарали юк ташувчи транспорт воситаларидан бири ҳисобланади. Оғир шароитларда ишлайдиган лента конвейерларининг роликли жуфтлари сифатини конструктив ва технологик жиҳатдан таъминлаш мақсадида олиб борилган тадқиқот ишлари шуни кўрсатадики, калийли рудаларни қазиб олишда ишлатиладиган роликлар пўлатдан тайёрланган бўлиб минерал тузлар тасирида тез ёйилиб ишдан чиқади. Шунинг учун конвейер роликларини нисбатан арзон ва коррозиябардош бўлган чўяндан тайёрлаш таклиф қилинди.

Калит сўзлар: конвейер, ролик, калийли минерал тузлар, калийли ўғитлар, ёйилиш, таркиб, структура, технология, .

КИРИШ. Иқтисодиётнинг устувор йўналишларидан бири бу иқтисодиётнинг тоғ-кон саноатининг замонавий самарали секторини яратиш ва хом ашё потинсиалидан самарали фойдаланишдир, бу биз кўриб чиқаётган конвейер транспортини ўз ичига тоғ-кон саноати машиналари ва ускуналарининг ишончли ишлашисиз мумкун эмас. Илмий тадқиқот ишининг мақсади оғир шароитларда ишлайдиган лента конвейерларининг роликларини сифатини технологик жиҳатдан таъминлаш ҳисобланади.

Тармоқли конвейер роликлари тоғ - кон ва очик конларда, ҳам ер ости конларида ишлатиладиган энг юқори самарали юк ташувчи транспорт воситаларидан бири. Роликлар тоғ-кон ускуналари тизимидаги бўғинлардан бири бўлиб, технологик жараённинг узлуксиз айланишини таъминлайди. Роликнинг ишламай қолиши мумкун эмас, чунки улар бутун корхонанинг тўхташига олиб келади, бу эса жиддий иқтисодий йўқотишларга олиб келади. Шу муносабат билан роликларга қўйиладиган талаблар сезиларли даражада ошди. Айниқса, тоғ-кон ва тоғ-кон саноатидаги катта юклар юклаш тугунларидаги роликларга тушади, чунки бу ерда ҳам динамик, ҳам зарба юклари кўпинча мавжуд. Умумий мақсадли роликларнинг асосий қисмлари стандартлаштирилган. Бироқ, конвейер роликларининг энг оммавий таркибий қисмларидан бири сифатида ажратиш мумкин. Шу билан бирга конвейерли ленталар учун юқори сифатли роликларни ишлаб чиқариш машинасозликнинг барқарор ривожланиши билан чамбарчас боғлиқ ва асосан конвейер ленталарининг кейинги функционалиги, моддий истимоли ва энергия сарфини аниқлайди.

Кончилик корхоналарида конвейер ленталарининг ишлаши тажрибасини таҳлил қилишдан кўришиб турибдики, уларнинг аксарияти ўғир шароитда ишлайди тузли, намли ва чангли муҳит, иш пайтида бу омиллар конвейер тугунларига салбий таъсир кўрсатади. Роликлар барча таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш харажатларининг 40 фоизини ва бутун конвейер нархининг 30 фоизини ташкил қилади. Конвейер тасмаси қанча давом этиши ва бутун конвейер тизими қанча энергияси сарф қилиши уларнинг ишончли ишлашига боғлиқ. Улар арзон ва ишончли бўлиши керак; улар минимал айланиш қаршилигига эга бўлиши керак; улар лентани марказлаштиришни таъминлаши керак. Шундай қилиб, конвейер роликларининг ишлаши ишончилигини белгилайдиган энг

муҳим таркибий қисмлардан бири бўлиб, уларнинг сифати конвейернинг қиммат элиментларидан бири бўлган лентанинг чидамлилигига таъсир қилади. Бинобарин, конвейер курулмаларининг қўллаб-қувватловчи роликларнинг ишончилиги ва чидамлилигини ошириш долзарб вазифадир.

ИШНИНГ АСОСИЙ ҒОЯСИ. Бу роликларни тайёрлаш технологиясини такомиллаштириш ва роликли қисмларининг сифатини технологик таъминлаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш орқали конвейер ленталарининг қўллаб-қувватловчи роликларининг ресурсини ошириш ва шунга мос равишда конвейер ленталарининг ишончилигини оширишдан иборат.

ТАЪДҚИҚОТ ОБЪЕКТИ. Оғир шароитларда ишлайдиган кон саноати учун конвейер ленталарининг қўллаб-қувватловчи роликлар, оғир шароитлар деганда юқори намлик, чанг, агрессив тузли муҳит, харорат ўзгариши, кон саноати учун хос бўлган шароитлар тушунилади.

ТАЪДҚИҚОТ МАВЗУСИ. Конвейер ленталарининг қўллаб-қувватлаш роликларининг ишончилиги ва хизмат қилиш муддатига таъсир қилувчи технологик омиллар.

Тадқиқот мақсадига мувофиқ ишда қуйидаги вазифалар қўйилди:

-Роликларни ишлаб чиқариш ва йиғиш технологиялари тўғрисидаги маълумотларни тизимлаштириш ва таҳлил қилиш, таклиф этилаётган технологияларнинг истиқболларини аниқлаш.

- Конвейер ленталарининг қўллаб-қувватловчи роликларни арзон ва чидамли материаллардан тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқиш, янги тайёрланган роликларга таъсир қилувчи асосий омилларни аниқлаш.

- Компютер моделлаштириш усуллари билан ўзгарувчан юк остида роликнинг кучланиш-деформацияланган ҳолатини таҳлил қилиш.

ИЛМИЙ ЯНГИЛИКЛАР.

- Ишончилик, хизмат муддати каби асосий хусусиятларни яхшилаш учун қўллаб-қувватловчи роликларни нисбатан арзон ва коррозиябардош бўлган чўяндан тайёрлаш таклиф қилинган.

- Муҳандистлик прогнозлаштириш усуллари янги материаллардан тайёрланган қўллаб-қувватловчи конвейер роликларининг истиқболлари аниқланди.

- Femap with NX Nastran дастурий таъминоти ёрдамида ўзгарувчан юкларда қўллаб-қувватловчи конвейер роликларининг кучланиш ҳолатини таҳлил қилиш амалга оширилди, шу билан бирга янги дизайнидаги конвейер роликлари учун ташқи рулён халқасининг қисмга нисбатан биргаликда эгилиши мумқунлиги исботланди, бу эса рулан тўпламининг қисилишига йўл қўймайди, конвейер роликларнинг ишлаш муддатини оширди.

- Юк ва деформациялар ўртасидаги боғлиқликни кўрсатадиган математик модел ишлаб чиқарилган, юкдан деформациядан кейинги ўзгариши прогнози берилган.

ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ.

“Дехқонобод калий ўғитлар заводи” корхонасида ишлатилаётган тармоқли конвейер роликлари калийли ўғитлар учун хомашё ташишда ишлатилади ва оғир шароитларда юқори намлик, чанг, агрессив тузли муҳит, харорат ўзгариши, кон саноати учун хос бўлган шароитларда ишлаганлиги учун роликларни Сч20 маркали кулранг чўяндан ишлаб чиқариш ўринли эканлиги асосланди.

Кулранг чўянларнинг қолипга қуйилиш хоссаси юқори бўлганлиги сабабли улар қуймакорлик чўянлари деб ҳам юритилади. Металл асосининг тузилишига кўра кулранг чўянлар қуйидагича ажратилади:

- перлитли кулранг чўян;
- перлит-ферритли кулранг чўян;
- ферритли кулранг чўян.

Перлитли СЧ21, СЧ24, СЧ25, СЧ30, СЧ35 кулранг чўянлари кучли дастгоҳларнинг станинаси, механизмлари, поршен, цилиндр, двигател блоклари, металлургия жиҳозларининг деталларини ишлаб чиқаришда қўлланилади.

Ферритли СЧ10, СЧ15, СЧ18 кулранг чўянлари пойдевор плиталари, қурилиш устунлари, қишлоқ хўжалик машиналари, дастгоҳлар, автомобил ва трактор деталларини ишлаб чиқаришда қўлланилади.

Маркада СЧ-кулранг чўян, биринчи иккита сон чўзилишдаги мустаҳкамлик чегарасини билдиради.

Ички кучланишларни йўқотиш мақсадида чўянлар юмшатилади. Бунинг учун пластинкасимон графитли кулранг чўян 500-570⁰С да шарсимон графитли пухталиги юқори чўян 550-650⁰С да, кам легирланган чўян 570-600⁰С да, юқори легирланган чўян 620-650⁰Сда юмшатилади.

Қиздириш тезлиги 70-100 град/соат бўлади. Қиздириш температурасида тутиб туриш вақти қуйма оғирлиги ва шаклига боғлиқ равишда 1-8 соатни ташкил этади.

Термик зўриқишлар пайдо бўлишини олдини олиш мақсадида 200⁰С гача секин 20-50 град/соат тезлик билан совитилади. Бунинг учун қуйма дастлаб печ билан совитилади, кейин ҳавода совитилади.

Кулранг чўянлар 850-950⁰С температурага қиздирилади ва ҳавода совитилади. Юқори температурада тутиб туриш вақти аустенитнинг углеродга тўйиниши учун этарли бўлиши ва буюмнинг шаклига кўра 1-3 соатни ташкил этиши мумкин.

Аустенитнинг перлитга айланиши учун тез совитилади. Мураккаб шаклли деталлар учун 600-550⁰С температурада секин совитилади, бунда ички кучланишлар миқдори камаяди.

Нормаллаш натижасида перлит-графитли структура олинади ва буюмнинг пухталиги ҳамда эйилишбардошлиги ортади.

Нормаллашдан сўнг ички кучланишларни камайтириш мақсадида 650-680⁰С қиздириб бўшатилади.

Бундай юмшатишда фаза ўзгаришлари содир бўлмайди, ички зўриқишлар йўқолади, металл қовушоқлиги ортади, ишлатиш давомида тоб ташлаш ва дарз кетиш кузатилмайди.

Чўянни тоблаш учун 850-950⁰С температурага қиздирилади. Мураккаб шаклли буюмларини қиздириш тезлиги оддий шаклдаги буюмларга нисбатан секин бажарилади. Буюмни юқори температурада тутиб туриш вақти унинг оғирлигига асосан аниқланади, лекин тутиб туриш вақти углероднинг аустенитда тўлиқ эриши учун этарли бўлиши лозим. Одатда 1 соатдан 3 соатгача давом этади. Буюм сувда ёки мойда совитилади. Тоблаш найжасида аустенит мувозанатлашмайдиган структура: мартенсит ёки тростит-графит структура пайдо бўлади. Тобланган чўян буюм 200-600⁰С температурага қиздирилиб бўшатилади. Натижада чўян қаттиқлиги, пухталиги ва эйилишбардошлиги ортади.

Чўяндан ясалган буюмларн изотермик тоблаш учун 850-950⁰С температурага қиздирилади. 10-90 дақиқа тутиб турилади ва 200-400⁰С температурали суютирилган тузда совитилади. Бунда аустенит изотермик парчаланиб нинасимон тростит-графит структура пайдо бўлади. Изотермик тоблаш натижасида чўяннинг қаттиқлиги ва пухталиги ортади ҳамда пластиклиги сақланиб қолади. Роликни термик ишлангандан кейинги микроструктураси ва хоссалари ўзгаради.



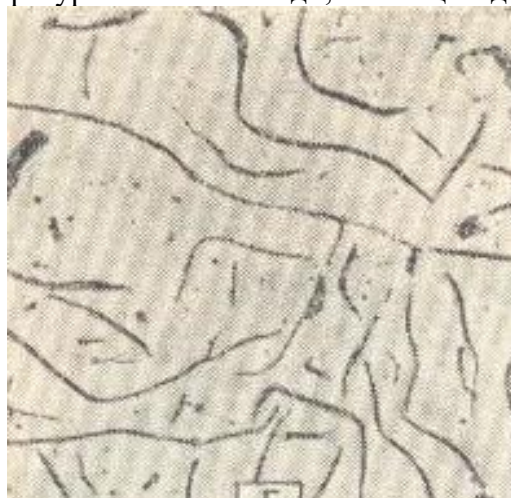
1-расм. Кулранг чўян структураси. x100 марта катталаштирилган

Қуйма чўян деталларнинг ўлчамлари барқарорлигини таъминлаш, тоб ташлашини олдини олиш ва ички кучланишларни камайтириш мақсадида эскиртириш ўтказилади. Эскиртириш табиий ва сунъий бўлиши мумкин.

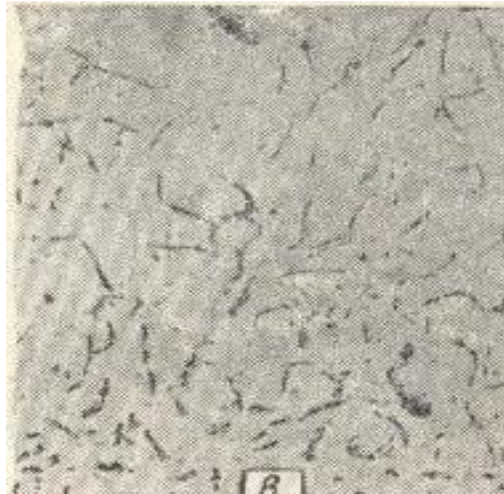
Чўян буюмларни табиий эскиртиришда ҳавода ёки омборда 6-15 ой давомида тутиб турилади. Табиий эскиртиришдан кейин ички кучланишлар 3-10% камаяди.

Чўян буюмларни тебратиб ҳам ички кучланишлари миқдорини камайтириш мумкин. Бунда ички кучланишлар миқдори 10-15% камаяди.

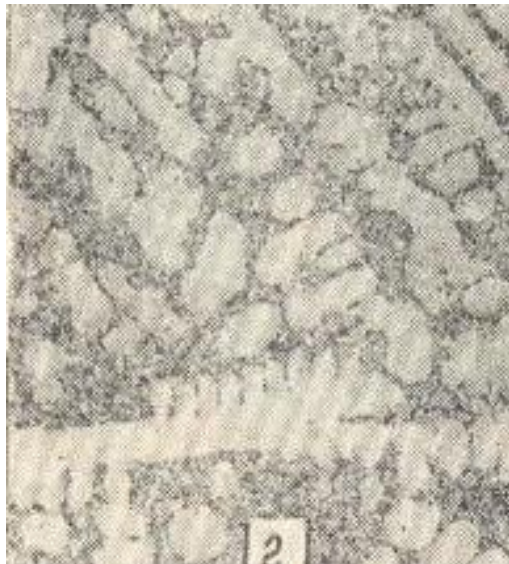
Сунъий эскиртиришда буюм 100-200⁰С температурага қиздирилган печга юкланади ва соатига 30-60⁰С тезлик билан 550-570⁰С температурага қадар қиздирилади. Бу температурада буюм 3-5 соат давомида тутиб турилади ва печ билан биргаликда 20-40⁰С тезлик билан 150-200⁰С температурагача совитилади, кейин ҳавода совитилади.



2-расм. Кулранг чўян структураси. Узун юпка ўзаро кесишувчан кўшимчалар x100 марта катталаштирилган



3-расм. Кулранг чўян структураси. Майда уюрмалашган пластинкалар.
x100 марта катталаштирилган
Эскиртириш буюмга механик ишлов берилгандан сўнг амалга оширилади.



4-расм. Кулранг чўян структураси. Нуктавий қўшимчалар.
x100 марта катталаштирилган

Кулранг чўянларни термик ишлангандан кейинги микроструктурасидаги ўзгаришларни металлографик таҳлили графитнинг миқдори, шакли ва ўлчамлари ҳада металл асосни характерлайди. Кулранг чўянларнинг металл асоси эвтектик ўзгаришлар руй берадиган температурадан пастда аустенитнинг эвтектоид ўзгаришлари жараёнида содир бўлади. Одатда кулранг чўянлар металл асоси ферритли, феррит-перлитли ёки перлитли бўлади.

ХУЛОСАЛАР

- “Дехқонобод калий ўғитлар заводи” корхонаси конвейрлари ролиги учун материал танланди.
- Конвейр ролигини ишлаб чиқариш мумкин бўлган чўянлар маркалари, хоссалари, структуралари ўрганилди ва таҳлил этилди.
- Чўянларга термик ишлов бериш турлари ўрганилди ва таҳлил этилди.
- Термик ишлов берилган чўянлар структурасидаги ўзгаришлар ўрганилди.
- “Дехқонобод калий ўғитлар заводи” корхонасида ишлатилаётган тармоқли конвейер роликлари калийли ўғитлар учун хомашё ташишда ишлатилади ва оғир шароитларда юқори намлик, чанг, агрессив тузли муҳит, харорат

ўзгариши, кон саноати учун хос бўлган шароитларда ишлаганлиги учун роликларни Сч20 маркали кулранг чўяндан ишлаб чиқариш ўринли эканлиги асосланди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch. Materials science and engineering. -UK.: "Wiley and Sons", 2014. - 896 p.
2. Каллистер У., Ретвич Д. Материаловедение от технологии к применению (металлы, керамика, полимеры) / Пер. с англ. подред. Малкина А.Я. -СП.: Научные основы технологии, 2011. - 896 с.
3. Carter C. Barry, Norton M. Grant. Ceramic Materials/ Science Engineering. Springer, 2007.
4. Nurmurodov S.D., Rasulov A.X., Vaxadirov K.G. Materialshunoslik va konstruksion materiallar texnologiyasi. -T.: «Fan va texnologiya», 2015. -240b.
5. Зиямухамедова У.А., Нурмуродов С.Д., Расулов А.Х. Металлшунослик. Дарслик. – Тошкент, «Fan va texnologiya» nashriyoti, 2018. 250 бет.
6. Расулов А.Х., Джалолова Г.Т., Хакимов У.А. Чиқиндилардан болғаланувчан чўян ишлаб чиқариш технологиясини ишлаб чиқиш. Республика илмий-техник анжумани тўплами, Тошкент 2022 й. 236-238 бетлар

Алишер Хакимович Расулов– ТошДТУ «Материалшунослик» кафедраси доценти, техника фанлари бўйича фалсафа доктори(PhD), доцент. Тел.: (+99894) 921-02-50.

Фотима Бахтиёрвна Умирзоқова- ТошДТУ «Материалшунослик» кафедраси ассистенти, техника фанлари бўйича фалсафа доктори(PhD) мустақил тадқиқотчиси. Тел.: (+99890) 042-03-90.

ҚУДУҚЛАРНИ БУРҒИЛАШДА ТУШИРИШ ВА КЎТАРИШ ОПЕРАЦИЯСINI МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ

*Қурбанов А.Т., катта ўқитувчиси,
Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти
E-mail: azizbek.qurbonov88@mail.ru*

Бизга маълумки нефт ва газ қудуқларни бурғиладда тушириш ва кўтариш операциясини амалга ошириш ишчи кучини ва кўп вақтни олади. Шунинг учун тушириш ва кўтариш жараёнини механизациялаш ва автоматлаштириш орқали самарали натижаларга эришиш мумкин.

Тушириш ва кўтаришнинг асосий вазифаси бурғиладда қурилмаларини ҳозирги кун талабига жавоб берадиган механизация воситалари билан жиҳозлашдан иборат. Ҳозир оптимал тартибда тушириш ва кўтаришнинг айрим операцияларини механизациялаш ва автоматлаштириш учун автоматик тушириш ва кўтариш (АКТ) қурилмасидан фойдаланиш лозим.

Бу қурилма чуқурлиги 3000-4000 метргача бўлган қудуқларни бурғиладда тушириш ва кўтариш операциясини механизациялашга мўлжалланган [1].

АТК қурилмасининг комплекс механизмлари тушириш ва кўтариш жараёнида қуйидагиларни таъминлайди:

- а) бурғиладда қувурлар бирикмаси ва юкланмаган элеваторларни тушириш-кўтариш жараёни вақтини бирга қўшиб ҳисоблаш;
- б) свечанинг қулфи уланган жойини бураб очиш ва беркитишни механизациялаш;
- в) туширишни автоматлаштириш ва бурғиладда қувурлар бирикмасини элеватор ёрдамида бўшатиш;
- г) свечаларни тагликка ўтнатишни механизациялаш ва уларни қудуқ марказига олиб чиқиш;

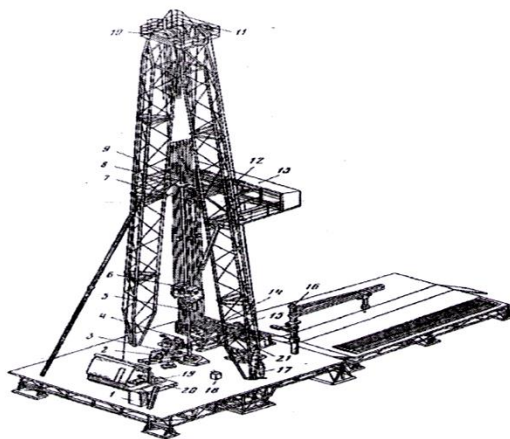
д) кулфли уланган свеча резбасини мойлаш жараёнини механизациялаш.

Бундай қурилма операцияларни бажариш жараёнида свечаларни ўрнатиш учун махсус тал тизими ва механизмлар қўлланилади. Бундай механизмларнинг мавжудлиги учун чиғир нафақат бурғилаш қувурлари бирикмасини кутаради ва туширади, бундан ташқари бўш элеватор ва свечаларни бураб очишнинг ҳамма операцияларини механик равишда бажарилади. Бу эса тушириш ва кўтаришга сарфланадиган вақтни анча қисқартиради. 1 – расмда АТК – 3 қурилмасининг комплекс механизмлари тасвирланган. 1 – жадвалда эса янги АТКларнинг техник тавсифлари берилган [2].

1-жадвал

АТКларнинг техник тавсифи

Параметрлари	АТК – 3М1	АТК – 3М4	АТК – 3М5	АТК – 3М5–500
АТК магазинига қувурларнинг сифими, м	4200	6000	8200	8200
Свечалар жойлаш секциясининг сони	14	18	22	22
Автомат элеваторнинг юк кўтарувчанлиги, м	400	400	400	400
Бурғилаш қувурларининг диаметри, мм	89...146	89...146	89...146	89...146
Свечаларнинг узунлиги, м	25...29	25...29	25...29	25...29
Свеча кўтаргичнинг юк кўтарувчанлиги, м	5,2	5,2	5,2	5,2
АТК тизимидаги ҳаво босими, кг/см ²	6...9	6...9	6...9	6...9



1 – расм. АТК – 3 нинг комплекс механизмлари:

1 – АТК – 3 нинг бошқариш панели; 2 – автоматик калит; 3 – пневматик понали тутгич; 4 – вертлюгни кўтариш мосламаси; 5 – автоматик элеватор; 6 – тал блоки; 7 – свечаларни тутиш механизми; 8 – свечаларни келтириш механизми; 9 – свеча; 10 – кронблок; 11 – арқон шкиви; 12 – свечани олиш механизми; 13 – юқори майдонча ёпқичи; 14 – свеча таглиги; 15 – олиш ва тутиш механизмларини бошқариш пулти; 16 – бурилма электр крани; 17 – свечани кўтариш механизми; 18 – калитларни бошқариш пулти; 19 – буйруқ ашпарати; 20 – бурғилаш чиғири; 21 – бурғилаш кулф резбаларини жойлаш мосламаси.

Хулоса қилиб айтганда қудуқларни бурғилашда АТК қурилмасининг комплекс механизмларини ишлатиш орқали бурғилаш қувурлар бирикмаси ва юкланмаган элеваторларни тушириш-кўтариш жараёни вақтини бирга қўшиб ҳисоблаш, свечанинг кулфи уланган жойини бураб очиш ва беркитишни механизациялаш, туширишни

автоматлаштириш ва бурғилаш қувурлар бирикмасини элеватор ёрдамида бўшатиш, свечаларни тагликка ўтнатишни механизациялаш ва уларни қудуқ марказига олиб чиқиш ҳамда қулфли уланган свеча резбасини мойлаш жараёнини механизациялаш кабиларни бажариш орқали бурғилаш жараёнини тезлаштириш ва иқтисодий самарадорликка эришиш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. А.М.Аминов., С.И.Ибодуллаев, Ш.С.Султанмуродов, Д.Р.Махамадходаев, А.А.Рахимов. “Нефть ва газ иши бўйича методик маълумотнома” (Справочник) Тошкент 2012й.

2. Вадецкий Ю.В. “Бурение нефтяных и газовых скважин”. Москва, Недра – 2003 г.

ГАЗКОНДЕНСАТЛИ КОНЛАР ШАРОИТИДА ТАБИЙ ГАЗНИ ТАЙЁРЛАШ УСУЛЛАРИ

Курбанов А.Т., катта ўқитувчиси, Азимов О.А., ҚМШИ талабаси.

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти

E-mail: azizbek.qurbonov88@mail.ru

Газконденсатли конлардан қазиб олинаётган табиий газни ташишда унинг сифатига қўйилган асосий талабларидан бири газ таркибидаги углеводородлар ва сув фазасининг шудринг нуктаси ҳароратларини ўрнатилган қийматлар оралиқларида бўлишини таъминлаш ҳисобланади. Бунинг учун кон шароитларида паст ҳароратли сепарациялаш жараёни табиий газни комплекс тайёрлаш қурилмаларида тайёрланаётган товар газ таркибидан C_3H_8 ва ундан юқори молекуляр оғирликга эга бўлган углеводородларни ва сув зарачаларини чуқур ажратиш олиш масалаларини ечиш билан амалга оширилади.

Газконденсатли конларда қазиб олинаётган қудуқлар маҳсулотлари конденсат омиллари турлича қийматларда бўлиши ва уларни биргаликда кон шароитида тайёрлаш зарурати паст ҳароратли сепарациялаш (ПХС) технологияларининг мақбул бир нечта модификацияларидан фойдаланиш орқали эришилади. Маҳсулдор қатлам босимининг камайиб бориши ва қазиб олинаётган хом-ашё газ таркибида конденсат омилнинг кондан фойдаланиш даврида ўзгариб бориши қўлланилаётган технологияларни доимий равишда такомиллаштириб бориш орқалигина товар газ зарурий сифат кўрсаткичларига эришишни таъминлайди.

Паст ҳароратли сепарациялаш жараёнида совуқ ҳароратларни ҳосил қилувчи асосий ишчи элементлар сифатида дроссель, эжектор, турбодетандер агрегати (ТДА) ва бошқа шу каби қурилмалардан фойдаланилади. Бундай технологик жараёнларни амалга оширадиган қурилмаларнинг қўлланилиши билан қазиб олинаётган табиий газ аралашмаси таркибидан суюқ углеводородларни 90-95 % гача, нобарқарор конденсат таркибидаги пропан–бутан аралашмасини ажратиш олиш даражаси эса 40-50 % атрофида бўлишига эришилади.

Конденсат омил юқори бўлган ҳолларда босимлар фарқи мавжуд бўлганда ПХС жараёнида техник жиҳатдан газни самарали совутиш усули газнинг изоэнтальпия кенгайиши ҳисобланади. Газнинг изоэнтальпия кенгайиши ПХС қурилмасининг аппаратларида ўрнатилган махсус конструкцияли дроссель ва эжектор қурилмасида амалга оширилади.

Бизнинг республикамиздаги барча газконденсатли конларда табиий газни тайёрлаш жараёнида дастлаб асосан дросселли қурилмалардан фойдаланила бошланган. Бунда технологик қурилманинг таркибига кон қатламибоими қийматига боғлиқ равишда икки ёки уч поғонали газни сепарациялаш технологияси қўлланилиб, ҳар босқичнинг оралиғида рекуператив иссиқлик алмаштиргичлардан фойдаланилади. Охирги босқичда қўлланиладиган изоэнтальпия жараёни натижасида кенгайган газ уч фазали ажратгичларда ажратилади. Барча босқичларда сепараторлардан ажралиб чиққан суюқ углеводородлар фазаси ва гидрат ҳосил қилувчи ингибиторларнинг сув қаттиқ муз зарачалари билан аралашмаси кўринишида ажратиш олинади. Бунда конденсат фазасида эриган энгил газлар

бўлганлиги учун нобарқарор конденсат сифатида махсус конденсатни барқарорлаштириш қурилмасида унинг таркибидан енгил газлар ажратиб олинади.

Қатламдан маҳсулот қазиб олишда унинг босимининг пасайиши ва қазиб олинаётган хом-ашё газ таркибидан конденсат омилнинг камайиб бориши натижасида технологик қурилмада зарурий ишчи босимлар фарқини изоэнтальпия кенгайиши жараёни ёрдамида олиш қийин бўлади ва қурилмада керакли ҳароратлар таъминланмайди. Чунки қурилмага кириб келаётган табиий газ босимнинг пасайиши ва унинг таркибидан суюқ углеводородлар миқдорининг ўзгаришлари газнинг изоэнтальпия кенгайишида ҳосил қилинган потенциал энергиянинг асосий қисмини кенгайган газ иссиқлик кўринишида ўзига ютади ва зарурий совутиш ҳароратига эришилмайди. Натижада қурилмада газни дроссель ёрдамида совитиш самарадорлиги потенциал имкониятлари кескин камаяди.

ПХС технологик тизимларида қўлланиладиган эжекторли қурилмаларнинг дросселли қурилмаларга нисбатан асосий жиҳати паст босимли газларни ҳам эжекциялаш натижасида унинг таркибидан суюқ фазаларни ажратиб олиш имкониятларини беради. Бунда эжекторли қурилмаларнинг дросселли қурилмалар билан газни совитиш жараёнида кетма кет ҳолда амалга ошириладиган икки боқичли редуциялаш имкони мавжуд бўлиб, бу усулнинг қўлланилиши кон шароитида ПХС қурилмаларида кўпроқ паст ҳароратлар олинишига эришилиши билан сиқув компрессор станциялари (СКС) нинг ўрнатилиб ишга туширилиши жараёнини анча кейинроқ амалга ошириш шароитини яратади.

Эжектор қурилмаси ўзининг оддий конструкцияда бажарилиши билан, кичик габарит ўлчамлари ва улардан фойдаланишда юқори ишончилиқнинг таъминлиниши, ҳамда кенгайдиган газнинг аниқ босим ҳароратлар қийматлари оралиқларида зарурий босимлар фарқини таъминлаб бериш жиҳатлари улардан қурилмада узоқ муддат фойдаланилиш имкониятларини яратади. Босимлар фарқини ҳосил қилиш натижасида кенгайган газ ҳароратининг $-30...-25$ °С оралиқларида бўлишига эришиш дроссель технологиясининг ундан юқори босимлар фарқида ва конденсат омил юқори бўлган қийматларидаги натижаларга тенг.

“Шуртан” ва “Муборак” нефть ва газ қазиб чиқариш бошқармаларига тегишли газконденсатли конларда фойдаланилаётган ПХС қурилмалари ишлашлари таҳлиллари шуни кўрсатадики, унчалик катта бўлмаган конларда ёки конларни ишлатишнинг дастлабки босқичларида иқтисодий жиҳатдан қимматбаҳо ва қурилиши мураккаб бўлган паст ҳароратли сепарациялаш жараёнини амалга ошириш учун дросселлаш эффектидан ва кейинчалик унга қўшимча равишда эжекциялаш қурилмаларидан фойдаланган ҳолда қурилмаларни ишлатиш яхши самара бериб келмоқда.

Конларни ишлатишнинг кейинги босқичларида суюқ углеводородлар қазиб олишни берилган даражада сақлаб туриш учун хом-ашё газининг сепарация ҳароратини пасайтириш зарурати тўғилади. Шунингдек эркин босимлар фарқининг аста-секинлик билан камайиши ва унинг натижасида газни сепарациялаш ҳароратини ҳам мақбул қийматлар оралиқларида ушлаб туриш зарурати тўғилади. Бундай ҳолатларга эриша олмаслик эса ПХС қурилмаларининг асосий камчиликларидан бири ҳисобланади.

Газконденсатли конлар ПХС қурилмаларида кенг қўлланиладиган газ ҳароратини пасайтириш усулларида бири газни изоэнтропия жараёни ёрдамида кенгайтириш усули ҳисобланади. Газни изоэнтропия кенгайиши детандер жиҳозлари ёрдамида амалга оширилади.

Ҳозирги пайтда мамлакатимиз ҳудудидаги энг йирик ва асосий ҳисобланган газконденсатли конларда кон шароитида табиий газни тайёрлаш қурилмалари турбодетандер агрегатлари (ТДА) ёрдамида газни қурилмага кираётган газни совитиш жараёни кенг қўлланилмоқда. ПХС технологик тизимида ТДА нинг қўлланилиши қурилмага кираётган газни совитишнинг изоэнтропия кенгайишига яқин бўлган политропик жараёнларни ташкил этишга асосланади.

ТДА кўпгина афзалликларга эга бўлсада, бундай ҳолатларда айниқса аралашма таркибидан суюқ углеводородлар ва қатлам сувлари миқдорлари кўп бўлганда оғир

ишлайди. Айниқса ёз ойларида ҳаво ҳароратининг қизиби кетиши сепарация ҳароратининг ҳам ошиб кетишига олиб келади ва қурилмада тайёрланаётган газ аралашмаси таркибидаги компонентларнинг умумий шудринг нуқтаси ҳароратига кескин таъсир қилади. Тайёрланаётган газ учун талаб қилинган зарурий ҳароратлар босимлар фарқи камайиши натижасида эришилиши қийинлашади.

ПХС да дросселлаш ва эжекциялаш жараёнлари учун қурилмалар мавжуд бўлиши ва уларнинг қиш пайтлари захирага олиниб ТДА ни ишлатиш, ёз ойлари эса уларни ишлатиб ТДА ни ажратиш кон шароитида табиий газни сифатли тайёрлаш мақбул ечимларидан бири ҳисобланади.

Литература

1. Истомин В.А. Низкотемпературные процессы промышленной обработки природных газов. –М.: ИРЦ Газпром, 1999. -76 с.
2. Кубанов А.Н. Применение трубохолодильной техники. //Наука и техника в газовой промышленности. -2011, №3. С.55-62

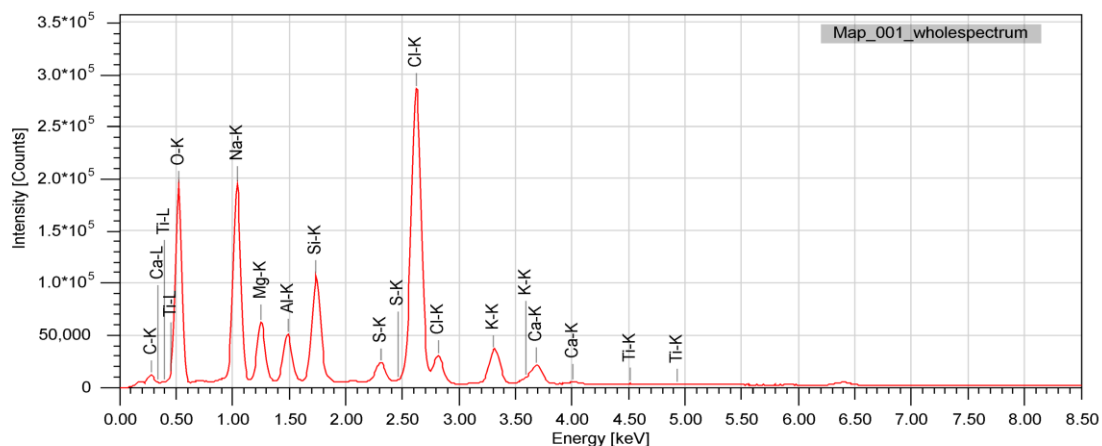
SILVINIT RUDASIDAN KALIY XLORID ISHLAB CHIQRISH JARAYONIDA AJRALIB CHIQRADIGAN SHLAM CHIQINDISINI TARKIBINI O`RGANISH

*Maxmudov Rafiq Amonovich,
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti proffesori
Fatilloev Shamshod Fayzullo o`g`li,
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti o`qituvchisi
Shodiyev Azim Ziyadullayevich,
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti o`qituvchisi*

O`zbekistonda tuproq unumdorligi 0,25 % dan 0,16% ga pasaygan. Birgina fosforli o`g`itlar ishlab chiqaradigan, zavodlarimiz yurtimizdagi fosforli o`g`itlarga bo`lgan talabning atigi 30 % qondirishi fosfor tutgan mineral o`g`itlar tanqisligini keltirib chiqarmoqda. Undan tashqari kaliyli o`g`itlar ishlab chiqarishdagi asosiy muammolardan biri “Dehqonobod kaliyli zavodi”da hozirgi vaqtda birinchi bosqich shlam yig`ish havzasida 242375 kub metr shlam chiqindisi mavjud. Ushbu shlam yig`ish havzasi to`lganligi sababli ajralib chiqayotgan shlam chiqindisi ayni kunda 2-bosqich shlam yig`ish havzasiga chiqarib yuborilmoqda. Korxonada to`laquvvat bilan ishlaganda 2-bosqich shlam havzasini ham 6.5 yilda shlam chiqindisi bilan to`ladi. Ajralim chiqayotgan shlam chiqindisini zamonaviy spektrial analiz qilish usullari orqali va yangi turdagi moddalar sintez qilishga zamin yaratadi. Dehqonobod kaliyli zavodidagi shlam rudasini spektrial tahlil natijalari berilgan (1-rasm).

1-rasm

Loyli shlam tarkibining spektri



Shlam tarkibidagi xromotografik spektral tahlil natijalari shuni ko`rsatadagi ruda tarkibidagi moddalarning elementar nuqtalari K chiziq orqali aniqlangan. Eng yuqori nuqta Cl atomiga tegishli bo`lib, ruda tarkibida miqdori yuqoriligini ko`rsatadi. Quyidagi jadvalda shlam chiqindisining spektral tahlil natijalari asosida tarkibi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Shlam chiqindisini kimyoviy tahlil natijalar

Moddaning elementar tarkibi	Moddaning aniqlash chizig'i	Massa (%)	Atom%
C (uglerod)	K	7.96±0.02	13.74±0.04
O (kislrorod)	K	36.04±0.03	46.68±0.04
Na (natriy)	K	14.65±0.02	13.21±0.01
Mg (Magniy)	K	3.99±0.01	3.40±0.01
Al (alyuminiy)	K	2.78±0.01	2.14±0.01
Si (kremniy)	K	5.74±0.01	4.24±0.01
S (oltingugurt)	K	1.36±0.00	0.88±0.00
Cl (xlor)	K	21.94±0.02	12.83±0.01
K (kaliy)	K	3.52±0.01	1.87±0.00
Ca (kalsiy)	K	1.91±0.01	0.99±0.00
Ti (titan)	K	0.09±0.00	0.04±0.00
Umumiy	K	100.00	100.00

Shlam chiqindisi tarkibidagi elementar tahlillar shuni ko`rsatadiki birikmalar tarkibida O (kislrorod), Cl (xlor), atomlarini yuqoriligi birikmada CaSO_4 , KCl , NaCl , MgSO_4 birikmalarining mavjudligini ko`rsatadi.

Foydanilgan adabiyotlar

1. Amonovich, M. R., Fayzullo o`g`li, F. S., & Mavlon o`g`li, A. B. (2023). Analysis of the Composition of Sludge Waste Released in the Process of Potassium Chloride Production from Silvinite Ore. INTERNATIONAL JOURNAL OF HEALTH SYSTEMS AND MEDICAL SCIENCES, 2(9), 40–42. Retrieved from <https://inter-publishing.com/index.php/IJHSMS/article/view/2507>
2. Fatilloyev, S., & Haydarova, M. (2023). POTASSIUM FERTILIZERS AND THEIR BASIC RAW MATERIALS. International Conference on Multidisciplinary Research, 1(5), 87–89. Retrieved from <http://aidlix.com/index.php/sg/article/view/1862>

МОДИФИКАЦИЯ ВЕРМИКУЛИТА И БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ С ХИТОЗАНОМ И ИССЛЕДОВАНИЕ АДсорбЦИОННЫХ СВОЙСТВ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Умаров Бобурбек Носир угли

Бухарский инженерно-технологический институт

boburbekumarov1993@gmail.com

Известно, что во всём мире промышленные предприятия загрязняют сточные воды красителями, тяжёлыми металлами, органическими реагентами, поверхностно-активными веществами. Так, удельное количество сточных вод, образующихся в процессах красильно-отделочного производства, составляет 200 - 350 м³ на 1 т вырабатываемых тканей. Многообразие поллютантов и их природы требует полифункциональных и селективных адсорбентов, обладающих способностями очистки от часто встречающихся полярных и неполярных веществ. Такими характеристиками могут обладать композиционные сорбенты на основе вермикулита модифицированных органическими молекулами, то есть с хитозаном [1].

Вспученный вермикулит обладает выраженными гидрофобными и анионообменными свойствами [5]. Низкий удельный вес является другим важным свойством вспученного вермикулита.

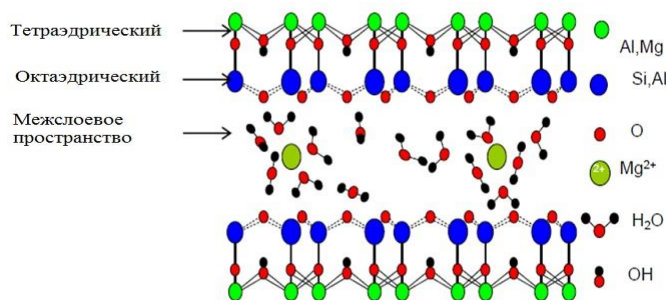


Рисунок 1. - Структурная схема вермикулита

Хитозан является биосовместимым, нетоксичным, биоразлагаемым аминополисахаридом, обладающим антимикробным, сорбционным, антиоксидантным свойствами. Уникальные свойства ХЗ, безусловно, связаны с его молекулярными характеристиками, собственной биологической активностью и способностью образовывать соединения и комплексы с различными химическими веществами. В научно-технической литературе широко освещены способы получения модифицированных минералов бентонитов, вермикулита с хитозаном [2]. Однако, несмотря на это промышленное производство органоминералов в нашей Республике для очистки различных сред отстаёт от требований производства [3-4]. Основной причиной которого является отсутствие научно обоснованной приемлемой технологии, обеспечивающей получение органосорбентов высокими характеристиками в качестве адсорбентов. Поэтому научные экспериментальные исследования в этом направлении в двойне актуальны.

Целью исследований является модификация вермикулита и бентонита с хитозаном синтезированной из подмора пчёл *Apis Mellifera* и изучения их физико-химических свойств, а также сорбционных показателей органо-сорбентов по отношению красителей в сточных водах текстильных предприятий.

Экспериментальная часть

Для исследований были выбраны алюмосиликаты: гидрослюда вспученный Вермикулит (ВВ) месторождения Тебинбулок и бентонитовая глина Навбахорского (На-НБ) месторождения из области Наваи [5]. В качестве модификатора минералов использовался реагент – хитозан *Apis Mellifera* (ХЗ) [6-7]. Синтезированные органосорбенты условно названы ХЗ- На-НБ и органовермикулит ХЗ-ВВ. В качестве

красителя использовали краситель Индиго используемый в производстве “Bukhara cotton” и активный краситель Reactive dye -2В используемый в производстве Bukhara Brilliant silk.

При модифицировании минералов группы смектита, обладающих расширяющую структурную ячейку с сравнительно большими органическими катионами наблюдается внедрение органических молекул практически во всю внутреннюю поверхность минералов. В результате молекулы среды, т.е. воды адсорбируются в основном на их внешней поверхности [8]. Однако, как показывают результаты исследования возможно адсорбция молекул полярных органических веществ не только на внешней, но и на внутренней поверхности вермикулита и бентонитов с органическими катионами в обменном комплексе. С научной точки зрения замена неорганических обменных катионов глинистых минералов органическими должно приводить к резкому изменению их физико-химических и сорбционных характеристик. Есть данные подтверждающие увеличение адсорбционной емкости модифицированного монтмориллонита по отношению к нефтепродуктам, ароматическим и парафиновым углеводородам. Возросший интерес к органопроизводным глинистых минералов можно объяснить с возможностью их использования в качестве селективных сорбентов.

Адсорбционная емкость по отношению красителя Индиго и активного красителя reactive dye 2В производства Турция, измерялась по определению оптической плотности на характерной длине волны с использованием фотоэлектрического калориметра КФК-3М. Активный анионный краситель 2В, представляет собой тёмно-синие кристаллы с блеском.

В лабораторных экспериментах по определению адсорбционной емкости были приготовлены растворы красителя индиго и reactive dye 2В в воде с концентрацией от 1 до 200 мг/л и определялись значения оптических плотностей этих растворов. Для построения калибровочного графика использовались данные об оптических плотностях растворов. В растворы объемом 100 мл были добавлены по 0,1 г адсорбентов в виде порошка. После установления адсорбционного равновесия (от 6 до 24 часов для отдельных образцов) были измерены оптические плотности растворов и используя данные калибровочного графика устанавливались их концентрации мг/л. Количество адсорбированного красителя определялось по формуле:

$$A = \frac{(C_0 - C_1) * V}{m}, \quad (1)$$

где, A – количество адсорбированного красителя мг/г; C_0 и C_1 – исходная и равновесная концентрация красителя в растворе, мг/л; V – объем раствора, л; m – масса адсорбента, г. рН водных растворов измерялись с помощью иономера И160-М.

Основной метод исследования кристаллического строения органо сорбентов является и электронная микродифракция элементный анализ (рис.2).

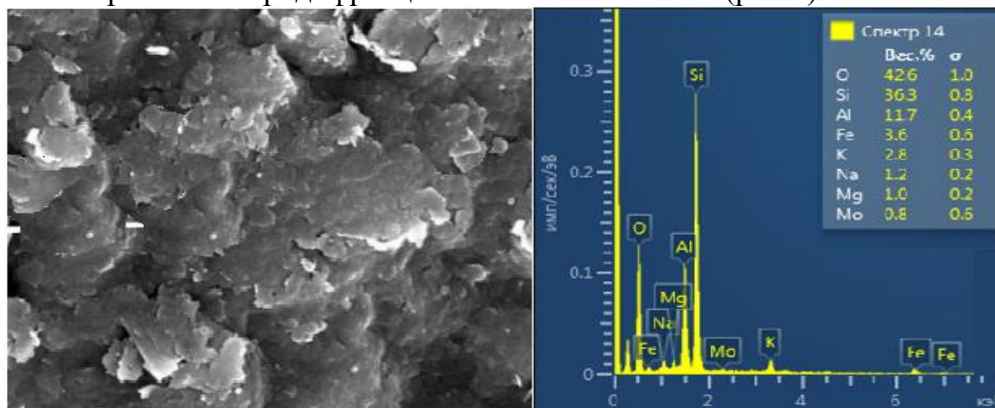


Рис.2. Электронно-микроскопический снимок Бентонита и органо бентонита и вермикулита и Органовермикулита А) Na-НБ;

В случае хитозана – полимерного модификатора наблюдается образование ассоциатов толщиной в один слой катионов модификатора, вместо гидратно-ионных слоев наружных поверхностей кристаллов монтмориллонита. Вместе с тем повышение размеров

молекул модификатора способствует увеличению степени трехмерного порядка в упаковке силикатных слоев. Под электронным микроскопом видно, что крупные частицы ХЗ-На-НБ и ХЗ-ВВ в основном обладают прямоугольной формой с размерами около 1 мкм и их можно использовать для очистки сточных вод от красителей [9-10].

Данные предположения полностью согласуются с результатами рентгенофазового анализа. С целью определения количественных характеристик были проведены термогравиметрические исследования. Эффекты на термограммах при интервале температур 350-450°C указывают на количества поглощенного органического модификатора, т.е. вошедшего в межслоевое пространство, а не оставшегося на поверхности пакетов. Так, важной характеристикой считается величина потери при прокаливании в пределах вышеотмеченных температур. Для анализа были взяты высушенные при температуре 95°C органоглины, которые содержат минимальные количества молекулярной воды, в связи с чем интенсивность первого термического эффекта должен максимально снизиться по отношению к интенсивности исходной глины. Вместе с тем наблюдается образование второго термического эффекта при более высоких температурах, интенсивность которого характеризует количества химически связанного органического вещества. Образование второго термического – экзо эффекта при температуре около 400°C соответствует сгоранию органики.

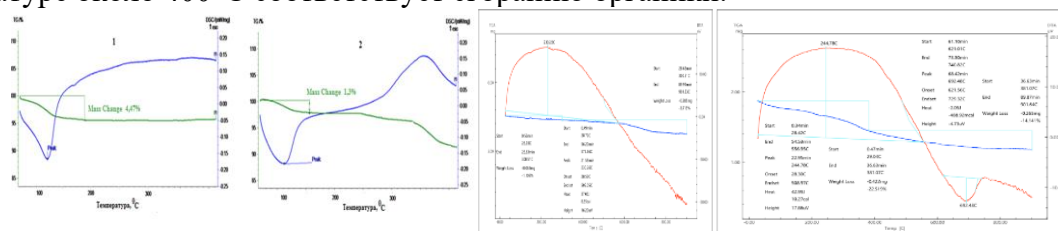


Рис. 3. Результаты термического анализа (синхронный дифференциально термогравиметрический анализ и сканирующая калориметрия): 1) Бентонит; 2) Хитозан - бентонит; 3) Вермикулит 4) Хитозан вермикулит

Данный эффект как видно из рис.3. отсутствует в природном образце Na-НБ. У образца ХЗ-На-НБ при термической обработке наблюдается снижение интенсивности первого эндозффекта, характеризующей затрату теплоты на разрыв молекулярно-связанной воды. Так потеря массы природного бентонита при температурах 100-150°C составляет около 4,4%, а его органическом производном ХЗ-На-НБ 1,30 %, соответственно. Дальнейшее заметное уменьшение массы образцов Х- Na-НБ происходит при температурах выше 390°C и составляет 4,02 % от массы исходной органофильной глины. Расположение эндо- и экзоэффектов, а также изменение массы при термической обработке доказывают ранние предположения о внедрении ПАВ в межслоевое пространство глин.

Изменение адсорбционной емкости показывает, что адсорбция активного анионного красителя на ХЗ- Na-НБ зависит не только от количества катионообменных центров, но и от величин его доступной поверхности.

Литература

1. Hu Q.H., Qiao S.Z., Naghseresht F., Wilson M.A. and LuG.Q., Adsorption study for removal of basic red dye using bentonite, Ind. Eng. Chem. Res.45. 2006, pp.54-59.105.
2. Ихтиярова Г.А. Очистка текстильных сточных вод от активных красителей модифицированной бентонитовой глиной. //Журнал проблемы текстиля. –Ташкент. 2009. -№2. -С.40-45.
3. Ikhtiyarova G.A. Adsorption behaviour of reactive dye onto modified bentonite from aqueous solutions // International conference 6th Aegean analytical chemistry days. Turkey. 2008. p.323.
4. Ikhtiyarova G.A., Ozcan A.A., Ozcan A.S. Characterization of natural- and organobentonite by XRD, SEM, FT-IR and thermal analysis techniques and its adsorption behaviour in aqueous solutions // Journal Clay Minerals, V.47, 2012y. P.31-44.

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ВЕРМИКУЛИТОМ МОДИФИЦИРОВАННОГО ХИТОЗАНОМ

Умаров Бобурбек Носир ўгли

Бухарский инженерно-технологический институт

Введение Известно, что во всём мире промышленные предприятия загрязняют сточные воды красителями, поверхностно-активными веществами, тяжелыми металлами, органическими реагентами. Так, удельное количество сточных вод, образующихся в процессах красильно-отделочного производства, составляет 200 - 350 м³ на 1 т вырабатываемых тканей. Многообразие поллютантов и их природы требует полифункциональных и селективных адсорбентов, обладающих способностями очистки от часто встречающихся полярных и неполярных веществ. Такими характеристиками могут обладать композиционные сорбенты на основе вермикулита модифицированных органическими молекулами.

Вспученный вермикулит используется в качестве сорбента для очистки промышленных и бытовых сточных вод, а также в экологии вспученный вермикулит применяют для удаления нефтепродуктов, органических и токсичных жидкостей с поверхности водоемов и почв, для локализации и удаления нефти при авариях подводных нефтепроводов и при шельфовой добыче нефти, для очистки сточных вод от нефтяных и других загрязнений.

Целью исследований является модификация Вспученного вермикулита соляной кислотой и с хитозаном, изучением их физико-химических свойств, а также сорбционных показателей органоминерала по отношению красителя и ПАВ в сточных водах текстильной промышленности. Превосходные свойства вспученного вермикулита, такие как химическая инертность, термостойкость, прочность, безвредность, высокая адсорбционная емкость, способность к ионному обмену делают его неорганической матрицей для создания сорбента [1-3].

Объекты и методы исследований. Для исследований были выбраны глины вспученный вермикулит месторождения (ВВК) республики Каракалпакистан. Брутто-формула Вермикулита: $Mg \cdot Fe_{0.8} \cdot Al_{0.4} \cdot Si_{2.1} O_9 \cdot H_2O \cdot (CaSiO_3)_{0.9}$. Крупность размола вермикулита (до его модифицирования) - до 0,5-1,0 мкм. В качестве модификатора глины использовался реагент – хитозан *Apis Mellifera* (ХЗ). Синтезированный органобентонит условно назван ХЗ-ВВК.

Получение хитина и синтез хитозана из подмора пчёл осуществляли химическим способом [4-5]. Полученный хитин представляет собой хлопья кремового цвета, растворимые в концентрированных неорганических кислотах, хитозан- бежевого цвета, растворимые в разбавленных растворах органических кислот, в частности в 2% -й $CH_3COOH + 2\% CH_3COONa$.

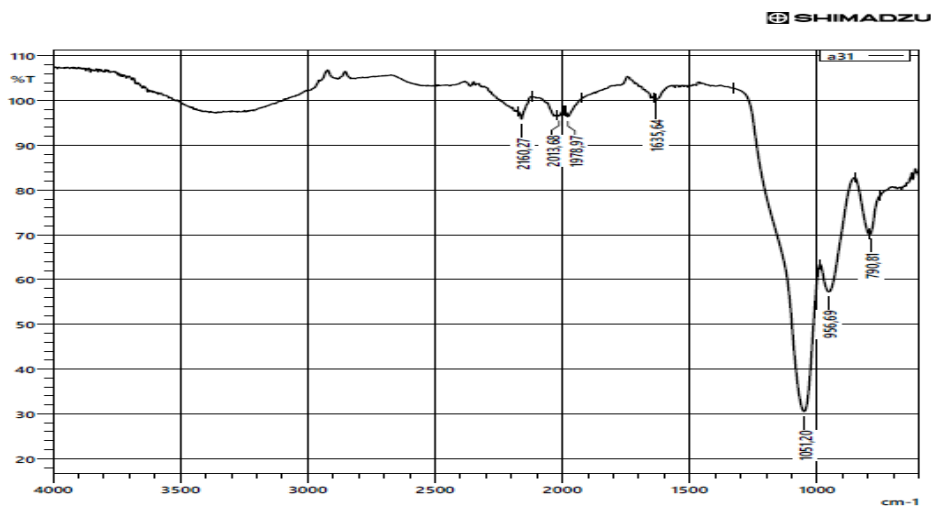
ИК- спектроскопические исследования проводили на ИК- Фурье спектрометре Inventio-S (Bruker, Германия) с приставкой нарушенного полного внутреннего отражения в диапазоне от 400 до 4000 см⁻¹.

Результаты и их обсуждение. Целью нашего исследования создать сорбент на основе модифицированного вермикулита с хитозаном для сорбции красителя индиго используемого в текстильной промышленности “Bukhara cotton” где выпускают джинсовые ткани.



Рисунок 1. Вспученный вермикулит и Хитозан из пчелинного подмора

Модификацию провели следующим образом: 100 г высушенный вермикулит до 120-150°C с размером 0,10-0,05 мм добавили 200 мл 7 %-ную соляную кислоту и перемешивали в течении 24 часов при помощи магнитной мешалки . Затем добавили хитозан и полученную суспензию также в течении 24 часов при комнатной температуре перемешивали, далее отфильтровали до нейтральной среды и промыли дистиллированной водой. Полученный модифицированный вермикулит с хитозаном высушили до постоянного массы и провели анализ физико-химическими методами [5]. Получены ИК спектры сорбентов в двух видах: на основе вермикулита модифицированного 7% ной соляной кислотой, а также с хитозаном (рис.2).



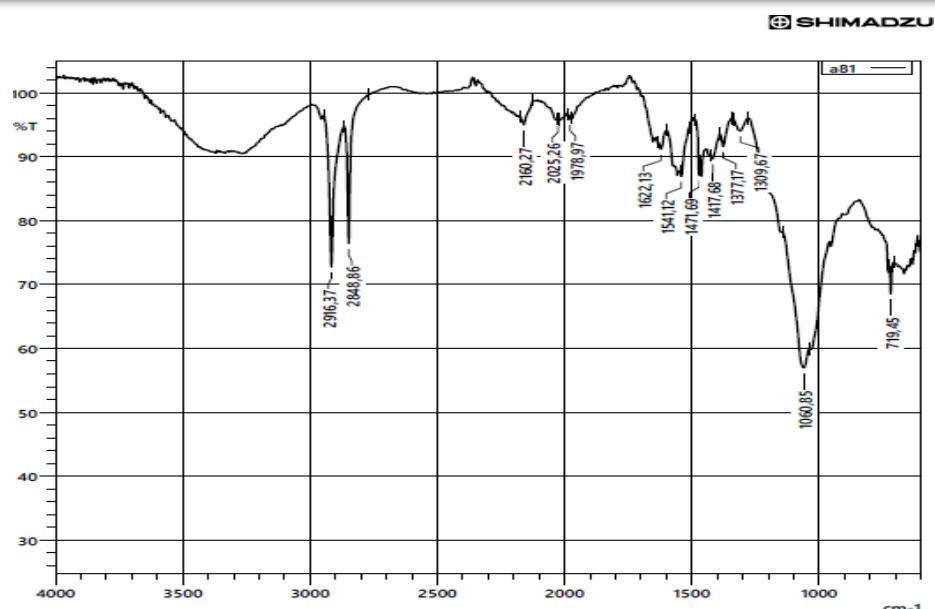


Рисунок 2. ИК-фурье спектры: а) Вермикулита
б) модифицированного Вермикулита с HCl с хитозаном

Из рис. 2 видно что, полоса поглощения при 1643 см^{-1} принадлежит деформационным колебаниям адсорбированных молекул воды и полоса поглощения 3459 см^{-1} обусловлена валентными колебаниями егидроксильных групп и значительное количество менее прочно связанной со структурой воды. А также в ИК-спектре исходного вермикулита обнаружены полосы поглощения при 1656 OH , $1429,72$ ион Fe, $949,70\text{ Si-O}$, $665,10\text{ Me-O-Si}$ (Fe, Al, Mg), $421,44\text{ Si-O-Mg}^{2+}$, $417,59\text{ Si-O-Ca-OH}$, полосы поглощения 674 см^{-1} и 998 см^{-1} обусловлены валентными колебаниями Si-O связи. Расщепление частот валентного и деформационного колебаний связано с OH воды обусловлено наличием существования H_2O с различной степенью связанности. После обработки кислотой появление аморфной фазы легко идентифицировать по появлению полосы 1200 см^{-1} (рис. 2 а,в), относящейся к валентным Si-O-колебаниям силикатов.

Литература

1. Хальченко И.Г., Шапкин Н.П., Свистунова И.В., Токарь Э.А., Химическая модификация вермикулита и исследование его физико- химических свойств “Международном научном форуме Бутлеровское наследие – 2015”. <http://foundation.butlerov.com/bh-2015/>
2. Марченко Л. А. Исследование возможности сорбционной очистки при ликвидации нефтяных загрязнений / Л.А. Марченко, Е.А. Белоголов, А.А. Марченко, О.Н. Бугаец, Т.Н. Боковикова // Научны й журнал Куб ГАУ. 2012. №84 (10). С. 23 - 32.
3. Жамская Н.Н., Машкова С.А., Бянкина Л.С., Шапкин Н.П. Изучение возможности применения модифицированных сорбентов для очистки сточных вод от белковых веществ Дальрыбвтуз, Владивосток.
4. Ikhtiyarova G.A., Umarov B.N., Turabdjanov S.M., Mengliyev A.S. Physicochemical properties of chitin and chitosan from died honey bees *Apis Mellifera* of Uzbekistan. Journal of Critical Reviews. Vol 7., Issue 4, -2020. P.120-124.

ОСОБЕННОСТИ УТИЛИЗАЦИИ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ НЕФТЕДОБЫЧИ КАЗАХСТАНСКИХ НЕФТЕЙ

Туребекова Г.З., Ажибеков К.Ж., Алтамысова Г.Б., Дайрабаева А.Ж.

Все нефти содержат в своём составе некоторое количество парафинов, содержание их колеблется от 0,2 до 30% массы и более. Нефть как сырьё для получения топлива и масел по содержанию парафинов подразделяется на 3 вида: малопарафинистые (до 1,5% парафинов), парафинистые (от 1,5 до 6,0%) и высокопарафинистые (свыше 6,0%). Парафины ограниченно растворимы в нефтях. На их растворимость больше всего влияет температура, с ростом которой возрастает растворимость. Кроме температуры, на растворимость парафинов влияют давление, состав нефти, количество и состав растворённого газа, состав парафинов. Важной характеристикой нефти является температура насыщения её парафинами, при которой из нефти начинают выделяться первые кристаллы парафина. Особенностью нефтей Казахских месторождений является высокое содержание в них парафинов. Выпадение парафинов из раствора отрицательно сказывается при разработке нефтяных месторождений. На образующихся кристаллах парафинов осаждаются смолы, асфальтены, масла и другие компоненты нефти. Размеры таких конгломератов становятся соизмеримыми с размерами пор коллектора (3-10 мкм и более), и при фильтрации каналы малых размеров будут забиваться парафинами, резко снижая проницаемость продуктивного пласта (в предельном случае — до полного прекращения фильтрации). Выпадение парафинов из нефти отрицательно сказывается не только на Призабойной зоне: осаждение парафинов на стенках скважин (парафинизация скважин) и трубопровода (парафинизация трубопровода) приводит к потере ценного продукта переработки нефти (парафин) и мешает нормальному процессу добычи и транспортировки нефти. Для устранения и предупреждения этого предусмотрен ряд мер: промывка скважин горячей нефтью, Подогрев нефти при её транспортировке, добавление в нефть растворителей парафина, поверхностно-активных веществ, препятствующих парафинизации скважин, трубопроводов и др. Отложение парафинов из нефти в призабойной зоне пласта и на поверхности нефтепромыслового оборудования является одним из серьёзных осложнений при эксплуатации скважин. Парафиновые отложения снижают фильтрационные характеристики пласта, закупоривают поры, уменьшают полезное сечение насосно-компрессорных труб и, как следствие, значительно осложняют добычу нефти, увеличивают расход электроэнергии при механизированном способе добычи, приводят к повышенному износу оборудования.

Резиновая промышленность Казахстана располагает весьма ограниченным ассортиментом ингредиентов резиновых смесей. Важным научным направлением нефтехимии является производство пластификаторов, мягчителей, вулканизирующих агентов, наполнителей на основе техногенных отходов. Это позволяет расширить сырьевую базу, использовать большие запасы отходов нефтепереработки, уменьшить экологическую нагрузку на природу и решить проблему производства импортозамещающих мягчителей для резиновой промышленности Казахстана.

В данной работе показаны результаты испытаний парафина, выделенного из нефтешлама ТОО «ПетроКазахстаОйлПродактс» в рецептурах резиновых смесей на основе каучуков общего назначения в качестве мягчителей, с заменой традиционно используемых мягчителей - масла ПН-6Ш и мягчитель АСМГ. По результатам определения технологических свойств было установлено, что парафин оказывает пластифицирующий эффект

Общепринятым является применение в рецептурах резиновых смесей органических и неорганических низкомолекулярных соединений. По эффективности действия полимеры и изделия низкомолекулярных соединений делят на мягчители и пластификаторы. Мягчителями называются низкомолекулярные соединения, снижающие температуру текучести и не влияющие на температуру стеклования каучуков. Пластификаторами

являются низкомолекулярные соединения, снижающие температуру стеклования и температуру текучести каучуков.

Важным требованием к пластификаторам и мягчителям является их низкая стоимость. Большое значение придается также доступности исходного сырья, используемого для их получения. Различные другие требования к пластификаторам и мягчителям (отсутствие вымываемости водой, маслами и т.д.) определяются конкретными условиями, в которых будет работать готовое изделие, содержащее пластификатор и мягчитель.

Путем последовательного изучения влияния на свойства резин содержания каждого из компонентов в отдельности (парафинов разной плотности) при фиксированных количествах других ингредиентов была проведена оптимизация разработанных резиновых смесей для изготовления наполнительного шнура борта легковых шин.

С целью выявления оптимального количества парафина в составе резиновых смесей были получены резиновые смеси с различным содержанием парафинов. Пластификаторы и мягчители были заменены на парафины. Также в рецептурах резиновых смесей в качестве вулканизирующего агента была использована смесь полимерной и коллоидной серы тенгизского месторождения. Вулканизационные характеристики резиновых смесей, полученные на реометре «Монсанто» подтвердили тот факт, что различные дозировки парафинов в качестве мягчителей не оказывают значительного влияния на кинетику вулканизации резиновых смесей. Добавление парафинов в резиновые смеси приводит к уменьшению минимальной вязкости и жесткости системы эластомерной матрицы. Это снижение прямо пропорционально процентному содержанию парафинов. Оптимальное соотношение компонентов, приводящее к снижению минимальной вязкости и увеличению времени начала вулканизации, характеризующие лучшие технологические свойства резиновых смесей, наблюдаются при 5 и 6 массовых частях парафинов для резиновых смесей, предназначенных для наполнительного шнура. Из анализа вулканометрических кривых резиновых смесей следует, что оптимальным временем достижения вулканизации резиновой смеси для резиновой смеси наполнительного шнура составляет 23 минуты. Физико-механические испытания опытных резин привели к выводу о наибольшей целесообразности использования парафинов в рецептурах резиновых смесей для наполнительного шнура бортовых крыльев, так как при замене традиционно используемых мягчителей на парафины показатели свойств резин, соответствует нормам контроля.

Наилучшие результаты наблюдаются при дозировке 5-6 массовых частях парафинов для резиновых смесей, предназначенных для наполнительного шнура. Незначительное снижение прочностных показателей и повышение эластических свойств резин при увеличении дозировки парафинов может быть объяснено механизмом пластифицирующего действия низкомолекулярных соединений парафинов, которые проникают между макромолекулами, тем самым снижая межмолекулярное взаимодействие макромолекул каучука. Незначительное снижение прочностных свойств резин наполнительного крыла не принципиально, так как основную прочность конструкции бортовых крыльев придают бортовые кольца из латунированной проволоки. Таким образом, результаты расширенных испытаний показали возможность замены традиционно используемых в резиновых смесях мягчителей на парафины.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

1. Туребекова Гаухар Захиевна – руководитель Учебно-методического объединения Южно-Казахстанского университета им. М.Ауезова, к.т.н., профессор кафедры «Технология неорганических и нефтехимических производств»;
2. Ажибеков Канат Жубандыкович – д.п.н., профессор кафедры «Транспорт, организация перевозок и движения» Южно-Казахстанского университета им. М.Ауезова;
3. Алпамысова Гулжайна Байконысовна – к.с.-х.н., зав. кафедры «Биотехнология» Южно-Казахстанского университета им. М.Ауезова;
4. Дайрабаева Айгуль Жаксылыковна – ст. преподаватель кафедры «Экология» Южно-Казахстанского университета им. М.Ауезова

GAZLARNI ABSORBENTLAR BILAN TOZALASHDA KO'PIKLANISH JARAYONLARINI TADQIQ QILISH

prof., H.B.Do'stov, prof., V.N.Axmedov, dots., E.R.Panoyev, ass., S. Toshboyev
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti
E-mail:panoyev88@inbox.ru

Annotatsiya. Amin tizimlarida ko'piklanish, gazni qayta ishlash zavodlarida eng keng tarqalgan muammolardan hisoblanadi. Ko'pincha u absorber qurilmasida sodir bo'ladi. Ko'piklangan eritma o'zi bilan toza gaz maxsulotini regeneratsiyalashga qo'shib ketishi mumkin. Shuningdek, boshqa qurilmalarda ham kuzatilishi mumkin. Har bir ifloslantiruvchi ko'piklanish tendensiyasiga va ko'pikning barqarorligiga ta'sir qilishi mumkin. Ushbu maqolada neft gaz-kimyozavodlarida ko'piklanish muammosi muhokama qilingan.

Kalit so'zlar: Amin, ko'piklanish, eritma, absorber, sirt faol moddalar.

Kirish. Tabiiy gaz yoqilg'isi, boshqa qazib olinadigan yoqilg'ilarga qaraganda, jahonda yetakchi o'rinlarda turadi. Tabiiy gaz zaxiralari juda katta bo'lsada, uning ko'p qismi oltingugurt birikmalaridan bo'lgan konlardan keladi. Mamlakatimizning eng yirik "O'zbekneftgaz" AJ kompaniyasiga qarashli zavodlardan hisoblangan Muborak gazni qayta ishlash, Qandim gazni qayta ishlash, Gazli gazni qayta ishlash, Sho'rtan-gaz kimyo majmualari hisoblanadi.

Uglevodorod xomashyosiga bo'lgan ehtiyojning ortib borishi, konlarni ekspluatatsiya qilish, xomashyoni nordon komponentlardan tozalash, atrof-muhitga ta'siri, qurilma va jihozalar korrozivasi va boshqa holatlarga duch kelmoqda.

Buning asosiylaridan gazlarni nordon komponentlardan amin eritmaları bilan tozalashda ko'piklanish muammosidir.

Konlardan kelayotgan gazlarni tozalash uchun gorizontal va vertikal seperatorlarda ifloslantiruvchi moddalar, sho'r suv, suyuq uglevodorodlar, qum aralashmalaridan tozalanib absorberning pastki qismidan nordon komponentlardan absorbsion tozalash uchun uzatiladi. Absorbent sifatida amin eritmaları (MEA,DEA,TEA, MDEA va boshqalar) ishlatiladi.

Amin eritmaları gazlarni absorbsiyalash jarayonida ko'piklanadi, chunki oddiy ko'pik sirt faol moddalarni ifloslantirish orqali ko'pikka aylanadi. Afsuski, ko'pikka qarshi vositalarning aksariyati sirt faol modda bo'lib hisoblanadi. Ko'pikni nazorat qilishning eng keng tarqalgan usuli bu ko'pikni sindirish uchun aylanma eritma oqimiga ko'pikka qarshi kimyoviy moddalarni qo'shishdir.

Ko'piklanishga qarshi kimyoviy eritmalar sanoat texnologiyasida ko'pik hosil bo'lishini kamaytirish va to'sqinlik qilishdir. Ko'pikka qarshi vositalarning ko'p turlari turli xil xususiyatlarga va ko'pikni yo'q qilish samaradorligiga ega.

Ko'piklanishga ta'sir qilishning fizik usullaridan quyidagilar mavjud: issiqlik ta'siri (isitish, muzlatish, jonli bug' bilan ishlov berish), elektr toki, akustik to'lqinlar (asosan ultratovush), tebranish, ko'pikda yuqori kapillyar bosim hosil qilish va boshqalar.

Ko'piklanish balandligini aniqlash formulasi:

$$H=H_2-H_1$$

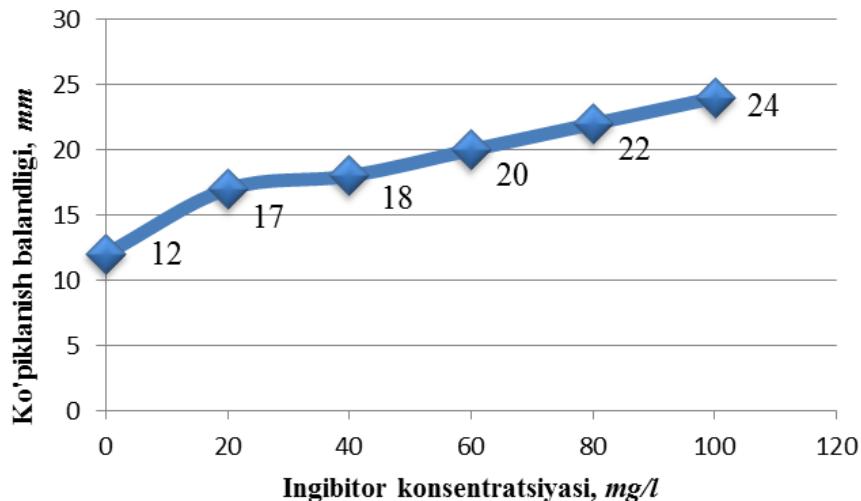
Bu yerda H_2 - ko'pikli suyuqlikning balandligi, mm; H_1 - suyuqlikning filtr ustidagi balandligi, mm.

1-jadval

Absorber qurilmasida amin eritmalarining ko'pikli ishlash me'yorlari

<i>Ko'piklanish balandligi, mm</i>	<i>Ko'piklanish qobiliyati</i>
25 dan kam	Past
25–60	O'rtacha
60 dan ortiq	Oshgan
<i>Ko'pikni yo'q qilish vaqti, s</i>	<i>Ko'pikning barqarorligi</i>
15 dan kam	Past
15–60	O'rtacha
60 dan ortiq	Yuqori

Korroziya ingibitor konsentratsiyasining ko'piklanish balandligiga bog'liqlik grafigi 1-rasmda keltirilgan.



1 - rasm. Korroziya ingibitor konsentratsiyasining ko'piklanish balandligiga bog'liqlik grafigi

Rasmda ko'rish mumkinki, ingibitorning konsentratsiyasi 20 mg/l bo'lganda ko'piklanish balandligi 17 mm, 100 mg/l da esa 24 mm tashkil etdi. Bu esa MDEA eritmasining ko'pikli jarayon ko'rsatkich me'yorlari bo'yicha past ko'piklanish qobiliyatini anglatadi va TFO korroziya ingibitori ko'piklanishga moyil emasligidan dalolat beradi.

Yana shuni inobatga olgan holda, tizimga haydaladigan suvda ifloslantiruvchi moddalarning bo'lishi tizimda tiqilishi va ishlatishda ko'plab muammolarni keltirib chiqarishi mumkin.

Jarayonda issiqlikka chidamli tuzlar bo'lmagan bug' kondensati ishlatilsa, ko'piklanish, korroziya, bug'latkich quvurlarining tiqilib qolishi, nasoslarning tiqilib qolishi, issiqlikka chidamli tuzlar qavatining shakllanishi, keyinchalik bug'latkichda issiqlik almashinish samaradorligining pasayishi va umuman amin bo'yicha o'tkazuvchanlik qobiliyatining pasayishi kabi muammolarga yo'l qo'ymaslik kerak.

Shundan xulosa qilish mumkinki, gazlarni aminli tozalashda eritmalarning ko'piklanishida, gaz pufakchalari sirt faol moddalarni ifloslantiruvchi ko'pikka aylanishidir. Ko'piklanishni nazorat qilishning eng keng tarqalgan usuli bu ko'pikni buzadigan aylanma eritma darajasiga ko'pikka qarshi kimyoviy moddalarni kiritishdir.

Adabiyotlar

1. Н. А. Пивоварова, Р. Ф. Гибадуллин, Р. Д. Салмахаев, Т. И. Сасина Исследование пенообразующей способности аминового раствора под влиянием различных примесей *Технические и естественные науки* 2018 г.

2. Чудиевич Д. А., Альгириева Р. Р. Проблема пенообразования на установках очистки газа от кислых компонентов и пути её решения // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. 2016. № 1. С. 22–27.

3. Бусыгина Н. В., Бусыгин И. Г. Технология переработки природного газа и газового конденсата: учеб. для высш. шк. Оренбург: Газпромпечат, 2002. 428 с.

4. Чудиевич Д. А., Тараканов Г. В., Пивоварова Н. А. Интенсификация очистки аминового раствора от механических примесей // Проблемы добычи и переработки нефти и газа в перспективе международного сотрудничества учёных Каспийского региона: материалы Междунар. конф. (Астрахань, 2–6 октября 2000 г.). АГТУ. 2000, С. 71.

ШАРОШКАСИЗ PDC БУРҒИЛАРНИНГ ТОҒ ЖИНСЛАРИГА ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ

*Курбанов А.Т., катта ўқитувчиси,
Қариши муҳандислик-иқтисодиёт институти
E-mail: azizbek.qurbonov88@mail.ru*

Шарошқасиз PDC бурғилар -чуқур қудуқларнинг пастки интерваллари (2500-3000 м) да жойлашган кам, ўрта абразивли ҳамда қаттиқ (оҳактош, аргиллит, зич гил, гилли қумтош, мергел, доломит ва сланец) тоғ жинсларини бурғилашга мўлжалланган. Бу тоғ жинсларини шарошқали бурғиларда бурғиланганда иш унумдорлиги кескин пасаяди. Бундай ҳолатларда шарошқасиз PDC бурғилардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Шарошқасиз PDC бурғи кесувчи тиғлари табиий ва синтетик олмосдан тайёрланган бўлади. Олмоснинг энг арзони: карбонат, колорадо (бразилия техник олмоси). Қора олмослар ҳисобланиб, улар ишлаб чиқаришда кенг қўлланилади. Ишлатишдан аввал олмос доналари бир – бирига ишқаланиб, ясси шаклга келтирилади. Натижада ясси шаклдагиси дастлабкисидан муштақкам бўлади [1,2].

Қудуқларни чуқурлаштириш жараёнида тубда шарошқали бурғининг таянч элементлари ҳамда бурғи тишларининг синган бўлаклари йиғилиб қолади. Шарошқасиз PDC бурғи билан бурғилашда бу металлларнинг бир қисми майдаланади ва ювиш эритмалари ёрдамида ер юзига чиқарилади. Бу металлларнинг бошқа қисми эса ғовак ва қудуқ деворларига кириб қолади. Бурғилаш жараёнида бу мосламалар яна қудуқ тубига тушиши мумкин. Қудуқ тубидаги металллар олмосларнинг жадал ейилишига олиб келиши мумкин. Чуқур нефт ва газ қудуқларини бурғилашда шарошқасиз PDC коронка ишлатилади. Қудуқ тубидаги тоғ жинсларини емириш усулига қараб шарошқасиз PDC коронка икки турга бўлинади.

а)кернасиз бурғилаш учун ялпи коронка;

б)керна олиш учун халқасимон (айланма) коронка.

Ялпи коронкалар ясси кўндаланг кесимли, овал-ботиқ кўндаланг кесимли ва жуда кичик диаметрли керн олиш учун бурғиловчи коронкаларга бўлинади. Бу коронкалар муштақкам ва ўрта қаттиқликдаги тоғ жинсларини бурғилашга мўлжалланган,

Халқасимон коронка эса керн олиш учун қўлланилади. Бу коронкаларнинг гранулаланган, кўп қатламли, импрегнирланган ва бир қатламли каби турлари мавжуд[1].

Шарошқасиз PDC бурғи кукунсимон қаттиқ қотишмадан тайёрланган фасонли каллақдан ва пўлат корпусдан ташкил топган бўлиб, уларни спиралли, радиалли ва поғонали импрегнирланган турлари мавжуд. Шарошқасиз PDC бурғи таркибида шарошқасиз PDC бурғилаш коронкаси ёки бурғи, кернолувчи мослама, коронка ейилганда қудуқ диаметрини сақловчи кенгайтиргич ва бошқа анжомлар бўлади[2,3].



1-расм. Шарошқасиз PDC бурғилар

1-жадвалда “Ўзбекнефтгаз бурғилаш ишлари” МЧЖси нефт ва газ объектларининг кудукларида шарошкали ва шарошкасиз PDC бурғиларни ишлашининг таҳлили келтирилган.

1-жадвал

	Шарошкали долотода	PDC долотода
Жами бурғилаб ўтиш	272 100 м	10 750 м
Жами қазиб ўтилган ораликка сарф қилинган долотолар сони	1839 дона	13 дона
Қазиб ўтиш (ўртача 1 дона долото учун)	148 м	827 м
Ўртача механик тезлик	1,5 м/соат	3,1 м/соат

Шарошкасиз PDC бурғи билан бурғилашдан олдин кудук танаси калибрланади, кудук туби эса ҳар хил металллардан тозаланади. Нефт ва газ кудукларини бурғилашда шарошкасиз PDC бурғилардан оқилона фойдаланиш орқали қуйидаги афзалликларга эришиш мумкин:

- 1) тушириш ва кутариш операцияларининг сонини камайтиради;
- 2) маблағларни тежайди;
- 3) вертикал кудукларни бурғилашда содир бўладиган эгриланишларнинг суръатини камайтиради;
- 4) кудукларни бурғилашда унинг рейс тезлиги юқори бўлишини таъминлайди.

Хулоса қилиб айтганда шарошкасиз PDC бурғилардан фойдаланиш натижасида анча маблағ ва вақт сарфининг олди олинади. Шарошкасиз PDC бурғилар нефт ва газ кудукларини бурғилаш ишларида традицион шарошкали долоталар билан бурғиланганга нисбатан белгиланган муддатидан олдин тугаллаш, маҳсулдор қатламлардан маҳсулот олиш белгиланган муддатдан олдин бошлаш имконини беради

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Булатов А.И., Аветисов А.Г «Справочник инженера по бурению». Москва. Недра. 1995г. 1,2, 3,4том с.49-54
2. Булатов А.И. «Технология бурения» Москва, Недра – 2003 г.с.120-135
3. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин. Москва, Академия 2003г.с.140-150

O‘ZBEKISTONDA NEFTNI QAYTA ISHLASH SANOATINING RIVOJLANISHI

A.T.Kurbanov., katta o‘qituvchisi, D.SH.Choriyev., QMII talabasi.

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

E-mail: azizbek.qurbonov88@mail.ru tel:90-4270070

Bugungi kunda biz ilk bor haqiqatan ham go‘zal va noyob o‘lkamiz boyliklarini boshqa mamlakatlar vositachiligisiz namoyon eta olamiz. Bizning jahon hamjamiyatiga birlashish sari intilishimiz, tashqi dunyo uchun ochiq ekanligimiz mazkur boyliklardan foydalanish uchun ajoyib imkoniyat yaratmoqda.

Neftni qayta ishlash – neftdan neft mahsulotlari (benzin, kerosin, dizel yonilg‘isi, mazut, moy, bitum, gudron, parafin va boshqalar) olishda qo‘llanadigan texnologik usullar majmuidir. Neftni qayta ishlashda avval neft tarkibidagi suv, tuz va mexanik aralashmalardan tozalanadi,

keyin uni stabillashtirish, yuqori haroratda bug'latib haydash, distillyatlarni tozalash, qo'shimchalar qo'shish va boshqalar bajariladi. Neftni haydash usuli qadimdan ma'lum edi. Bu usul neftdan dori-darmon tayyorlash maqsadida qo'llangan. Qadimgi yunon tabibi Kassiy Feliks va Abu Ali ibn Sino neftni haydashga oid tajribalar o'tkazishgan. Xorazm geografi Bakron (XIII asr) Boku neftini haydash haqida birinchi bo'lib eslatib o'tadi. XVII asrga kelib neft konlarini qidirish va o'riganish munosabati bilan neftni haydashga katta e'tibor berildi. Neftni haydash laboratoriyalari qurildi. 1823-yilda aka-uka Dubininlar Mozdok shahri yaqinida davriy ishlaydigan neftni haydash zavodini qurdilar. Ular kubga quyilgan 40 chelak neftdan 16 chelak haydalgan neft olganlar. Shu tariqa neftni haydash zavodlari taraqqiy eta boshladi.

Mamalakatimizda neftni qayta ishlash sanoatining rivojlanishini quyidagi qayta ishlash zavodlari misolida ko'rishimiz mumkin.

Farg'ona neftni qayta ishlash zavodi — neftni qayta ishlash sanoati korxonasi. Farg'ona neftni qayta ishlash zavodi bosh korxonasi, uning tarkibiga Oltiariq neftni qayta ishlash zavodi, Pop va Angren neft bazalari kiradi. "O'zneftmahsulot" aksiyadorlik kompaniyasining sho'ba korxonasi (2003). Yuqori oktanli benzin, shu jumladan, aviataxnik kerosin, dizel yonilg'isi, turli xil motor va dizel moylari (kompressor, turbina.), parafin, motor moylariga qo'shimchalar, bitum, mazut kabi 56 dan ziyod turli neft mahsulotlari ishlab chiqaradi. Zavodning birinchi navbati 1959 yil 27 yanvarda ishga tushirilib, O'rta Osiyoda birinchi marta surkov moylari ishlab chiqarila boshladi. 1965 yildan zavod quvvatlari to'liq ishga tushirildi. 1966 yildan zavodning ikkinchi navbati qurila boshlandi.



1970 yildan zavodda K—12 markali va oktan soni undan yuqori bo'lgan benzin ishlab chiqarila boshlandi. 90-yillar boshidan to'liq O'zbekistonda qazib olingan neftni qayta ishlashga o'tdi. 1992—2004 yillarda "O'zneftgaz" xolding kompaniyasi tarkibida faoliyat ko'rsatdi. Korxonaning O'zbekiston Respublikasining neft mustaqilligini ta'minlashda xizmatlari katta. 2000 yilda zavod to'liq ta'mirlandi, ishlab chiqarish bo'yicha 44 ta texnologik qurilmaga ega. Bir yilda

8,5 mln.t. neftni qayta ishlash quvvatiga ega. 1996—99 yillarda Yaponiyaning "Mitsui" firmasi bilan xamkorlikda dizel yoqilg'isidan oltingugurtni ajratib olish qurilmasi qurilib ishga tushirildi. Zavod ishtirokida yuqori sifatli motor moylari ishlab chiqaradigan "O'zTeksako" va motor moylariga qo'shimchalar ishlab chiqaradigan "Farmoy" O'zbekiston — Amerika qo'shma korxonalari tashkil etildi. Yangi mahsulot turlarini ishlab chiqarishni o'zlashtirish dasturiga muvofiq yangi texnologiyalar uzlashtirilmokda. Oxirgi yillar davomida D va E sinf motor moylari ishlab chiqarish o'zlashtirildi. Ular muvaffaqiyatli sinovdan o'tdi, ularni ishlab chiqarish va qo'llashga ruhsat berildi. Shu bilan birgalikda FNQIZda "Ferganol" seriyali yangi yuqori sifatli motor moylari o'zlashtirilishi nazarda tutilgan.

Buxoro neftni qayta ishlash zavodi. Zavod bir yilda 2,5 million tonna neft va gaz kondensatini qayta ishlash quvvatiga ega. Uning avtobenzin, aviakerosin, dizel yoqilg'isi, uglevodorod eritgichi, mazut, suyultirilgan gaz, oltingugurt kabi mahsulotlari xaridorgir. Bu yerda mahsulot sifatini yaxshilash, uni xalqaro standartlarga moslash dasturlari bo'yicha yuqori oktanli "AI-91", "AI-95" rusumli avtobenzinlar ishlab chiqarish texnologiyasi o'zlashtirildi. 2008 yil noyabr oyidan boshlab ekologik jihatdan toza va sovuq haroratga chidamli dizel yoqilg'ilari ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgani yana bir yangilik bo'ldi. Bundan tashqari, "Boing" va "Aerobus" rusumli havo laynerlariga mo'ljallangan "Djet-A-1" rusumli aviatsiya yoqilg'isi ishlab chiqarila boshlandi. Xorijlik ekspertlar sinovidan a'lo darajada o'tgan bu mahsulot "O'zbekiston havo yo'llari" Milliy aviakompaniyasiga muntazam ravishda yetkazib berilmoqda. Shuningdek, zavodda "Sanoat kooperatsiyasi asosida tayyor mahsulotlar, butlovchi buyumlar va materiallar ishlab chiqarishni mahalliyashtirish dasturi"ga ko'ra, respublikamizda faoliyat yuritayotgan lok-bo'yoq ishlab chiqaruvchi korxonalar uchun zaruriy xomashyo-uglevodorod eritgichi ishlab

chiqarilmoqda. Zavod to'rtta xalqaro standart sertifikatiga ega bo'lgan Markaziy Osiyodagi yagona korxonaga hisoblanadi. Bu yerda ishlab chiqarishni modernizatsiyalash, xalqaro andozalarga moslashtirish ishlari muntazam olib boriladi. Masalan, Buyuk Britaniyaning "UNIX TECHNO PLUS LTD" kompaniyasi bilan shartnoma tuzilib, dunyoning yetakchi "UOP" va "HONEYWELL" kompaniyalari bilan hamkorlikda qurilmalarni audit qilish, dastlabki iqtisodiy-texnik asoslarni yaratish bo'yicha qator ishlar amalga oshirilmoqda. Bundan maqsad mahsulot sifatini "Evro-4,5" darajasiga olib chiqish, qolaversa, ikkinchi bosqichda mahsulot qayta ishlanish darajasini 95 foizga yetkazishdir. Bu yerda hozir 135 nafar ishchi-mutaxassis mehnat qilmoqda. Zavod ishlab chiqarish sexlarida ayni kunda 3300 nafar ishchi xodim faoliyat olib bormoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston milliy ensiklopediyasi (2000-2005) ma'lumotlari.
2. www.bnpz.uz
3. www.google.uz

NEFT VA GAZ QUDUQLARINI BURG'ULASHDA SODIR BO'LADIGAN FAVVORALAR VA ULARNING OLDINI OLISH CHORALARI

Abdiraximov Ilhom Eshboyevich
Qarshi muhandislik- iqtisodiyot instituti
katta o'qituvchi. +998912237468

Annotatsiya: Ushbu maqolada quduqda gaz, neft, suv paydo bo'lishining asosiy sabablari, burg'ulash eritmasi, gaz, neft, suv paydo bo'lishi belgilari, neft va gaz paydo bo'lishida sodir bo'ladigan xavf, neft suvlari va uning xususiyatlari, neft va gaz quduqlarini burg'ulashda quduqda gaz, neft, suv favvoralari paydo bo'lganda ko'riladigan chora-tadbirlar haqida malumotlar keltirilgan.

Tayanch iboralar: burg'ulash, burg'ulash eritmasi, flyuidlar, gazli gorizontlar, ochiq favvora, grifon.

Quduqlarni burg'ulash jarayonida gaz, neft va suv qatlamlari uchraydi. Gaz yoriklar va g'ovakliklar orqali quduqqa o'tadi. Agar qatlam bosimi quduqni to'ldirib turgan burg'ulash eritmasining ustun bosimidan katta bo'lsa, gaz katta kuch bilan quduqdagi suyuqlikni yuqoriga surib chikaradi. Natijada gazli yeki neftli favvora sodir bo'ladi. Bu esa normal burg'ulash jarayonini buzilishiga, ortiqcha texnika va materiallar resursini sarflanishiga, ayrim hollarda esa katta yong'inlar kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Quduqda gaz, neft, suv paydo bo'lishining asosiy sababi- qatlam bosimi Rqat. quduqdagi bosim Pqud.dan qandaydir Z chuqurligida P2 kattaligida ortib ketishidir. Bunda boshlang'ich bosim gradiyenti Rng va quduq stvolidagi qatlam flyuidi oqimining qarshiligi Rn va Px.o ning oshib ketishi sabab bo'ladi.

$$Pqat > Pqud + \Delta Png; Pgr + Py + Psp + \Delta Px.o = Pqat.$$

Px.o. kattaligi-halqa oralig'ida quduqni yuvish, burg'ulash asbobni tushirish va ko'tarishida, hamda shtutser uskunasi va quduq ustidagi tartiblashtiruvchi ventillarda (Py) oqim yuqotilishi sababli bosim o'zgarishi bilan topiladi.

Burg'ulash eritmasining zichligi yetarli bo'lmaganda, yutilish natijasida uning hajmi kamayib ketganida, quduq ustida qarshi bosimning kamayishi natijasida, burg'ulash tizmasini ko'tarish jarayonida quduqni eritma bilan to'ldirib turilmaganda, qatlam flyuidlarining quduqqa o'tishi ko'tiladi.

Gazli gorizontlarni ochishda quduq devorlari, tuproqli qobiq orqali xam ma'lum bir miqdorda gaz, qatlamdan quduqqa o'tadi. Buning sababi sirkulyatsiya uzoq vaqt to'xtatilishi natijasida diffuzion, termodiffuzion va osmotik jarayonlarning sodir bo'lishidir. Qatlamdan quduqqa o'tadigan gaz kengayishi natijasida burg'ulash eritmasining zichligi pasayib ketadi va

quduqdagi bosim ham kamayadi. Buning natijasida qatlamdagi gaz quduqqa ko'proq o'ta boshlaydi.

Burg'ilash eritmasi tarkibidagi gaz sirkulyatsiya to'xtatilganda va burg'ulash nasoslarining bosimi kamaytirilganda, eritma tarkibidagi gaz to'lik tozalanmaganda ortib ketadi.

Burg'ilash eritmasi tarkibiga, qatlamdagi neft va mineral suvlarning kirishi natijasida, eritmaning zichligi pasayib ketadi, siljishning statik va dinamik kuchlanishi, hamda plastik qovushqoqligi ortib ketadi.

Ochiq favvora, grifon, yong'inlarni bir necha km uzoqlikdan ham bilish mumkin chunki ularning shovqini juda ham baland bo'ladi.

Texnologlar uchun eng katta qiziqish esa gaz, neft, suv paydo bo'lishini eng birinchi belgilaridan bilib olish va 10 minut oldin bo'lsa ham buni oldini olish uchun chora tadbirlar ko'rish masalasi qiziqtiradi.

Gaz, neft, suv paydo bo'lishi belgilari qanchalik oldin aniqlansa uni oldini olish shunchalik oson bo'ladi.

Gaz, neft, suv paydo bo'lishini boshlanishi: - qabul qiluvchi idishlarda suyuqlik sathini ortib ketishi, burg'ulash eritmasi tarkibida neft plyonkasi va gaz pufakchalarining hosil bo'lishi, eritma zichligining pasayib ketishi, reologik xossalarning va filtrat kimyoviy tarkibining o'zgarishi, sirkulyatsiya to'xtatilganda quduq ustidan eritmaning toshib quyilishi, preventorning chiqarish quvurida alanganing yonishi, gazokarotaj stansiyasining signali va ko'rsatmalari, quduq ustida bosimning ortishi bilan aniqlanadi.

Neft va gaz paydo bo'lishida eng katta xavf-yong'in chiqishi, yonuvchi aralashmaning havo bilan aralashishi va zaxarlanishdir.

Neft, yuqori mineralli qatlam suvlari, namokoblar-katta debit bilan chiqsa burg'ulash maydoni atrofidagi territoriyani ifloslantiradi, o'simliklar dunyosi barbod bo'ladi.

Namokoblar hosil bo'lishida, chuqurlikdan yuqoriga chiqishi natijasida tuz kristallari hosil bo'ladi. Namokobning suyuq holatdan quyuk holatiga, keyin esa kattik holatga o'tishi natijasida quduqdagi halqa oralig'ini yopib ko'yishi, sirkulitsiyaning yo'kotilishi, burg'ulash tizmasining qisilib qolishi va quduqni ishdan chiqarishga olib kelishi mumkin.

Qatlamdan chiqadigan flyuidning tarkibini, xossalari va tahlilini ma'lum usullar bilan burg'ulash eritmasining tarkibi va xossalari o'rganish, gazli va xromatografik tahlillar asosida amalga oshirish mumkin.

Neft va gaz quduqlarini burg'ulashda yong'in sodir bo'lganda alanga rangiga qarab qanaqa favvora ekanligini aniqlash mumkin:

Agar alanganing rangi och-sariq rangda bo'lsa-bu to'liq gazli favvora bo'ladi;

Qora tutun va sarg'ish-mallarang bo'lsa - neftli favvora;

Sarg'ish-mallarang va vaqti-vaqti bilan qora tutunli bo'lsa - gaz-neftli favvora bo'ladi.

Neft va gaz quduqlarini burg'ulashda quduqda gaz, neft, suv favvorolari paydo bo'lsa, kuyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish lozim: birinchidan, quduq ustidan nazoratni kuchaytirish; ikkinchidan burg'ulash eritmasining kattaliklari va qabul qiluvchi idishlardagi sathni to'xtovsiz kuzatib turish; uchinchidan shlam tarkibining o'zgarishini o'rganish; to'rtinchidan rezervdagi burg'ulash va shlam nasoslarining ishga yaroqliligini tekshirib ko'rish; beshinchidan otilishga qarshi uskunalar va zaxiradagi burg'ulash eritmasining miqdori va kattaliklarini tekshirib ko'rish; oltinchidan burg'ulash brigadasi, mexaniklar, slesarlar, elektriklar bilan qayta qo'shimcha instruktaj o'tkazish kerak.

Burg'ulash tizmasi orkali gazning harakatlanishini oldini olish uchun tizmaga, kutiladigan bosimga mo'ljallangan teskari klapan o'rnatish kerak.

Burg'ulash eritmasining zichligini shunday tanlash kerakki quduqdagi gidrostatik bosim qatlam bosimidan taxminan 2-15% ortiq bo'lishi kerak. Neft va gaz quduqlarini burg'ulashda

quduqda hosil bo'lgan neft suvlari qattiq noorganik tuzlar hosil qilishi sababli neft qazib olishni qiyinlashtiradi. Buning oldini olish uchun neft suvlari tuzsizlantiriladi yoki neft suvsizlantiriladi. Neft suvlari neft qazib olishni murakkablashtirishi bilan birga shifobaxsh mineral suv sifatida yoki undan yod, brom, bor, radiy, bariy, stronsiy va boshqa qimmatli kimyoviy elementlar ajratib olish bilan foydali hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Абдирахимов, И. Э., Курбанов, А. Т., Буронов, Ф. Э., & Самадов, А. Х. (2019). Технология переработки тяжелых нефтей и нефтяных остатков путем применения криолиза. *Аллея науки*, 3(12), 310-314.
2. Абдирахимов, И. Э., & Буронов, Ф. Э. (2018). Использование твердофазной спектrophотометрии для определения ионов рения в нефтепродуктах. In *Современные твердофазные технологии: теория, практика и инновационный менеджмент* (pp. 337-339).

АНТИКОРРОЗИЙНАЯ ЗАЩИТА ОБОРУДОВАНИЯ В ПРОМЫСЛАХ НЕФТИ И ГАЗА

*Салохиддинов Фарход Абдираззокович
старший преподаватель*

Каршинский инженерно-экономический институт

Ключевые слова: ингибиторы коррозии, ингибиторы-пассиваторы, соли имидазолинов, имидазолиновый ингибитор

Аннотация: *Коррозия металла в оборудовании нефтегазовых месторождений и системы нефтегазосбора многих месторождений приводит ежегодно к миллиардным убыткам. Следовательно, необходимо создание новых ингибиторных композиций на основе доступного нефтехимического сырья, которые могли бы обеспечивать высокий защитный эффект в широком диапазоне условий применения либо улучшение качества уже существующих составов.*

Современные нефтегазодобывающие отрасли характеризуются использованием установок большой единичной мощности и технологических сред с высокой коррозионной агрессивностью. Продолжительность межремонтных пробегов установок в значительной степени определяется коррозионной стойкостью оборудования. В основном из-за коррозии сталей происходят внеплановые остановки, аварии и, как следствие, потери сырья и металлов. Только за один год в мире «съедается» коррозией 1,5 % металла, применяемого в промышленности, транспорте, строительстве.

Применение ингибиторов – один из самых эффективных способов борьбы с коррозией металлов в различных агрессивных средах [3].

Ингибиторы – это вещества, способные в малых количествах замедлять протекание химических процессов или останавливать их. Ингибирующее воздействие на металлы, прежде всего на сталь, оказывает целый ряд неорганических и органических веществ, которые часто добавляются в среду, вызывающую коррозию. Ингибиторы имеют свойство создавать на поверхности металла очень тонкую пленку, защищающую металл от коррозии.

При этом к ингибиторам коррозии предъявляются определенные требования. Ингибитор должен обеспечить требуемое защитное действие при тестировании в модельных системах как в условиях высоких давлений и температур, так и при обычных условиях — температуре +40 °С и нормальном атмосферном давлении, а также в условиях высоких скоростей потока и наличия в нем абразивных частиц.

Ингибитор должен обладать низкой температурой застывания (не менее – 50 °С), хорошей растворимостью в коррозионной среде и высокой адсорбционной способностью. Ингибитор не должен влиять на стабилизацию водонефтяных эмульсий.

Поэтому следует обратить внимание на то, что необходимо тщательно подбирать ингибиторы для конкретных условий эксплуатации, от этого в значительной мере зависят эффективность и экономичность.

По механизму действия ингибиторы делятся на адсорбционные и пассивационные.

Ингибиторы-пассиваторы вызывают формирование на поверхности металла защитной пленки и способствуют переходу металла в пассивное состояние. Наиболее широко пассиваторы применяются для борьбы с коррозией в нейтральных или близких к ним средах, где коррозия протекает преимущественно с кислородной деполяризацией. Механизм действия таких ингибиторов различен и в значительной степени определяется их химическим составом и строением.

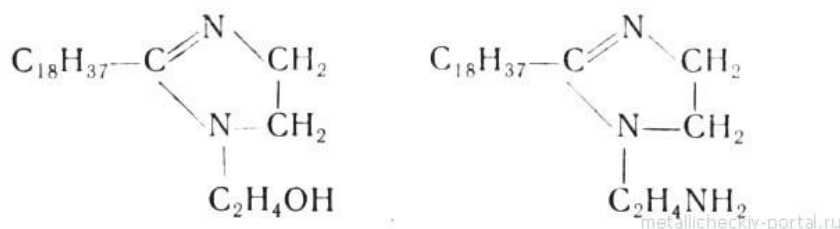
Частицы адсорбционных ингибиторов (в зависимости от строения ингибитора и состава среды они могут быть в виде катионов, анионов и нейтральных молекул), электростатически или химически взаимодействуя с поверхностью металла (физическая адсорбция или хемосорбция соответственно), закрепляются на ней, что приводит к торможению коррозионного процесса.

Следовательно, эффективность ингибирующего действия большинства органических соединений определяется их адсорбционной способностью при контакте с поверхностью металла. Как правило, эта способность достаточно велика из-за наличия в молекулах атомов или функциональных групп, обеспечивающих активное адсорбционное взаимодействие ингибитора с металлом. Такими активными группами могут быть азот-, серо-, кислород- и фосфорсодержащие группы, которые адсорбируются на металле благодаря донорно-акцепторным и водородным связям.

Соли имидазолинов – эффективные ингибиторы коррозии – описаны Стерлином и Лавизи, причем Стерлин считает, что эффективными ингибиторами коррозии являются имидазолиновые соли себациновой, Лавизи – салициловой, а Хьюз – олеиновой кислоты. Риггс для предотвращения коррозии в нефтяных скважинах применяет алкиларилсульфоновую соль имидазолина. Часто используются имидазолиновые соли тех кислот, которые применяются для реакции с аминами, имеющими прямые углеводородные цепи. Смешанные соли имидазолинов (например, олеиновой и димерной кислот) также являются эффективными ингибиторами.

В литературе сообщается о ряде интересных производных имидазолинов, используемых в качестве ингибиторов коррозии. Хьюз, например, получил имидазолидиноны и имидазолидинтионы взаимодействием тетраэтиленпентамина с мочевиной или с тиомочевиной. Получившимся продуктам дают возможность снова реагировать с мочевиной или с тиомочевиной, либо же с монокарбоновой кислотой или альдегидом.

Конечный продукт имеет структуру $C(=Y)NHCH_2CH_2NCH_2CH_2NHCH_2CH_2R$.



где Y – кислород или сера, R – замещенный имидазолидинон или его соль или замещенный имидазолидин.

Другие интересные производные имидазолинов, полученные Хьюзом, – диймидазолины и диймидазолинмоно- (или ди)-пирролиндионы. Хьюз также упоминает об использовании в качестве ингибиторов коррозии имидазолиноксалинов, амидов или имидазолиновых производных диймидазолинов. Он получил эффективные ингибиторы при

взаимодействии малеинового ангидрида с имидазолинами; эффективными ингибиторами считаются также и имидазолинимидазолидины[4].

Было установлено, что имидазолины являются эффективными ингибиторами коррозии мягкой стали, а также коррозии других видов металлов и сплавов в углеводороде, смесях масла/солевого раствора и водных систем в различных условиях. Использование такого ингибитора наиболее эффективно в так называемых малосернистых системах или системах, имеющих высокое содержание CO_2 . Однако такие системы также могут быть использованы в высокосернистых условиях, т.е. с высоким содержанием H_2S . Несмотря на то, что трубопроводы могут быть использованы для транспортировки различных жидкостей, заявляемый имидазолиновый ингибитор может быть использован в различных условиях.

Список литературы

1. Розенфельд И.Л. Ингибиторы коррозии. – М.: Химия, 1977. – 352с.
2. Чухарева Н.В., Абрамова Р.Н., Болсуновская Л.М. - Коррозионные повреждения при транспорте скважинной продукции. – Томск, 2009. – С. 5–6.
3. Саакян Л.С., Ефремов А.П. Защита нефтепромыслового оборудования от коррозии. – М.: Недра, 1982. – 227с
4. Улиг Г.Г., Ревя Р.У. Коррозия и борьба с ней. - Л.: Химия, 2000. – С. 30 – 35.

ОТРАСЛЕВЫЕ ТРЕБОВАНИЕ ПРЕДЪЯВЛЕМОЙ ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО ПРОМЫСЛА

*Салохиддинов Фарход Абдираззокович
старший преподаватель*

Каршинский инженерно-экономический институт

Газовые и газоконденсатные промыслы представляют собой распределенную систему с многочисленными контролируруемыми объектами добычи, подготовки и сбора газа и конденсата.

Месторождения природного газа в зависимости от состава пластовой продукции условно можно разделить на газовые и газоконденсатные.

В продукции газовых месторождений содержание конденсата минимально; при подготовке к транспорту таких газов не требуется их обработка с целью извлечения тяжелых углеводородов. Подготовка к транспорту продукции газовых месторождений включает в себя извлечение не только влаги из газа, но в случае необходимости и кислых компонентов. Общим для всех схем является также очистка газа от механических примесей и остатков различных ингибиторов, используемых в системе добычи и сбора газа.

Продукция газоконденсатных месторождений перед подачей в магистральные газопроводы должна подвергаться обработке для извлечения из нее наряду с влагой конденсата (пентана и более тяжелых углеводородов).

Надежность эксплуатации газотранспортных систем, составной частью которого является УКПГ, выдвигает определенные требования к процессам подготовки газов к транспорту. Основное из них - установление точек росы газа по воде и углеводородам, обеспечивающих бесперебойную работу ГТС с высокими технико-экономическими показателями. Необходимость в более глубокой переработке газа должна определяться на основании технико-экономических расчетов с учетом эффективности использования ресурсов газа в различных отраслях народного хозяйства.

Вопросы, связанные с определением точек росы газа, обеспечивающих надежность работы магистральных газопроводов, были предметом исследований многих ученых. Внедрение результатов их работ в практику позволило сформулировать ряд общих требований к технологии обработки газа. Эти требования учитывают режим эксплуатации МГ, эффективность работы технологических установок и их оборудования, ретроградную

конденсацию тяжелых углеводородов, а также возможность образования конденсационного гликоля в ГТС.

Качественные показатели товарных газов условно можно разделить на три группы. К первой группе можно отнести точки росы по воде и углеводородам, а также массу механических примесей и труднолетучих жидкостей в газе. Основным принципом установления этих показателей является обеспечение бесперебойной подачи газа потребителям при высокой гидравлической эффективности работы газопроводов.

Показатели второй группы характеризуют потребительские свойства газа. К ним можно отнести теплоту сгорания газа и содержание сернистых соединений в нем. Теплота сгорания газа наряду с КПД горелочных устройств является основным показателем, характеризующим удельный расход газа. Практически природные газы всех ныне эксплуатируемых месторождений по этому показателю выдерживают требования ОСТа. При определенном суммарном содержании в газе азота и диоксида углерода теплота сгорания газов станет ниже ОСТовского показателя.

Концентрация сернистых соединений в газе влияет на интенсивность коррозии металла трубопроводов и, следовательно, на срок их службы. Кроме того, низкие значения этого показателя необходимы для снижения вредного воздействия продуктов сгорания газа на организм человека.

При использовании газа в качестве химического сырья могут устанавливаться более низкие значения сернистых соединений в газе.

Объемная доля кислорода в газе - основной показатель, характеризующий безопасность потребления. При определенных концентрациях кислорода в газе образуется взрывоопасная смесь, что недопустимо. Практически нет ни одного месторождения природного газа, где содержание кислорода было бы близко к величине, регламентированной ОСТом.

На безопасную эксплуатацию ГТС влияют также точка росы газа и содержание механических примесей и труднолетучих жидкостей, так как при их определенных значениях в системе могут произойти аварии. То же касается и сернистых соединений. При определенных концентрациях сернистые соединения могут усиливать коррозию в системе, особенно при наличии в ней капельной влаги.

Рекомендуемая концепция по определению точек росы газа включает в себя учет влияния снижения давления и температуры газа при его транспортировке на равновесное содержание паров воды, гликоля и метанола в газе и ретроградную конденсацию тяжелых углеводородов.

Профиль трассы и скорость газа должны обеспечить вынос жидкой фазы, т.е., исключить ее накопление на отдельных участках газопроводов. Во всех случаях имеется в виду, что жидкая фаза не должна образовывать гидраты с транспортируемым газом.

Таким образом, определяющим фактором, обуславливающим выбор точек росы газа по воде и углеводородам, является режим эксплуатации газопровода, который должен обеспечить бесперебойную подачу газа потребителям при минимальных гидравлических потерях. В связи с этим, прежде чем изложить основные концепции установления качественных показателей газа, необходимо рассмотреть режим эксплуатации магистрального газопровода.

Литература:

1. А.К.Мановян. Технология первичной переработки нефти и природного газа. М.: Химия, 2001.
2. Бекиров Т.М. Первичная переработка природных газов. М.: Химия, 1987 г.
3. Николаев В.В., Бусычина Н.В., Бусычин И.Г. Основные процессы физической и физико-химической переработки газа. М., АОА. «Недра», 1998

ГАЗ СУЮҚЛИК АРАЛАШМАСИНИ ДРОСЕЛЛАШ БЛОКИНИНГ ТАҲЛИЛИ

*Қурбанов А.Т., катта ўқитувчиси,
Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти
E-mail: azizbek.qurbonov88@mail.ru tel:90-4270070*

Газ суюқлик аралашмасини дроселлаш блокини қудуқ усти боғланмасининг схемасирасмда келтирилган.

“Қудуқ-қатлам” босимининг мувозанатда ва депрессияда бурғилаш технологиясини қўллаш отилмага қарши қурилмани герметикликка синаш ва махсус жиҳозлар билан монтаж қилиш тугаллангандан кейин бошланади.

Бурғи биринчи рейсни бажарганда мустаҳкамлаш тизмаси бошмоқ тагидан чиққандан кейин қуйидагилар аниқланади:

- белгиланган бурғилашдаги қатламнинг босими;
- қудуқ стволи очик бўлганда максимал рухсат этилган босим катталигида (ютилишни бошланиш босимига) қудуқнинг стволини босим остида сиқиш амалга оширилади;
- айланувчи превенторнинг резина метали зичламаларининг қаршилиқ кучини;
- циркуляция тўхтатилгандан кейин монөфольдаги қолдиқ босим;
- қувур орқа ҳалқасидаги гидравлик қаршилиқ;

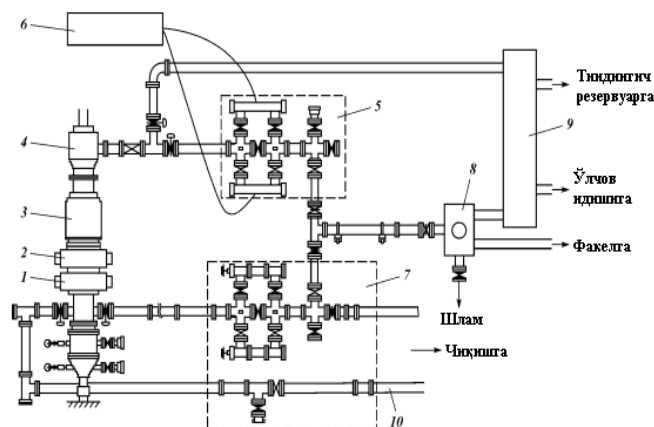
Юқорида аниқлаштирилган маълумотлар асосида қуйидагилар амалга оширилади: қатлам босимининг градинтини ва ютилишнинг бошланиш босимини олдиндан тезкор аниқлаш; бурғилаш эритмасининг зичлигини катталигини коррекциялаш (тузатиш); гидравлик оғирлик индикатори кўрсаткичини коррекциялаш.[1]

“Қудуқ-қатлам” тизимида белгиланган депрессия ёки мувозанат босимини ушлаб туриш регламентда келтирилган бурғилаш эритмасининг зичлиги ($\rho_{кел}$), қудуқнинг ҳалқа оралиғидаги гидродинамик қаршилиқни, тушириш-кўтаришда ва бурғилаш эритмасининг циркуляциясини ҳамда қудуқ усти босимининг катталигининг мавжудлигини ҳисобга олиш йўли орқали амалга оширилади.

Юқорида келтирилган мулоҳазаларга мувофиқ қуйидаги вариантларни кўриб чиқамиз:

- депрессияда бурғилаш статик босимда ҳам динамик босим шароитида ҳам қатламнинг очиладиган ҳамма оралиқлари $N_{кр}$ дан $N_{қуд.г}$ бўлган чуқурликларида қўллаш мумкин;

- депрессияда бурғилаш ҳар қандай $N_{жор}$ жорий чуқурликда ($N_{қуд}-N_{жор}$) оралиқда олиб борилади, динамик шароитда қатламга депрессия сақланади.



“Кудуқ-қатлам” тизимида депрессия ва мувозанат босимда кудуқни бурғилашда жиҳозларнинг боғланмаси ва жойлашув схемаси.

1-икки томони ёпиқ плашкали превентор; 2-қувур плашкали превентор; 3-универсал превентор; 4-айланувчи превентор; 5-қудуқ усти бошқарув блоки; 6-дроселлаш блокни бошқарув пульти; 7-сундириш ва дроселлаш блоки; 8-ажратғич; 9-тозалаш блоки; 10-100 мм.ли манифольд.

- ГНСТҚ лардаги ораликларни очишда фақат статик депрессия ушлаб турилади, ювишда эса – репрессия ушлаб турилади.

- статик депрессия маълум $H_{ур}$ ораликларда ушланиб турилади, кудуқни чуқурлаштиришни давом эттиришда қатламни бурғилаш статик ва динамик репрессияларда олиб борилади. [2]

- бурғилаш эритмасининг зичлиги кўпгина ҳолатларда қатлам флюидининг зичлигидан юқори бўлган шароитда ўзгарувчан депрессияда ёки репрессияда олиб борилади, кудуқнинг устига эса ортиқча босим ушлаб турилади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Криц В.Г., Шадрин А.В. Основы нефтегазового дела. Томск. Издательство Томского политехнического университета, 2010. 182 стр.
2. Кудинов В.И. «Основы нефтегазопромышленного дела» - Москва – Ижевск. 2005, 720 ст.

ZAMONAVIY KERN OLISH ASBOBLARINING KONSTRUKTSION TUZILISHI VA AFZALLIKLARINI ASOSLASH

Samadov A.X. “Texnologik mashinalar va jihozlar” kafedrasi katta o‘qituvchisi Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti, e-mail: azizbek_samadov1986@mail.ru

Annotatsiya. Maqolada neft va gaz sanoatining asosiy ustuni bo‘lgan neft va gaz konlarini geologik – izlov ishlarini amalga oshirishda, quduqlardan kern olish orqali qatlamlarni to‘liqroq o‘rganish mumkin. Bu esa o‘z navbatida quduqlarni samarali burg‘ilash, ularni o‘z vaqtida ishga tushirish va burg‘ilash jarayonida avariyalarni oldini olish, mumkin. Maqolada burg‘ilash sanoati jihoz uskunalarini rivojlantirish, burg‘ilarning zamonaviy va innovation ishlanmalarini yaratish va ushbu zamonaviy burg‘ilar orqali quduqlarni kam vaqt, eng tejamkor va samarali burg‘ilash imkoniyatlarini oshirish bo‘yicha takliflar berilgan.

Kalit soʻzlar: burgʻi, PDC burgʻi, kern, burgʻilash sanoati, togʻ jinslari, yangi texnologiyalar, shlam.

Geologik qidiruv quduqlarini burgʻilab oʻtishda ulardan namuna, yaʼni kern olinadi. Olingan kernlar laboratoriyada tekshirilib, tahlil qilinadi. Kern yer kurrasining yuqori qobiqlarini oʻrganishda, geologiya ilmini taraqqiy ettirishda muhim ahamiyatga ega.



1- rasm. PDC burgʻilash kallagi.



2- rasm. TSP burgʻilash kallagi.

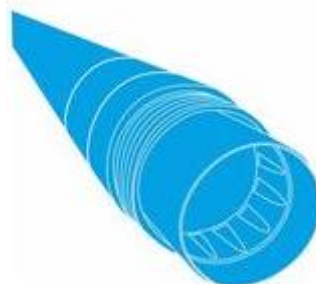


3- rasm. Qirralari olmosli burgʻilash kallagi.

Kern olish orqali quduqlarini burgʻilash butun dunyoda mineral foydali qazilmalarga geologik qidiruv ishlarini olib borishda ham, muhandislik-geologik qidiruvlarda ham keng qoʻllanilmoqda. Kern olish orqali quduqlarini burgʻilashda asosiy vazifa togʻ jinsining namunasi (kern) olishdir, keyinchalik u togʻ jinsining tuzilishi, qattiqligi, tarkibi va boshqa parametrlarni aniqlash uchun tahlil qilinadi. Quduqdan kern chiqarish uchun turli kolonkali quvurlar mavjud, masalan: standart kolonkali quvurlar (bir, ikki va uch tomonlama), shuningdek, olinadigan yechib olinadigan kern qabul qiluvchi ikkitali quvurlar.

Standartli kolonkali quvurlar bilan quduqlarini burgʻilashda kernni chiqarish uchun quduqdan burgʻilash quvurlarining butun tizmasini koʻtarish lozim, bu ayniqsa chuqur quduqlarini burgʻilashda bu koʻp vaqt oladi. Shuning uchun standart kolonkali quvurlar koʻpincha sayoz quduqlarini burgʻilash uchun, shuningdek muhandislik va geologik tadqiqotlar oʻtkazishda ishlatiladi.

Ajratiladigan kern qabul qiluvchisi boʻlgan ikki tomonlama kolonkali quvurlar oʻta samarali burgʻilash asbobidir, shuningdek, butun burgʻilash quvurlarini yuqoriga koʻtarmasdan kern olib chiqish imkonini beradi. Kernni burgʻilash quvurlarining tizmasi orqali koʻtarish uchun chigʻirga maxsus overshoot qoʻyiladi, u poʻlat arqonga maxkamlab, ichki kolonkali quvurni kern bilan birgalikda yer yuzasiga chiqariladi. Mazkur jarayon butun burgʻilash quvurlar tizmasini koʻtarishdan kam vaqt oladi. Shu sababga koʻra ikki tomonlama kolonkali quvurlar koʻp oʻrinlarda chuqur geologik qidiruv quduqlarini burgʻilashda foydalaniladi, shuningdek, katta vaqtni tejash imkonini beradi va burgʻilash ishlarini olib borishning umumiy samaradorligini oshiradi.



4- rasm. Koronkali quvur.**5- rasm. Ikki kolonkali quvur.****6- rasm. Uch kolonkali quvur.**

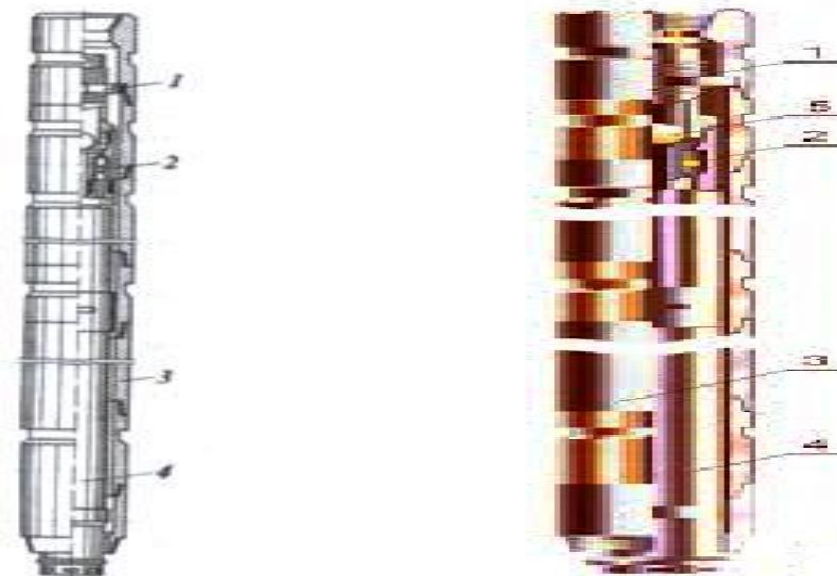
Koronkalar – Koronkalar tog` jinsini parchalovchi asbob bo`lib, kern olish orqali quduqlarni burg`ilashda foydalaniladi. Konstruksiyasi, kesuvchi materiallari va oqilona foydalanish sohaslarida farqlanadigan juda xilma-xil burg`ilash koronkalari mavjud.

Ikkitali kolonkali burg`ilar – Ikki kolonkali quvurlar ko`p o`rinlarda muhandislik qidiruvlarda foydalaniladi, shuningdek, buzilmagan tuzilishda yuqori sifatli kern olib chiqish imkonini beradi. Ikki kolonkali quvurlarning asosiy ustunligi shundan iborat: burg`ilashda ichki quvur aylanmaydi ishqalanish ta`sirida, vibratsiya va yuvish suyuqligi bilan kernni buzmaydi, uni to`xtatilmagan holda qoldirmaydi. Ikki kolonkali quvurlar burg`ilanadigan tog` jinslarining xossalari va kernning zarur diametriga qarab turli o`lcham va turda ishlab chiqariladi. Mazkur quvurlar burg`ilash shtangalari va burg`ilash dastgohlari bilan birgalikda oson foydalanishi mumkin.

Uchli kolonkali burg`ilar – Uchta kolonka quvuri bilan burg`ilash sifatli kern olishning, ayniqsa, beqaror, yopishqoq, mo`rt va yumshoq tog` jinslarida o`ta samarali usulidir. Uchtali kolonkali quvur kern chiqarilishining deyarli 100 foiziga erishish imkonini beradi. Uchinchi kern qabul qiluvchi quvur shaffof plastikdan ishlab chiqarilgan va to`liq buzilmagan tuzilmani tabiiy holatda kern olish imkonini beradi. Ichki quvurdan kernni olib chiqarish plastik kern qabul qiluvchi bilan birga tezkorlikda amalga oshiriladi, shundan so`ng ikki tomonidan tiqinlar bilan muhrlanadi va ushbu holatda laboratoriyaga yetkazib beriladi.

Halliburton kompaniyasi mo`rt qatlamdan juda qattiq va abraziv tog` jinslarigacha bo`lgan qatlamlarda qo`llanilishi mumkin bo`lgan asosiy namuna olish texnologiyalarining to`liq spektrini taklif etadi. Butun dunyoda har yili 400 dan ortiq kern olish ishlarini amalga oshiradi va kern olish dunyo bo`yicha o`rtacha 94% ni tashkil etadi.

Kern ko`taruvchi uskunalar tuzilishi va ishlatish sharoiti jihatidan bir qancha toifaga bo`linadi.



7-rasm. Kern oluvchi uskunaning umumiy ko`rinishi:

1-tartibga soluvchi kallak; 2-podshipnik bo`g`ini; 3-korpus; 4-kernuzgich, 5-shurf.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Мирзаев Э.С., Самадов А.Х., Шоназаров Э.Б., Камолов Б.С., Солестойкие буровые растворы. Научный журнал-Международный академический вестник. г.Уфа. 2020. № 12 (44). с.100-102.

2. Самадов А.Х., Шоназаров Э.Б., Пардакулов И.А., Шукуров А.Ш., Бурение и крепление скважин в солях // Школа Науки/Научный журнал. Москва 2020. № 6 (31) 35-36 с.

3. Samadov A.X., Boboyorova N.A, Majidov M.B., Nematova R.SH.. Evaluation of the effect of the composition of drilling solution on the collective property of the layer./International Journal for Innovative Engineering and Management Research/www.ijiemr.org/Volume 10, Issue 01, Pages: 199-202.Paper Authors.

4. Мирзаев Э.С., Самадов А.Х. “Обоснование применения облегченной буровой смеси, используемой при бурении пластов низкого давления” Электронное научно-практическое периодическое издание «Экономика и социум» <http://www.iupr.ru> стр 764-768.

ГАЗ ЁРДАМИДА ҚУДУҚЛАРНИ БУРҒИЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Курбанов А.Т., катта ўқитувчиси,
Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти
E-mail: azizbek.qurbonov88@mail.ru tel:90-4270070

Аномал паст босимли қатлам шароитида ҳаво ҳайдаб нефт қатламларини очиш бўйича энг кўп экспериментлар Михайлов майдонида (Башқир нефт СБ) олиб борилган. Бурғилаш натижасида ҳаво ҳайдаб тугалланган қудуқларнинг солиштирма маҳсулдорлиги гилли эритма қўлланилиб тугалланган қудуқларга нисбатан 3-5 марта юқори бўлган.

Ҳозирги пайтда мустақкам тоғ жинс ораликларини жадал сувнефтгаз пайдо бўлмаган шароитларида газдан фойдаланиб, бурғилаш жараёнларини олиб бориб юқори самарадорликка эришилганлиги ҳақиқатдир. Лекин газлилик қатламларини очишда баъзида ҳаводан фойдаланишларда чегараланишлар мавжуд бўлади, бунга мураккаблик ва аварияларни пайдо бўлиши, иссиқ аралашмаларни қудуқ ичида ёниши ҳамда қудуқнинг стволлида газ пайдо бўлиши билан боғлиқдир.[1]

1-жадвал.

Ҳаво ҳайдаб ва гилли эритма билан ювилган қудуқларни бурғилаш маълумотлари

Кўрсаткичлар	Қудуқлар							
	45	6Б	630Д	640Д	652	624	324	314
Бурғилаш усули	Турбинали	Роторли	Турбинали	Роторли	Электробур	Электробур	Турбинали	Роторли
Ювувчи агентнинг тури	Гилли	Ҳаво	Гилли	Ҳаво	Гилли	Ҳаво	Гилли	Ҳаво
Бурғилаш оралиғи, м	382-1070	350-1065	1252-1468	1254-1469	180-1328	165-1320	280-1509	283-1503
Сарфланган бурғилар сони	46	4	17	2	27	3	46	4
Бурғини ўтиши, м	15,5	225	12,7	107,5	43,3	385	26	366
Механик бурғилаш тезлиги, м/соат	6,6	19,2	3,5	17,2	7,3	28,8	5,3	10,3

Кўпгина тадқиқот ишларни таҳлил қилганимизда ҳаво билан қудуқ стволлари бурғиланганда қатламдаги карбонсувчил флюидларнинг алангаланиши ҳамда қирқимда учрайдиган кучли зарарни газларни нейтраллаштириш муаммолари етарли даражада ўрганилмаган.

Бугунги кунда жаҳон амалиётида газсимон агентлардан фойдаланиб кудукларни бурғилаш ва таъмирлаш ишларини кучайтириш тенденцияси, газсимон агентлардан фойдаланиш технологиясини ишлатиш муаммолари, газ конларида технологик жараёнлар қўлланилганда портлашларни келиб чиқармаслик муаммоларини долзарб ҳисоблаш мумкин. Бундай муаммоларини долзарб ҳисоблаш мумкин. Бундай муаммоларни ечимини топиш нефт ва газ саноатида жуда ҳам муҳимдир.

Нефтьгаз қазиб олишда ҳавони инертгазлар билан алмаштириш муаммоси сўнгги даврларгача суюқлик ёки газсимон азотлардан фойдаланиш йўллари орқали ҳал қилинган. Газланган кислоталардан ва газ азот тизимидан фойдаланиш технологиясини кейинги мавзуларда батафсил кўриб чиқамиз. Суюқ ёки газсимон азотдан фойдаланишда агрегатларни қўллаш технологияси фақат АКШ ва Россия давлатларида эмас балким республикамизда ҳам маҳсулдор қатламларни ўзлаштиришда ҳам қўлланилмоқда.

Кудукларни ўзлаштириш бўйича ИЁД (ички ёнув двигатель) ларнинг газидан фойдаланишнинг учта модификация қурилмаси ишланди.

Д12 дизел моторидан ёнган газни олиш қурилмаси 2ВМ4-9/11 компрессорнинг ишига олиб келувчи СД-9/101 компрессор станцияси.

ЯМЗ-238 дизел моторидан ёнган газни олувчи қурилма СД-9/101 компрессор станциясига тиркалма двигател сифатида хизмат қилади.

Автомобил тиркамасидаги мобил қурилмаси ИЁДнинг газидан ҳар қандай (бурғилаш қурилмаси, дизел-генератор станциясидан) манбадан олиб фойдаланади. [2]

Биринчи икки турдаги модификацияларнинг конструктив хусусияти ёнган газни икки усулда олади. Д12 дизел-моторидан ёнган газни олишда олинадиган газнинг ҳарорати 250-450°С гача кўтарилади, жанубий районларда (Ўзбекистон шароитида) ёзда совутиш учун термик экранли алюминий қувурлардан (ташки ҳарорат +35°С юқори бўлганда) фойдаланилади.

ЯМЗ-238 дизел-мотордан ёнган газларни олишда олинадиган газнинг ҳарорати 70-80 °С-дан ошиб кетмайди, Д12 дизел-мотордан олинадиган газга нисбатан тоза ҳисобланади. Бундай модификациядаги қурилма сув билан суғориш учун термик экранли алюминий қувурларни талаб қилмайди.

Кўрсатилган қурилмалар кенг қамровли саноат синовидан ўтказилган ҳозирги вақтда кенг миқёсда қўлланилмоқда. Уларни амалий ютуғи дизел-моторларда ёнган газларнинг таркибида кислороднинг миқдори 3% дан ошмайди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1.Аминов А.М., «Нефт ва газ кудукларини куриш асослари», Дарслик – Тошкент, 2010 й.

2.Басарыгин Ю.М., Будников В.Ф., Булатов А.И., Проселков Ю.М. – «Технологические основы освоения и глушения нефтяных и газовых скважин» Учебник для ВУЗов, Москва, ООО «Недра-Бизнесцентр», 2001 г., - 345 стр.

КОНЛАРНИ ГОРИЗОНТАЛ ҚУДУҚЛАР БИЛАН ИШЛАТИШДА ҚАТЛАМГА КОМБИНАЦИЯЛАНГАН УСУЛЛАРДА ТАЪСИР ҚИЛИШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Самадов А.Х.

*“Технологик машиналар ва жиҳозлар” кафедраси катта ўқитувчиси Қарши
муҳандислик иқтисодиёт институти
e-mail: azizbek_samadov1986@mail.ru*

Маҳсулдор қатламларни горизонтал қудуқлар билан очиш уни истиқболда самарали ишлатиш масаласи ўта долзарб ҳисобланади, чунки қатламларни горизонтал ҳолатда қирқишда горизонтал участканинг йўналиши тўғри олинмаганда бирор контакт чегарасига нотўғри кетганда газ ёки сув оқимининг кириб келиши муқаррардир. Мақолада

горизонтал участкани йўналишини олиш бўйича ҳамда икки ёки уч қатламли конларни ишлатиш бўйича таклифлар кўриб чиқилган.

Калим сўзлар: сувланганлик, газ контакти, комбинацияли усул, иссиқлик усули, қовушқоқли, тўлқинли таъсир.

Конлар жадал ва узоқ муддатли ишлатилганда фаол углеводород захиралари аста секин қуриб боради (қатламдаги маҳсулот) ҳамда нефть қазиб чиқариш кўрсаткичи пасайиб кетади. Кейинги даврда конларни ишлатишнинг янги технологиялари пайдо бўлди, яъни қудуқларнинг сувланганлигини пасайтириш ва нефть қатламларини ишлатишни жадаллаштиришга йўналтирилган ҳамда кам ўтказувчан ва сўнгги босқичдаги конларни ишлатишнинг имкониятини бермоқда.

Нефтбераолишликни оширишнинг анъанавий усуллари алоҳида интеграллаштиришни ёки комбинациялашган усуллар (бир нечта усуллар биргаликда қўлланилади) орқали маҳсулдор қатламга биргаликда таъсир этилади. Бунда алоҳида қўлланилган усулга нисбатан юқори жамланмага эга бўлган самарадорликни олишнинг имконияти пайдо бўлади.

Қўйилган масалани ҳал қилиш учун горизонтал қудуқлар тизимидан фойдаланиш ҳамда маҳсулдор қатламга комплекс иссиқлик ва тўлқинли усулларда таъсир қилишни амалга ошириш таклиф қилинади. Таклиф этиладиган бу ёндошишнинг афзаллиги қатламга ҳайдаладиган ишчи агентнинг энергиясининг бир қисми тўлқинларни нурлантиригич асбоби орқали қатламда эластик тўлқинли энергияни шакллантиради (бундай усул тик қудуқларда самарали қўлланилган). Бунда шаклландиган тўлқинли майдон ҳар хил коллекторлик хоссасига эга бўлган қатламга таъсир этишнинг жадал бошқариш имкониятини беради ва маълум технологик жараёнларни бузмасдан бошқа турдаги ишлов бериш усуллари билан енгил бирлашади. Иссиқлик ташигич сифатида газдан ва суюқликдан фойдаланиш мумкин. Худди шундай технологияни тик ва горизонтал қудуқларда қўллашнинг имконияти мавжуд [1].

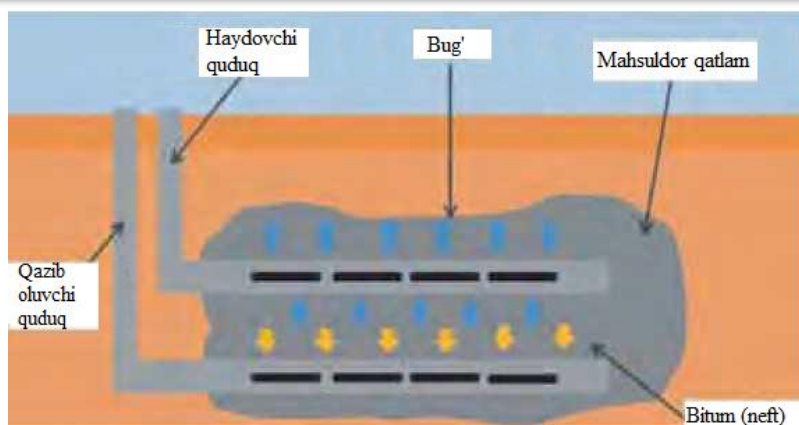
Ҳозирги вақтда нефть конларида горизонтал қудуқларни бурғилаш оптимал ишлатиш тизимларини шакллантиришда ва сўнгги босқичда ишлатилаётган конларнинг маҳсулдорлигини тиклашнинг самарали усулларида бири ҳисобланади.

Горизонтал қудуқларни қурилиши тик қудуқларга нисбатан қиммат бўлишига қарамасдан уларни қўллаш кўпгина афзалликларга эга: конларда умумий қудуқларнинг сонини камайтириш; нефть қазиб чиқариш кўрстагичини ўсиши; нефть қатламларидаги янги уюмларни ва юқори қовушқоқли нефтларни қазиб олишни амалга оширишнинг мумкинлиги .

Нефть ва битумли конларни ўзлаштиришнинг истиқболли йўналиши уюмларни ишлатишда горизонтал қудуқларни қўлланилиши ҳисобланади.

Горизонтал қудуқларда гидродинамик нуқтаи назардан қарайдиган бўлсак, эркин дренаж юзаларини кучайтириш ҳисобига қуйидаги афзалликларга эга бўлинади: қайсики, нефть оқими тоғ жинслари орқали ўтиб қудуққа кириб келадиган ўртача масофаси қисқаради, чунки горизонтал участка маҳсулдор қатламнинг ўрта қисмидан жойлаштирилади.

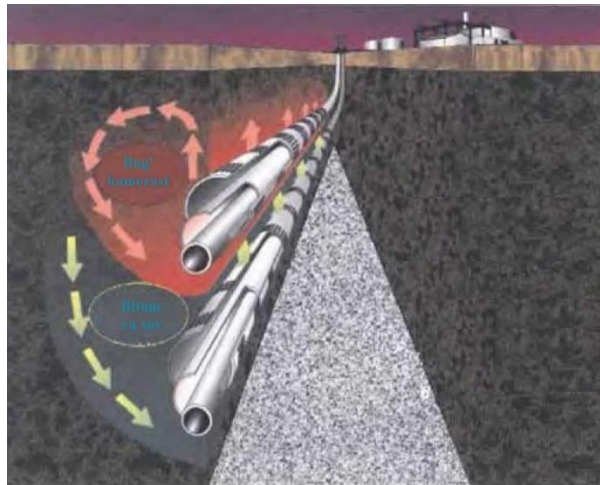
Ҳозирги замонавий нефть қазиб чиқариш қазиб олинандиган маҳсулотларнинг катта сувланганлик кўрсаткичи (80% - 90% дан юқори) ва маҳсулотларнинг сувланиш даражасини ошиб бориши билан тавсифланади. Горизонтал қудуқларни қўлланилишида қуйидаги асосий ижобий омилларни белгилаш зарур: қазиб олувчанлик катта қийматга ошади; қатламни дренажлаштиришнинг янги геометрияси яратилади; тик ёриқлар мавжуд бўлганда маҳсулдорлик ошади; кичик қалинликдаги қатламларда ишлатиш шароити яхшиланади ва компонент берувчанлик ошади; паст маҳсулдорли ва амалда қуриган қатламларни ишлатиш самарадорли бўлади.



1 - расм. Иккита горизонтал қудуқ шароитида маҳсулдор қатламга буғгравитацияли таъсир қилиш

Бунда интеграллашган технология ҳар хил турдаги коллекторларга жадал таъсир этишни бошқаришни ҳамда қатламга кимёвий ва гидродинамик ишлов бериш усуллари билан енгил бирлашади ва таъсир этиш самарасини янада оширади. Нефтболаолувчанликни оширишнинг маълум усуллари тўлқинли таъсир қилиш билан бирлаштирилганда юқори самарали қазиб олишга эришилади. Қиздирилган зонадан нефть (битум) ва конденсат пастда жойлашган перфорация қилинган қудуққа оқиб ўтади.

Юқорида жойлашган горизонтал қудуқлар тешилмаганда қатламнинг иссиши иссиқлик ўтказувчанлик ҳисобига содир бўлади ва у узок муддат давом этади. Шунинг учун юқоридаги қувур тешилади ва унинг эвазига қазиб олишнинг напорли режими ҳосил бўлади. Бундай ҳолатда қудуқдан тўлқинли майдонни қатламга кўчиши ҳам самарали бўлади. Бунда ҳайдаладиган ишчи агентнинг сарфини бошқариш орқали буғни ҳайдаш режими бошқарилади.



2 - расм. Иккита горизонтал қудуқ орқали маҳсулдор қатламни ишлатиш схемаси: ҳайдовчи (юқорида) ва қазиб олувчи

2-расмда горизонтал ва буғ ҳайдаш қудуқларининг атрофида буғли зонанинг тик қирқимларининг шаклланиши тасвирланган. Юқорида жойлашган горизонтал қудуқдан буғни қатламга ҳайдашда ва юқори ҳароратли зона ҳосил қилишда фойдаланилади. Буғли зона пастки қазиб олувчи қудуқдан қатламнинг шипигача тарқалади. У ён томонга кенгайганда қизиган битум ва конденсат буғи бўлинма чегарасида пастга қазиб олувчи қудуққа параллел оқади. Бу оқим оғирлик кучи таъсирида сиқилади. Буғ билан машғул бўлган бўшлиқ битум буғ билан сиқилганда доимий ўсади.

Кон шароитида маҳсулдор қатламга иссиқли-тўлқинли усулда таъсир қилиш усули назарий жиҳатдан горизонтал қудуқларнинг дебитини иссиқлик усуллариға нисбатан ўсганлигини кўрсатган [8, 9].

Фойдаланилган адабиётлар

1. *Гатауллин Р.Н., Галимзянова А.Р.* Состояние методов воздействия и технических средств при освоении нефтяных и битумных месторождений / *Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe.* - 2016. - № 2. - С. 33-38.

2. *Иктисанов В.А.* Гидродинамические исследования и моделирование многоствольных горизонтальных скважин.-Казань:Изд-во «Ялутон», 2007-124 с.

3. *Мирзаев Э.С., Самадов А.Х., Шоназаров Э.Б., Камолов Б.С.,* Солестойкие буровые растворы. Научный журнал-Международный академический вестник. г.Уфа. 2020. № 12 (44). с.100-102.

4. *Самадов А.Х., Шоназаров Э.Б., Пардақулов И.А., Шукуров А.Ш.,* Бурение и крепление скважин в солях // Школа Науки/Научный журнал. Москва 2020. № 6 (31) 35-36 с.

ПОИСКОВО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА НЕФТЯННЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ

*ассистент кафедры нефтегазовое дело Бокиева Ш.К.
Бухарский инженерно-технологический институт.
Технический руководитель партии Ганиев У.Г.
Бухарская геофизическая экспедиция.*

Процесс поисков и разведки нефтяных и газовых месторождений объединяет различные взаимосвязанные виды работ, комплекс которых должен обеспечить выявление, геолого-экономическую оценку и подготовку к разработке промышленных залежей нефти и газа.

Процесс поисково-разведочных работ на нефть и газ является многоступенчатым (стадийным) и объединяет различные и взаимосвязанные виды работ, которые в совокупности должны обеспечить выявление, геолого экономическую оценку и подготовку к разработке промышленных залежей. Прогноз, поиски и разведка разномасштабных нефтегазогеологических объектов производится в рамках научных тематических исследований с применением комплекса преимущественно геологических, геофизических, геохимических и гидрогеологических методов в сочетании с бурением.

Целью поискового бурения является открытие месторождений нефти и газа или новых залежей в пределах ранее открытых месторождений с задачами:
изучение особенностей геологического строения площади;
выявление в разрезе продуктивных и перспективных горизонтов;
получение исходных данных для подсчета запасов углеводородов и предварительной геолого-экономической оценки месторождений (залежей).

Конечной целью разведочных работ является изучение выявленных месторождений для оценки их промышленного значения и далее определения запасов углеводородного сырья по промышленным категориям с целью ввода в разработку. Разведка месторождений и залежей проводится в том случае, если поисковым бурением доказаны промышленное значение и экономическая целесообразность их разработки. Главнейшими задачами геолого-геофизических исследований на разведочном этапе будут:

- выяснение деталей геологического строения разведываемого объекта, в т.ч. типа ловушки;
- детальное изучение литологического состава продуктивных пластов;
- определение их основных параметров, в том числе общей и эффективной мощности, характера изменений коллекторских свойств (пористости, проницаемости и трещиноватости) и др.;
- определение величин начальных пластовых [давлений](#) по каждой залежи и их изменение в процессе пробной эксплуатации;

- изучение режима каждой разведваемой залежи, газового фактора, взаимовлияния скважин, давления насыщения и др.;
- уточнение положения контуров нефтегазовых залежей;
- детальное изучение физико-химических характеристик нефтей, газов и пластовых вод по каждому продуктивному пласту;
- изучение [гидрогеологических](#) и [гидрохимических](#) характеристик продуктивной толщи;
- подсчет запасов нефти и газа промышленных категорий по каждой разведваемой залежи и по месторождению в целом.



1-рисунок. Основные методы поисково-разведочных работ на нефть и газ (Нефть и газ/Разведка)

Целевым горизонтом является первый природный резервуар под региональной крышкой. Все нижележащие пласты должны быть исключены из проекта глубокого бурения, что позволит снизить риски, а также затраты на строительство скважин и сроки эксплуатации.

Однако следует помнить, что непосредственно под региональной шапкой не всегда залегают пласты-коллекторы. Основными критериями являются удельная плотность углеводородного сырья и дебит скважин. Мощный пласт аккумуляции требует наличия крупной высокоамплитудной структуры, способной вместить всю эффективную газонасыщенную толщу пласта.

Список использованных литератур:

1. А.И. Ипатов, М.И. Кременецкий Геофизические методы контроля разработки месторождений нефти и газа. РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина. 2012. - 374 с.: ил.
2. А.А. Abidov, I.X. Xalimatov, O.G. Xayitov. «Neft va gaz geologiyasi». Darslik. T.: ToshDTU. 2005. -272 b

**НЕФТЬ ҚУДУҚЛАРИНИ ИШЛАТИШДА ШТАНГАЛИ ЧУҚУРЛИК НАСОСЛАР
ИШ ҚОБИЛИЯТИГА ТАЪСИР ЭТУВЧИ ОМИЛЛАР**

*Юлдашев Т.Р. “Нефть ва газни қайта ишлаш технологияси” кафедраси профессори
Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти*

*Самадов А.Х. “Технологик машиналар ва жиҳозлар” кафедраси катта ўқитувчиси
Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти*

e-mail: azizbek_samadov1986@mail.ru

Тел рақами: +99890-518-98-98

Ҳозирги пайтда вилоятимиз худудидаги кўплаб нефть конлари кудуқлар фонди штангали чуқурлик насослари (ШЧН) ёрдамида ишлатилади ва кудуқдан маҳсулот қазиб олишнинг асосий кўрсаткичлари унда фойдаланилаётган ШЧН ларнинг ишончли равишда бузилмасдан ишлаш қобилиятлари билан белгиланади. Шунинг учун нефть қазиб олиш техника ва технологияларини доимий равишда ишлаш самарадорликларини таъминлаш ва уларни такомиллаштириб бориш масалалари ўта муҳим ҳисобланади. ШЧН ишлаш кўрсаткичларига таъсир этувчи асосий омиллардан бири қазиб олинаётган суюқликнинг ҳоссалари ҳисобланади. Ушбу омилнинг насос қурилмаси ишлашига салбий таъсир кўрсатувчи тавсифларини алоҳида ўрганиш ва унга қарши чоратадбирларни қўллашни тақозо қилади. Маълумки, қазиб олинаётган кудуқ маҳсулот таркибида механик қўшимчаларнинг бўлиши насос ва унинг жиҳозларининг ишқаланиб ишлайдиган ўзаро туташув сиртларида абразив ейилишни келтириб чиқазади ва унинг натижасида мураккаб авариялар содир бўлиши кузатилади. Насослар маълум режимлар асосида ишлаётганда ва ишлаш жараёнларида тўхташлари натижасида механик қўшимчалар насос устига чўқади, ҳамда плунжер ва цилиндр оралиқларидаги тирқишларга тушиши натижасида плунжернинг тикилиб қолиши ҳолатлари юзага келади. Айниқса тўхтаб турган насосни ишга тушириш пайтидаги уринишлар давомида плунжерни катта куч таъсирида ҳаракатга келтириш талб қилинади ва бунда ишқаланувчи сиртларда сидирилишлар содир бўлиб “цилиндр-плунжер” жуфтлиги орасидаги рухсат этилган тирқишлар кенгаяди. Бунинг натижасида кўтарилиб олинаётган суюқликнинг оралиқдаги орқага сизишлар ошади ва насос узатиш коэффиценти камайиб кетади.

Бундай ҳолатларнинг олдини олиш учун насос юқори қисмига халқалар кўринишида кум қабул қилгич мосламаларнинг қия токчали конструктив бажарилишда жойлашуви яхши самара беради. Бунда пастки қисмда жойлашган ҳар бир халқанинг диаметри юқорида жойлашган халқанинг диаметрига нисбатан каттароқ қилиб жойлаштирилиши насос тўхтаган

пайтда токчалар орасидаг ҳажмларда механик қўшимчаларнинг бюир хил чўкишини таъминлайди. Шунингдек токчаларни кўндаланг қия жойлашуви плунжердан чиқаётган суюқлик оқимининг гидродинамик қаршилигини камайтиради ҳамда кўтариш қувурларига суюқликнинг ўтишини осонлаштиради.

Сувланган кудуқларда ишлатилаётган насослар бузилмасдан ишлаши даврийлиги қазиб олинаётган суюқликнинг сувланганлигига боғлиқ бўлиб, кудуқ маҳсулоти сувланганлик даражаси 35 % гача бўлган тақдирда насос ва унинг элементларининг ишлаши ишончлилиги ошиши ва маҳсулот сувланганлиги 70 % дан ошганда насослар ишлаш ишончилигининг камайиши кузатилади. Қўйма насосларда бузилишлар сони маҳсулот таркибида сувлангаликнинг ошиши билан камаёди, энг кўп бузилишлар сувланганликнинг 75 % гача содир бўлади. Кам дебитли кудуқларда НСВ1 насослари билан жиҳозланган кудуқлар маҳсулотларининг 30-75% оралиқлардаги қийматларда турғун ишончилилик билан ишлаши кузатилади. Кудуқ сувланганлигининг 75 % қийматларидан юқорида насослар бузилишлари сони ошади. Қазиб олинаётган маҳсулот қовушқоқлигининг юқори қийматларида чуқурлик насоси ишлаши ишончилиги ошади. Бу ҳолатни кудуқ кўзғалувчи звенолари сиртларини қовушқоқ нефть таъсирида мойланиши ва унинг натижасида ишқаланиш кучининг камайиши билан тушунтириш мумкин.

Шунингдек юқори қовушқокли нефтларни қазиб олишда ҳам чуқурлик насосларида ишқаланувчи сиртларнинг ейилиши натижасида бузилишлар сони камаяди, айниқса бу ҳолат кам дебитли қудуқларда кўпроқ кузатилади. Нефть қудуқларидан унинг таркибидаги йўлдош газларни биргаликда қазиб олишда қўлланилаётган насосларнинг тури ва ўлчамларини танлаш муҳим масалалардан бири ҳисобланади. Насосга кириб келаётган нефть билан бирга бўлган ва унда эриган газлар насоснинг маҳсулот узатиш миқдорини камайтиради, насос штангалари ва тебратмадагтгоҳлардаги юкланишлар ўзгаради. Шунинг учун ШЧН ишлаб чиқаришда қудуқ маҳсулотидagi суюқлик таркибидаги газ омили миқдорига боғлиқ равишда насоснинг тўлиши коэффиценти ўзгаришлари назарда тутилади. Лекин бундай ҳолларда насоснинг тўлиши коэффицентининг юкланиш тавсифномаларининг ўзгаришларига боғлиқ равишда ўрнатилиши фақатгина аниқ қудуқ мисолида амалга оширилиши мумкин. Бунда қудуқни ишлатишда насоснинг ишлашига таъсир этувчи барча содир бўлиши мумкин бўлган омилар турли хилдаги динамограммаларни ўрганиш орқалигина амалга оширилади.

Қудуқ маҳсулоти таркибида водород сульфиднинг бўлиши юқори дебитли қудуқлардаги насосларда бузилишларнинг ортишига сабаб бўлади, кам дебитли қудуқларда эса маҳсулот таркибида водород сульфид миқдорининг ортиши билан насосларнинг бузилмасдан ишлаш давомийликлари қисқаради. Водород сульфиднинг юқори миқдорда бўлиши эса насослар ишлашини енгиллаштиришга олиб келади ва бузилишлар сони камаяди. Лекин бунда кам дебитли қудуқларда насоснинг маҳсулот билан туташган қисми элементларида ва насос штангаларида маҳсулот сувланганлиги ортиши билан водород сульфид таъсиридаги электрохимий коррозиянинг юзага келишига сабаб бўлади.

Плунжери ва цилиндр ўртасидаги тирқиш қиймати насос иш унумдорлигига таъсир этади. Масалан плунжер диаметри 32 мм ли насосда нефтнинг сирқиб тўкилиши натижасида йўқотишлар сарфи ўрганилганда плунжер ва цилиндр орасидаги тирқишларнинг ҳар хил қалинликларида уларнинг тўғри чизиқли ўзгариши кузатилади. Плунжер ва цилиндр оралиқларидаги тирқишнинг кичик қийматларида нефтнинг сирқиб тўкилиши ҳам кам бўлади ва қудуқ чуқурлигининг ошиши билан сирқиб тўкилиш ҳам ошиб боради. Юқорида келтирилганларни ҳисобга олган ҳолда сувланган қудуқларда қўлланиладиган насосларнинг бузилишлари маҳсулот таркибида механик заррачаларнинг, қатлам сувлари ва водород сульфиднинг бўлиши, ҳамда нефтнинг қовушқоклиги ва насоснинг чуқурликга туширилиши баландликларини ўрнатиш ва шу кабиларга боғлиқ. Насоснинг ишлаш унумдорлигини ошириш плунжер юриши узунлигини ошириш, тебранишлар сонини ва насос диаметрларини ўзгартиришлар ҳамда уларнинг элементларининг ишлаш давридаги ишончилигини таъминлаш кабилар орқали эришилади.

Адабиётлар

1. Сургучев М.Л., Горбунов А.Т. и др. Методы извлечения остаточной нефти. -М.: Недра, 1991.
2. Мищенко П.Т. Скважинная добыча нефти. -М.: Нефть и газ, 2003.
3. Справочник по добыче нефти. /Под редакцией К.Р.Уразакова. -М.: Недра, 2000 г.

НЕФТЬ САҚЛАШ УЧУН ПЎЛАТ РЕЗЕРВУАРЛАР ИШОНЧЛИЛИГИНИ ОШИРИШ

*Юлдашев Т.Р. “Нефт ва газни қайта ишлаш технологияси” кафедраси профессори
Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти*
*Самадов А.Х. “Технологик машиналар ва жиҳозлар” кафедраси катта ўқитувчиси
Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти
e-mail: azizbek_samadov1986@mail.ru*

Нефть ва унинг маҳсулотларини сақлаш учун қўлланиладиган пўлат резервуарлар кон резервуарлар саройининг асосий жиҳозларини ташкил этиб, уларнинг зарурий ишончлилигини таъминлаш асосан лойихалаш ва ўрнатиш босқичларида амалга оширилсада, уларнинг асосий ишлаш кўрсаткичларини белгиловчи ишонччилик сифатлари жиҳозлардан фойдаланиш пайтида амалга ошади. Резервуарлардан аниқ шароитларда фойдаланишда уларнинг лойихавий вариантдаги ва фойдаланишдаги ишонччилик кўрсаткичлари амалда бир биридан фарқ қилади.

Резервуарлардан фойдаланиш даврида идиш тубига ва ён томонларига уларни тўлдириш ва маҳсулотни сақлаш давларида юкланишларнинг ўзгариши натижасида резервуарлар сизимининг ошиши, резервуар асосининг чўкиши, резервуарнинг катта ва кичик нафас олишларида идиш деворининг деформациялари ва шу каби омиллар идишнинг бутун қисмини доимий равишда кучланиш остида бўлишига олиб келади. Бундай ҳолларда резервуар туб қисми энг кўп вақт кучланиш таъсирида бўлиши идиш асосининг нотекис чўкишига сабаб бўлади. Носимметрик юкланишлар резервуарнинг бутун конструкциясида деформацияларни юзага келтиради.

Идиш туби ва деворларининг деформацион кучланишлар ҳолати натижасида идишнинг ҳажми ўзгаришлари ва айниқса атроф муҳит ҳароратининг ўлчаш асбоблари кўрсаткичлари ноаниқликларига сабаб бўлиши турли хилдаги мушкулотли ҳолатларга сабаб бўлади. Шунинг учун резервуар туби ва деворларининг деформацияланишини доимий равишда кузатиб ва ўлчаб туриш, айниқса резервуарларни бушатган кейин уларга техник хизмат кўрсатишда эгилишдаги кучланиш таъсирида содир бўладиган идиш туби нотекис чўкиши қийматларини ўлчаш ва баҳолаш зарур бўлади.

Одатда пўлат резервуарларнинг хизмат муддатлари 20-30 йил оралиқларида ўрнатилади, лекин улардан фойдаланиш асосан келтирилган муддатлардан кам бўлиши ва баъзи ҳоллардагина кўп бўлиши мумкин. Шунинг учун резервуарларнинг хизмат муддатини ўрнатиш бу нисбий тушунча сифатида қабул қилинади ва ҳозирги вақтда резервуарлардан фойдаланиш муддати назарий жиҳатдан чегараланмайди.

Резервуарларнинг ташқи геологик шароитларга ва юқорида келтирилган омиллар таъсирида уларнинг тублари ва деворларида пайдо бўладиган деформацион кучланиш таъсиридаги нотекис чўкиш ва кенгайишларга йўл қўймаслик учун резервуарларни тўлдиришда суюқлик сатхини кўрсатилган лойихавий баландликгача етказмаслик орқали эришиш мумкин. Бунда ҳар бир резервуарлар саройидаги идишлар сонидан келиб чиққан ҳолда резервуарларни ўртача тўлдириш коэффицентини 0,5-0,7 оралиқларда ушлаб туриш деформацион кучланишлар таъсирини кескин камайтиради. Айниқса резервуарларни таъмирлашдан сўнг тўлдириш коэффицентини 0,3-0,5 оралиқларда бўлиши янада улардан узоқ муддат ишлаш қобилиятини таъминлаб беришга кафолат беради.

Ҳозирги пайтда конлардан нефтнинг асосий қисми қатлам босимини ушлаб туриш учун қатламга сув ҳайдаш усули билан казиб олинаётганлиги ва бунда ҳайдаш суюқлиги сифатида турли хил таркибдаги ер сирти сувларидан фойдаланилиши, сувнинг стерилланмаганлиги сабабли қудуқларда ва маҳсулдор қатламда сульфаттикловчи, тионли углеводородоксидловчи ва бошқа шу турдаги бактерияларнинг ривожланишига олиб келмоқда ва бу кон амалиётида қўлланилаётган кимёвий таҳлиллар натижаларида кузатилиб турилибди. Бактериялар коррозия ҳавфи микроорганизмлар бўлиб,

ўзларининг биоценозини шакллантиради ва биоген водород сульфидни ҳосил қилиши нефть конлари жиҳозларининг кучли даражадаги коррозиясига сабаб бўлади.

Резервуарларни рулонли йиғишда оддий конструкцион пўлатлардан тайёрланган рулонлардан фойдаланилади ва бу материалларнинг водород сульфидли муҳитлардаги коррозион емирилишлари ўта даражада жадаллашади. Айниқса муҳит таркибида олтингугуртли бирикмалар, хлоридлар, карбонатлар ва механик қўшимчалар ва қатлам сувларининг бўлиши резервуарлар ички қисмида турли хил кўринишлардаги коррозион емирилишларни келтириб чиқаради

Ҳар қандай ҳолатда ҳам нефтни пўлат резервуарларда сақлашда тиндириш жараёни содир бўлади, нефтнинг таркибидаги қатлам сувлари ва унинг билан биргаликдаги тузлар, ҳамда олтингугуртли қаттик бирикмалар идиш тубида чўкмалар ҳосил қилади. Резервуар тубида водород сульфидли бирикмалар ва тузли қатлам сувларининг ҳосил бўлиши металл сирти билан ўзаро таъсирлашувда электрохимий коррозияни келтириб чиқаради.

Нефтнинг таркибидаги парафинлар, ароматик ва тўйинмаган углеводородлар металлларга нисбатан коррозион фаол ҳисобланмайди, лекин нефтни тиндириш жараёнида идиш тубида ҳосил бўладиган чўкмалар кучли даражада коррозион фаоллигини кўрсатади. Металл сирти билан сульфидли бирикмаларнинг қатлам суви билан биргаликдаги таъсирида металл сиртида мустаҳкам адгезион қатламлар ҳосил бўлиши резервуарларни таъмирлашда уларни механик усулларда тозалаб олишни талаб қилади. Бундай жойларда металл сиртининг мустаҳкам адгезион қатламнинг билан биргаликда кўчиши рўй бериб идиш туби қалинлиги камайдиган баъзи ҳолларда идиш туби ўйилади.

Резервуарлардан 8-10 йил фойдаланиш давридан кейин уларнинг туб қисмида ва пастки биринчи поғонасида ўйиқлар кўринишидаги нуқсонлар вужудга келади ва ўйиқларнинг идиш девори бўйича бор бўйига ривожланишида маҳсулотларнинг оқиб чиқиши ва исрофлари, ҳамда ёнғин ҳосил бўлиши шароитларини вужудга келтиради.

Резервуарларни таъмирлаш пайтида коррозион шикастланган қисмларини алмаштириш ишлари бажарилади ва бунда албатта пайвандлаш усуллари билан фойдаланилади. Нефть сақлаш учун резервуарларни таъмирлаш пайтида бажариладиган пайвандлаш ишларининг 70-90 % унинг туби ва биринчи поғонасига тўғри келади.

Резервуарлар туб қисми ва пастки поғонаси доимий равишда маҳсулотлар билан юкланганда деформацион кучланиш таъсирида бўлиши коррозион муҳит таъсирида нотекис тақсимланган кучланишлар таъсирида бўлган участкаларда коррозион шикастланишларнинг жадаллиги ошади, ўйиқлар пайдо бўлади.

Резервуар туби ва пастки деворидаги юзага келган ўйиқларни таъмирлашда деформацион кучланишлар таъсирини камайтириш мақсадида пайвандлаш усуллари билан фойдаланилганда металл асосий қисми билан бир хил материалларни қўллаш орқали пайванд чоки билан асосий металл ўртасидаги ички кучланишларни бартараф этиш мумкин.

Резервуарларда деформацион кучланишлар таъсири айниқса бир текис коррозиянинг ривожланиши натижасида коррозион муҳитларнинг идиш тубида ва пастки биринчи поғонасида коррозион шикастланишлар ярасимон кўринишда ривожланади. Бундай коррозия зонасида маҳаллий кучланишлар қийматларининг юқорилиги ва нотекис тақсимланиши натижасида кучланишлар концентрацияси даражаси кескин ошади.

Асосий металл ва пайвандлашда суюлтирилган металлларнинг ўзаро хоссалари бир хилликга эришиш ва қолдиқ кучланишлар қийматини камайтириш мақсадида электр ёй усулида эритиб қоплаш яхши самара беради. Бунда электр ёй усулида эритишда пайванд чоки ва унинг атрофидаги металлнинг чок билан туташган зоналарида металлнинг оқувчанлик чегараси 17-19 % га, мустаҳкамлик чегарасини 4-6 % га ва зарбий қовушқоқлигини 13 % гача ошириш мумкин бўлади ва бунинг билан пайвандланган участкада асосий металлнинг барча механик хоссалари қийматларининг юқори бўлиши таъмирланган резервуарларнинг ишончилигини ошириш имконини беради.

Адабиётлар

1. Розенштейн И.М. Аварии и надежность стальных резервуаров. -М.: Недра, 1995. - 253 с.
2. Егоров Е.А. Исследования и методы расчётной оценки прочности и остаточного ресурса стальных резервуаров, находящихся в эксплуатации. -Д.: Начальна книга, 2002. - 95 с.
3. Капур К. Надёжность и проектирование систем. Пер. с англ. -М.:Мир 1980.-604 с.

KRANTAU BENTONITINI FAOLLASHTIRISH SHARTLARINING PAXTA YOG'INI OQARTIRISHDA UNING FAOLLIGIGA TA'SIRI

Salihanova Dilnoza Saidakbarovna, O'zRFA UNKI "Kolloid kimyo va sanoat ekologiyasi" laboratoriyasi bosh ilmiy hodimi

Ruzmetova Dildora To'liboyevna, Texnika fanlari nomzodi, dotsent, Urganch Davlat Universiteti Oziq-ovqat texnologiyasi kafedrasi dotsenti

Sadullayeva Maftuna Shavkat qizi, Urganch Davlat Universiteti 1-kurs tayanch doktoranti

Annotatsiya. Ushbu maqola paxta yog'ini bo'yovchi moddalarni tozalash uchun sulfat va xlorid kislotalardan foydalangan holda Krantau konining bentoniti va uning faollashtirilgan shakllaridan foydalanishni o'rganadi. Kislotada konsentratsiyasi va aktivlash davomiyligining ta'siri yog'ni oqlash jarayonida o'rganildi. Yog'ning eng kam rang birligiga erishilgan maqbul sharoitlar bu 70-80°C haroratda, 6 soat davomida 15% konsentratsiyali sulfat kislotadan foydalanish yoki bir xil haroratda 4 soat davomida 10% konsentratsiyali xlorid kislotadan foydalanish.

Asl bentonit va uning faollashtirilgan shakllarining tekstura xususiyatlari ham o'rganildi. Natijalar bentonitning faollashtirilgan shakllari uchun, ayniqsa 10% HCl yordamida faollashtirilgan namuna uchun sirt maydoni va g'ovaklik hajmining oshishini ko'rsatdi. Bu adsorbsiya uchun qo'shimcha faol yuzalar yaratilganligini ko'rsatadi.

Olingan natijalarga asoslanib, paxta yog'ini bo'yoqlardan samarali tozalash uchun Krantau konining bentonitining faollashtirilgan shakllaridan foydalanish imkoniyati to'g'risida xulosa chiqarish mumkin.

Kalit so'zlar: bentonit, paxta yog'i, faollashuv, adsorbentlar, pigmentlar, kislotada soni.

Paxta yog'i tarkibida pigmentlar bo'lib, ular yog'ni bo'yaydi. Masalan: ksantofillar yog'ga sariq rang beradi, β -karotin qizil, xlorofill yashil; gossipol jigarrang yoki qora rang beradi. Tozalangan paxta yog'i tiniq rangda bo'lishi kerak. Yog'dan bo'yovchi moddalarni yo'qotish uchun adsorbsiyali tozalash usuli qo'llaniladi [1]. Bulardan tashqari, erkin yog ' kislotalari, fosfor o'z ichiga olgan birikmalar, glikoproteidlar, glikolipidlar, sterollar, mumlar, alifatik va tsiklik uglevodorodlar, yog'da eriydigan vitaminlar va boshqalarni ajratib ko'rsatish mumkin. Ushbu komponentlar yog'da har xil turdagi barqaror eritmalar yoki kolloid tizimlarni hosil qilishga qodir.

Yog' - moy ishlab chiqaradigan korxonalarda har yili 400,2 ming tonnadan ortiq xom paxta moylarini oqartirish jarayoni amalga oshiriladi. Shu maqsadda AQSh, Xitoy, Pokiston va Rossiyadan import qilingan adsorbentlar qo'llaniladi, ular yuqori narxga ega, shu jumladan ularni yetkazib berish xarajatlari mavjud. Biroq, bunday adsorbentlarning narxi tufayli paxta moylarini ishlab chiqarish va ularni qayta ishlash narxi sezilarli darajada oshadi. Bunga yechim sifatida, o'simlik moylarini mahalliy gillar bilan ishlab ko'rish va ustida qilingan ilmiy izlanish olib borishni talab qiladi.

Tadqiqot uchun Krantau konidan olingan bentonit tanlandi (Qoraqalpog'iston Respublikasi), uning umumiy zaxiralari taxminan 5 million tonnani tashkil etadi. Hozirgi vaqtda ushbu bentonitlar sanoat miqyosida ishlatilmaydi. Ushbu kondan olingan gillar sariq-yashil rangga ega va qum-alevrit tabiatining aralashmasi oksidlangan ruda minerali bilan ifodalanadi, u mayda zarralar shaklida bo'ladi [2].

Krantau bentonitini aktivlashda xlorid va sulfat kislotalarning turli konsentratsiyalarida (5%,10%,15%) va turli vaqtlarda (2,4,6 soat) olib borildi va yog'ni oqlash sifatiga ta'siri o'rganildi. (2-jadval)

Bentonitni faollashtirish shartlarining paxta yog'ini oqartirishda uning faolligiga ta'siri

Aktivlaydigan agent	Kislotaning konsentratsiyasi, %	Aktivlashtirish davomiyligi, soat	13,5 sm qatlamidagi qizil rang birlikda 35 sariq birlikdagi oqartirishdan keyin 50-60°C	13,5 sm qatlamidagi qizil rang birlikda 35 sariq birlikdagi oqartirishdan keyin 50-60°C
Sulfat kislota	5	2	18	15
		4	17	15
		6	17	14
	10	2	17	14
		4	16	13
		6	15	12
	15	2	17	13
		4	16	12
		6	16	10
	20	2	16	13
		4	16	11
		6	15	10
Xlorid kislota	5	2	19	14
		4	18	13
		6	18	13
	10	2	19	13
		4	18	11
		6	17	9
	15	2	19	12
		4	18	11
		6	17	10
	20	2	18	12
		4	17	11
		6	16	10

1-jadvalda keltirilgan ma'lumotlarni tahlil qilib, kislotalar konsentratsiyasining oshishi materialning adsorbsion xususiyatlarining oshishiga olib kelishini aniqlash mumkin. Bu ta'sir 50°C da olingan natijalardan farqli o'laroq, 80°C da oqartirilgan namunalarda aniq namoyon bo'ladi. ushbu hodisani oqartirish harorati ko'tarilganda diffuziya tezligi oshishi va shunga mos ravishda tizimning yopishqoqligi pasayishi bilan izohlash mumkin va natijada yog'dagi bo'yovchi moddalarining adsorbsiyasi oshadi.

Bentonitning faollashtirilgan shakllarini taqqoslab, shuni ta'kidlash mumkinki, 6 soat davomida 20% H_2SO_4 kislota yordamida faollashtirilgan Krantau adsorbenti DSt talablariga javob bera oladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Yu. Kadirov, A. Ruzibayev "Yog'larni qayta ishlash texnologiyasi" Toshkent. 2014. 318 bet
2. Seitnazarova O.M., Kalbaev A.M., Mamataliev N.N., Abdikamalova A.B., Eshmetov I.D. Organobentonites synthesis and their sorption characteristics research Palarch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology 17(6) 2020, pp.14266-14279.

ANOMAL PAST QATLAM BOSIMLI (APQB) NEFT VA GAZ QUDUQLARINI BURG'ILASHDA BURG'ILASH ERITMASIGA QO'YILGAN TALABLAR

Toshev Sherzod Orziyevich - Buxoro muhandislik-texnologiya instituti dotsenti

Yusupov Shohruh Farrux o'g'li - Buxoro muhandislik-texnologiya instituti 3-bosqich talabasi

Quduqlarni burg'ilash va neft va gazni qazib olish texnologiyalari rivojlantirishning hozirgi zamon bosqichida asosiy e'tibor tuz qatlamlari, qattiq mineral jinslari va shu yengiladigan murakkab sharoitlarda chuqur burg'ilash jarayonlarining takomillashtirishiga qaratilyapti. Bunday sharoitda quduqlardagi harorat 200° S dan yuqoriga oshadi va qatlam suvi ko'p tuz saqlaydi. Qatlam suvining bunday yuqori minerallanishi burg'ilash qorishmasining stabilligi (barqarorligi)ni buzadi, uning sifatini pasaytiradi va bu bilan burg'ilash ishlarining samaradorligini ham pasaytiradi. Bunday tashqari, burg'ilash qorishmalarining qoniqarsiz sifati to'xtashlarga va halokatli vaziyatlarga olib keladi, bu ko'p hollarda yuqori haroratlar va yuqori minerallangan suvli eritmalarga nostabil bo'lgan gil eritmalarini qo'llanganda kuzatiladi.

Agar quduqlarni burg'ilash qiyinchilaklari sinflansa, undat ularni quyidagilarga guruhlash mumkin:

- Anomal past qatlam bosim (APQB)lari bo'lgan zonalarda burg'ilash;
- Anomal yuqori qatlam bosimlari bo'lgan zonalarda burg'ilash;
- Qiyalama va gorizont quduqlarni o'tkazsh;
- Mustahkam bo'lmagan gilli jinslarning qudratli qatlamlarida quduqlarni o'tkazish;
- Turlicha minerallashgan xemogen yotqiziqlarida burg'ilash;
- Ko'p yillardan beri muzlangan jinslar zonasida burg'ilash;
- Yuqori haroratli sharoitlarda burg'ilash;
- Neft va gaz quduqlari.

Birinchi holda tog' bosimining anomalning koeffitsienti 1 dan ancha past bo'lsa, unda uglevodorod asosidagi eritmalar qo'llaniladi. Mazkur emulsion eritmalar $0,88-1,0$ g/sm³ intervalda minimal zichlikka ega, bu esa ularni APQB sharoitida qo'llanishga imkon beradi. Bundan tashqari uglevodorod asosidagi qorishmalar foydali texnologik xossalarning yaxlit kompleksiga egadir: yuqori surkovchi xossalar, filtrlashning o'ta past qiymatli ko'rsatgichlari yaxshi ingibitorlik xossalari.

Anomal yuqori qatlam bosim (AYuQB) zonalarda (tog' bosimining anomallik koeffitsienti 1 dan yuqori) burg'ilashda yuqori zichlikni burg'ilash qorishmalarini qo'llaydilar. Polimer-gilli qorishmaning zichligi odatda $1,16-1,18$ g/sm³ dan oshmaydi. Turli tuzlar (natriy xloridi, natriy, almoniy, kaliy formkatlari) namakoblari asosidagi burg'ilash qorishmalari $1,18-1,6$ g/sm³ intervaldagi zichlikka ega. Turli inert qattiq fazali og'irlashtiruvchilarni qo'llaganda 2 g/sm³ va undan yuqori zichlikni burg'ilash qorishmalarini olamiz. Masalan, ohaktosh va dolomit zichligi $1,25-1,35$ g/sm³ gacha bo'lgan og'irlashtiruvchi yuvish suyuqliklarini olishga imkon beradi. Bu og'irlashtiruvchilar nordon muhitga eriydi, shuning uchun biz ularni faqatgina serunum qatlamlarni birlamchi ochishida qo'llashni tavsiya etamiz. Siderit (temir karbonati), barit, gematit, magnetit, galenit (qo'rg'oshin sulfidi) kabi ancha og'ir kam eriydigan tuzlar zichligi $1,4-2,3$ g/sm³ va undan yuqori bo'lgan qorishmalarni olish uchun qo'llaniladi.

Qiyalama va gorizont tanalarni (zenit burchagi $65-90^{\circ}$) qurishda oqishning psevdoplastik xarakteriga ega bo'lgan kam gilli va gilsiz burg'ilash qorishmalari qo'llaniladi. Bu burg'ilab olingan zarralarni kunduzgi yuzaga chiqarib olish samaradorligi bilan aniqlanadigan burg'ilash qorishmasining tashuvchi qobiliyatiga qo'yiladigan yuqori talablar bilan bog'liq. Bundan sistemalar minimal plastik qovushqoqlikka, siljishning yuqori dinamik kuchlanishiga hamda strukturaviy qovushqoqlik siljish tezligiga teskari proporsional bog'liqlikka ega bo'lishi kerak. Mazkur reologik talablarga asosiy struktura hosil qiluvchisi sifatida ksantan XS-polimerni saqlagan biopolimer yuvadigan sistemalar javob beradi. Bundan tashqari, biopolimer sistema, odatda, inert qattiq fazali to'ldirgichni hamda burg'ilvb olingan zarrachalarning

dispersiyalanishiga va sistemani samarali psevdoplastik reologiyadan og‘diradigan kolloid gilli fazaning to‘planishiga to‘sqinlik qiladigan ingibitorlaydigan qo‘shimchani saqlaydi.

Plastina tuzilishiga ega bo‘lgan bu jinslar beqororligi, uvalanib tushish va o‘pirilishlarga moyilligi bilan tavsiflanadi.

Ingibitorlaydigan tuz turi bo‘yicha klassifikatsiya (sinf)lanadigan ingibitorlaydigan va dispersiyalamaydigan qorishmalarning bir nechta sinflari mavjud.

- Ohak-gipsli qorishma;
- Alyumokamiyli va xlorkamiyli sistemalar;
- Alyumokgipskamiyli qorishma;
- Silikatli qorishma;
- Amino-kationli qorishma

Ingibitorlaydigan qorishmalar retsepturasida quduq g‘ovaklari va tanasi yoriqlarida fizikaviy adsorbsiyalash qobiliyati hisobiga erkin namoyon bo‘lgan mustahkamlovchi ta‘sirga ega bo‘lgan reagentlar lineykasini (chizg‘ichini) sulfolangan butun, gumat va boshqalarni qo‘llaydilar.

Ma‘lumki, galoidsaqlagan jinslarning bir necha turlarini farq qiladilar.

1. Tosh tuz. Burg‘ilash qorishmasi erishini va kovaklar hosil bo‘lishini oldini olish maqsadida tuzlangan bo‘lishi kerak, kovaklar hosil bo‘lishi yuqorida yotgan terrigen jinslarning uvalanib qolishiga va o‘pirilishiga olib kelishi mumkin. Agar talab qilinadigan zichlik 1.2 g/sm^3 dan yuqori bo‘lmasa burg‘ilashni namakobli yuvish bilan olib borish mumkin.

2. Bishovit va boshqa tuzlar qatlari bo‘lgan tosh tuz. Bu jinslarni namakob yoki kattaroq eruvchanlikka ega bo‘lgan tuzni saqlagan gilli qorishmani qo‘llash bilan burg‘ilash kerak.

3. Terrigen jinslar qatlamlari bo‘lgan tosh tuz. Ularni burg‘ilash uchun tuzli to‘yingan burg‘ilash qorishmalarini, ya‘ni ularning kimyoviy ishlov berishida suv ajratib past qiymatlarini olishga imkon beradiganlarini qo‘llash zarur.

4. Bishofit va terrigen jinslar qatlamlari bo‘lgan tosh tuz. Ularni magniy xloridi bilan tuzlangan, suv ajratib berishi katta bo‘lmagan, kimyoviy reagentlar bilan ishlov berilgan eritmalar bilan yuvib turib burg‘ilash kerak.

Ammo tuz qatlamoarining mavjudligi ATQB zonalarini bilan bog‘liq, ular orqali burg‘ilashda zichligi $1,18 \text{ g/sm}^3$ va undan yuqori bo‘lgan tuzli to‘yingan eritmalarini qo‘llash ortiqcha repressiya tufayli shiddatli yutilishlarga olib keladi. Shuning uchun, bu holda tosh tuz erishmaydigan, zichligi $0.9-1,06 \text{ g/sm}^3$ bo‘lgan uglevodorod asosidagi emulsion eritmalarini qo‘llash zarur.

Bugungi kunda serunum kollektorning dastlabki neft o‘tkazuvchanligi maksimal saqlanishini ta‘minlaydigan va neftli mintaqa tepalarining suyuq fazali kolmatatsiyasini pasaytiradigan yuvish sistemalarini ishlab chiqib va qo‘llab serunum qatlamlarning birlamchi sifatida katta e‘tibor qaratilmoqda. Birlamchi ochish uchun mo‘ljallangan qo‘llaniladigan burg‘ilash qorishmalari quyidagi tavsiflarga ega:

- Qatlam sharoitida filtrlash ko‘rsatgichi (serunum qatlam intervalidagi harorat va bosimlar tafovuti) 18 sm^3 dan kam;
- API bo‘yicha filtrlash ko‘rsatgichi $-4-4,5 \text{ sm}^3$ dan kam;
- Ingibitorlaydigan xossalari ko‘rsatgichi–gilli minerallarni namlanishning boshlang‘rich tezligi 4 sm/s dan kam;
- “Burg‘ilash qorishmasi filtrati – uglevodorod faza (geptan)” chegarasida fazalararo taranglik – 10 mN/m dan kam;
- Burg‘ilash qorishmasi filtrati bilan gidrofil yuzani ho‘llashning qirraviy burchagi -110° dan yuqori.

Birlamchi ochish uchun qorishma samarali ionli bo‘lmagan SFM, polialkilenglikollar kompozitsiyasini albatta saqlaydi. Mazkur SFM burg‘ilash qorishmasi filtrati bilan uglevodorod

faza chegarasi fazalararo taranglikni samarali pasaytiradi, serunum kollektor kapillyarlari devorlarini gidrofoblaydi, serunum tepalarning suyuq fazali kolmatatsiyasini maksimal.

Ko'rinib turibdiki, burg'ilash qorishmalarining katta assortimenti mamlakatning geologik murakkablashgan rayonlarida quduqlarni burg'ilash zarur. Kuchli tuz yotqizilari, masalan Buxoro-Xiva va Hisor egikliklar maydonlariga nisbatan katta chuqurliklar va yuqori haroratda joylashgan bo'lib, u yerda tuz va harorat agressiyasidan tashqari vodorod sulfid agressiyasi ham uchraydi. Bunday quduqlarni faqatgina tegishli kimyoviy reagent va materiallar bilan ishlangan sifatli burg'ilash qorishmalarini qo'llab burg'ilash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Yo'ldashev T.R. Qiya yo'naltirilgan va gorizontall quduqlarni burg'ulash. O'quv qo'llanma. - T.: Fan va texnologiya . 2015
2. Aminov A.M.«Neft va gaz quduqlarini qurish asoslari», Darslik - Toshkent, 2010 y.
3. Umedov SH, Neft va gaz ishida falokat (avariya) va asoratlar. -T.: Toshkent Davlat Texnika Universiteti 2006
4. Булатов А.И. «Технология бурения» Москва, Недра - 2003 г, 1003 ст.

GAZ VA GAZKONDENSAT QUDUQLARINI GIDROGAZODINAMIK TADQIQOTLARGA TAYYORLASH

¹Obidov H.O., ²Olimov SH.B.

1. Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, mustaqil izlanuvchi
2. Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, talaba

Quduqlarni tadqiq qilishning gazgidrodinamik metodlariga, u to'xtatilganidan so'ng bosimning egri chiziqli tiklanishini ifodalash, quduqni ma'lum rejimda (ma'lum diametrdagi shayba, shtutser, diafragma bilan) ishga tushirgandan so'ng bosimning barqarorlashuvi va debitning egri chiziqli tiklanishini ifodalash va quduq turli rejimda ishlaganda quduq tubi bosimi bilan debitning bog'liqligini aks ettiruvchi indikator egri chiziqli tiklanishini ifodalash kiradi.

Qatlam va quduq to'g'risida axborot olishning mavjud metodlarini shartli ravishda ikki guruhga bo'lish mumkin:

1) bevosita metodlar, quduqdan olinadigan mahsulot va jins namunalarini to'lg'ridan-to'g'ri o'rganadigan metodlar. G'ovak muhitning va olinayotgan mahsulotning parametrlarini aniqlashning to'g'ridan - to'g'ri metodiga kern hususiyatlarini va gaz haydash qatlam suyuqliklarining fizik -kimyoviy hususiyatlarini laboratoriyada o'rganish kiradi. Yordamchi bevosita metodlarga kovernometriya, gaz karotaji va mahsuldor kesimni burg'ilash jarayonida olinadigan shlamni o'rganish kiradi.

2) bilvosita metodlar qatlam va quduqlardan olinadigan mahsulotlarning fizik xususiyatlarini geofizik, termometrik, gazgidrodinamik metodlar bilan o'lchanadigan parametrlar bilan bog'liqligini o'rnatish yordamida o'rganadi.

Bu metodlardan to'liq foydalanish zaxiralarni hisoblashda, uyumlarni ishlatishni loyihalashda va gaz quduqlari ishining maqbul texnologik rejimini o'rnatishda zarur bo'ladigan dastlabki parametrlarni sifatli va ishonchli aniqlash imkonini beradi.

Gaz qudug'ini gazogidrodinamik tadqiqotlarga tayyorlash quyidagilarga bog'liq:

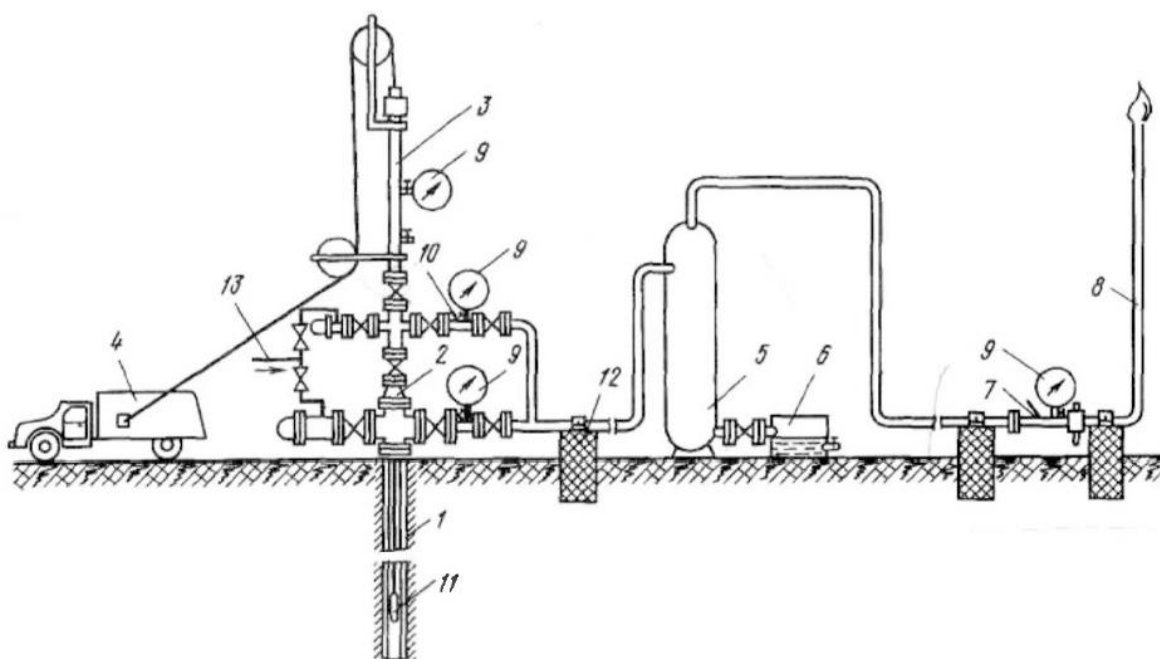
- 1) tadqiqotni belgilashga (boshlang'ich, joriy, maxsus) va talab qilingan axborot hajmiga.
- 2) uyumning geologik jihatdan o'ziga xosligiga, g'ovakli muhit va olinayotgan mahsulot tavsifiga, ya'ni gaz tarkibida ko'p miqdorda namlik (kondensatsion suv, kondensat, zardob) va agressiv komponentlar mavjudligiga, quduq tubi zonasi buzilishiga, sinov paytida quduq stvolida gidratlar hosil bo'lishiga, ostki suvlar konusining tortilishiga.
- 3) quduqlar konstruksiyasiga va qo'llanilayotgan chuqurlik asboblarga.

4) konni o'zlashtirilganlik darajasiga, ya'ni gazni yig'ish va quritish bo'yicha yer usti kommunikatsiya mavjudligiga, sinov jarayonida quduq bosimi, temperaturasi va debitini cheklaydigan omillarga va boshqalar.

Burg'ilib bo'lingan quduqni sinashdan avval uni o'zlashtirish zarur bo'ladi, bunda quduq tubida qum - loydan iborat tiqin paydo bo'lishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Qatlamning buzilishi va ostki suvlar konusining tortilishi ehtimoli mavjudligida qatlamga katta depressiya berishga yo'l qo'yilmaydi. Kutilayotgan debitga bog'liq holda favvora quvurlarining shunday konstruksiyasini tanlash kerakki, toki quduq tubidan gaz oqimi bilan birga qattiq va suyuq aralashmalarning olib chiqilishi ta'minlansin. Yuqorida tilga olingan sharoitlarga rioya qilgan holda, quduqlarni ko'p siklli metod yordamida havo oqimi bilan tozalash kerak, u quyidagicha bo'ladi: dastlab diametri kichikroq shayba (shtuser) o'rnatiladi. Shayba diametri sekin-asta kattalashtirilib, 4-5 ta nuqta olinadi. So'ng shayba diametri dastlabki to'g'ridan - to'g'ri harakat paytida belgilangan darajagacha kam aytiladi va bunda ham teskari tartibda 4-5 nuqta olinadi. Qoida bo'yicha, havo oqimi bilan tozalash jarayoni 2-3 sikllada amalga oshirilib, har bir rejim uchun 30-40 minut sarflanadi.

Kondagi gaz yig'ish punktiga ulanmagan, quduq og'zi gazogidrodinamik tadqiqot oldidan lubrikator, namunaviy manometr, separator, sarf o'lchagich, termometr va mash'ala uchun mo'ljallangan tashlama quvur bilan jihozlanadi.

Belgilangan dasturga bog'liq holda ko'rsatilgan sxemaning ayrim uzellarida ba'zi bir o'zgarishlar bo'lishi mumkin. Hususan, agar chuqurlik debit o'lchagichi yoki quduq tubi bosimi va temperaturasini masofadan turib qayd qilish asboblari bilan o'lchash ko'zda tutilsa, u holda oddiy lubrikator o'rniga asboblarni kabelda tushiradigan lubrikator o'rnatiladi.



1- rasm. Gaz yig'ish punktiga ulanmagan quduq og'zining uskunasi.

1-quduq; 2-favvora armaturasi; 3-lubrikator; 4-lebedka; 5-separator; 6-suyuqlikni o'lchash uchun sig'im; 7-kritik oqimning diafragmali o'lchagichi; 8 - mash'ala liniyasi; 9-manometrlar; 10-termometr; 11-chuqurlik asbobi; 12-tashlama quvurni qotirish; 13-ingibitorni kiritish liniyasi.

Bunda lebedkali mashina mavjud geofizik kartoraj stansiyalari AKS-64, AJP-64, AKSL-7 ning bironyasi bilan almashtiriladi. Agar qazib olinayotgan gazda ko'p miqdorda namlik bo'lishi kutilmasa va chuqurlik asboblarni tushirish zarurati bo'lmasa, u holda quduq tubi va qatlam bosimini quduq og'zida o'lchab, hisoblash yo'li bilan aniqlash mumkin va bunda quduq og'zini lubrikator bilan jihozlash zarurati bo'lmaydi. Qoida bo'yicha aytib o'tilgan hodisa amalda qalinligi

ham, uncha chuqur bo'lmagan, ostki suvlar uchramaydigan, suyuqlik va qum tiqinlari hosil bo'lishiga sharoit bo'lmagan, qatlam gazi tarkibida og'ir komponentlar oz miqdorda bo'lgan gaz konlarida uchraydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Добрынин В.М., Вендельштейн Б.Ю., Резванов Р.А., Африкин А.Н. Геофизические исследования скважин. Издательство «Нефть и газ». М. 2004.
2. N.N.Mahmudov, N.X.Ermatov, A.X.Qarshiyev, A.I.Abdirazikov, S.P.Abduraxmanova. "Neft va gaz quduqlarini ishlatish" "Lesson Press" Darslik. Toshkent – 2022 yil.
3. S.Sh. Karimov, H.O.Obidov. Quduqlarni gazogidrodinamik tadqiqotlarga tayyorlash. Science and education scientific journal. Volume 3 Issue 5, May. 2022. p.467-471.
4. S.Sh. Karimov., Obidov H.O. "Quduqlarni gazogidrodinamik tadqiqotlarni tasdiqlash". "Insonga e'tiborva sifatli ta'lim yili"ga bag'ishlangan professor-o'qituvchilar, ilmiy izlanuvchilar, magistrilar va talabalarining ilmiy-amaliy anjumani tezislar to'plami 2023 yil 15-16 may, 26 b

Obidov Hamid Olimovich - Buxoro muhandislik – texnologiya instituti,
 "Neft-gaz ishi" kafedrasida katta o'qituvchisi. Тел(+99893) 681-80-01
 Email: hamidobidov210581@gmail.com

МЕТОДЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НЕФТЯНЫХ ОТРАСЛЯХ

*ассистент кафедры нефтегазовое дело Бокиева Ш.К.
 Бухарский инженерно-технологический институт.
 док.тех наук, заведующий лабораторией Адизов Б. З.
 Институт общей и неорганической химии Академии
 Наук Республики Узбекистана.*

*Студент Бухарского инженерно-технологического института
 Каримов А. Ж.*

Свойства и классификация воды по назначению. Плотность пресной воды при 15°C и атмосферном давлении равна 999 кг/м³. С увеличением концентрации смеси в воде меняется и ее плотность. Средняя плотность морской воды при концентрации солей 35 кг/м³ составляет 1028 кг/м³ при 0 °С. При изменении количества солей на 1 кг/м³ плотность изменяется на 0,8 кг/м³. С повышением температуры вязкость воды уменьшается в следующем случае (табл. 1):

Таблица 1.

Зависимость вязкости воды от температуры

Температура	0	5	10	15	20	25	30	35
μ , мПа*с	1,797	1,523	1,301	1,138	1,007	0,895	0,800	0,723

С увеличением содержания соли увеличивается и вязкость воды. Кроме того, если поверхностное натяжение воды составляет 73 мН/м при 18°C, оно падает до 52,5 мН/м при 100°C. При температуре 0°C теплоемкость составляет 4180 кДж/(кг*°C), а при 35°C она показывает наименьшее количество. Теплота плавления льда при переходе в жидкое состояние составляет 330 кДж/кг, а теплота образования пара-2250 кДж/кг при атмосферном давлении и температуре 100 °С.

Механические методы очистки сточных вод делятся на три группы: процеживание, отстаивание и фильтрование. Используется для удаления из растворов твёрдых нерастворимых примесей. Выбор метода зависит: от размера твёрдых частиц, физико-химических свойств частиц, концентрации загрязняющих частиц и требуемой степени очистки воды.

Процеживание. Используется для удаления из раствора нерастворимых примесей крупных размеров. Осуществляется через решетки и сетки. Чаще всего используются неподвижные решётки, расположенные на пути следования раствора под углом 60° - 75° . Размер поперечного сечения стержня решетки выбирается из условия минимальных потерь давления на решетке. Решетка очищается специальными механическими устройствами.

Отстаивание. Под действием силы тяжести. Для этого используются отстойники и безголовки. Схема горизонтального отстойника совпадает со схемой горизонтальной пылеулавливающей камеры.

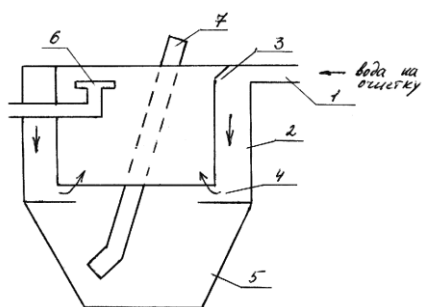


Рисунок-1. Рисунок вертикального отстойника:

Вода подаётся в отстойник через трубу 1, затем движется по кольцевому каналу, который образован цилиндрическим корпусом 2 и цилиндрической перегородкой 3. В процессе вертикального движения сточная вода встречает на своём пути отражающее кольцо 4, которое направляет воду во внутреннюю полость перегородки 3, а более тяжёлые частицы примеси продолжают своё движение вниз и накапливаются в сборнике 5. Накопившийся осадок периодически удаляют через трубу 7.

Отделение твёрдых примесей под действием центробежных сил происходит в гидроциклонах и центрифугах. Схема гидроциклона совпадает со схемой циклона для очистки газа от пыли. А схема центрифуги совпадает со схемой ротационного аппарата.

Фильтрование. Применяется для отделения от раствора нерастворимых примесей малых размеров и коллоидных соединений. Разделение производится с помощью перегородок, пропускающих жидкость и задерживающих дисперсную фазу.

В качестве перегородок используются металлические перфорированные и сетки, тканевые и зернистые перегородки.

Фильтры подразделяются по следующим признакам:

- 1) По характеру протекания процесса (периодические или непрерывные).
- 2) По виду процесса (Для разделения, для сгущения или для очистки).

По давлению при фильтровании (под действием гидростатического давления столба жидкости, под повышенным давлением перед перегородкой, под вакуумом за перегородкой, по направлению фильтрования, по конструктивным особенностям)

Список использованных литературы:

1. Bokiyeva Sh.K., Sharipov Q.Q., Ochilov A.A., Sattorov M. O. Mahalliy neft konlarini oqova suvlarini tozalash usullari. Monografiya. "Durdona" nashriyoti. Buxoro-2021.103b.
2. Bokiyeva Sh.K., Do'stov X.B., Adizov B.Z. Neft va gaz sanoati ishlab chiqarish korxonalaridagi oqova suvlarni tozalash jihozlarini takomillashtirish. Monografiya. "Durdona" nashriyoti. Buxoro-2021.111b.

ПРИМЕНЕНИЕ АКТИВИРОВАННЫХ УГЛЕЙ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Салохиддинов Фарход Абдираззокович, Каршинский инженерно-экономический институт, старший преподаватель

Активные (активированные) угли, входящие в широкий круг углеграфитовых материалов, принадлежат к группе графитовых тел и являются разновидностью микрокристаллического углерода несовершенной структуры, к которой относят сажу и другие продукты термической деструкции различных веществ органической природы [1-3]. Наличие развитой удельной (на единицу массы или объема) поверхности, обусловленной присутствием в каждом фрагменте активного угля многочисленных микропустот (щелей или пор различных форм и размеров), определяет их поглотительную способность физической природы в отношении молекул множества органических веществ, находящихся в газовой фазе или в растворах.

Высококачественные активные угли с зольностью 0,1-0,2 % масс. практически не содержат примесей, состоя согласно [1] на 87-97 % по массе из углерода. Это обстоятельство практически исключает вторичное загрязнение потоков и сред, обрабатываемых данными материалами. Рядовые же углеродные адсорбенты промышленного производства могут иметь содержание золы, достигающее 15 % масс. Наряду с этим такие продукты могут содержать водород, кислород, азот, серу и другие вещества, на поверхности присутствующие в виде кислородных и других соединений – так называемых основных и кислых функциональных групп, ответственных за химическую фиксацию (хемосорбцию), каталитическую и ионообменную способность активных углей [1, 2, 3].

Для эффективного удерживания обычными активированными углями ряда слабо адсорбируемых ими веществ (например, NH_3 , SO_2 , H_2S и других) их импрегнируют специальными химическими реагентами [4]. Уникальным свойством активных углей является их гидрофобность, а существенным недостатком – горючесть.

Активированные угли в промышленных масштабах в настоящее время получают из различных, обычно дешевых и широко доступных углеродсодержащих материалов органического происхождения в виде древесных отходов и углей, ископаемых углей и их производных (полукокс), торфа и торфяного кокса, нефтяных коксов, скорлупы орехов кокосовой пальмы и грецких орехов, косточек абрикоса, маслин и некоторых других плодовых культур [3-4]. Наиболее качественными по эффективности использования считают активированные угли различных торговых марок, полученные из кокосовой скорлупы, хотя известны углеродные адсорбенты, превосходящие их по ряду практически важных характеристик [4].

В научно-технической литературе имеются сведения о возможности использования с этой целью многих других углеродсодержащих природных и синтетических материалов в виде асфальта, карбидов металлов, сажи, отходов разного рода мусора, осадков очистки сточных вод, летучей золы, изношенных резинотехнических изделий, компонентов твердых бытовых отходов, отходов производства поливинилхлорида и других синтетических полимеров, многочисленных разновидностей растительных отходов сельскохозяйственных производств, хотя широкого использования с названной целью такие материалы пока не нашли [3-4]. Значительный объем непрерывно растущей научно-технической информации, посвященной углеродным адсорбентам и широкому кругу сопряженных с ними вопросов, связан, очевидно, со стремлением к удешевлению и совершенствованию качества этой практически повсеместно используемой продукции.

Порошковые угли обычно представлены на 90 % и более частицами размером менее 0,1 мм. Как правило, их используют для очистки и осветления различных жидкостей, водоподготовки (углевания), обезвреживания хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод. После адсорбции порошок угля должен быть отделен от очищаемых жидкостей посредством фильтрации. Гранулированные угли в виде частиц размером 0,1-5

мм используют для очистки жидкостей (в основном воды), а такие с поперечниками 2-5 мм - для очистки воздуха и других газов. Высокую удельную поверхность активных углей (500-1500 м²/г, иногда существенно больше [1]) связывают с их развитой пористой структурой, представленной внутренними каналами различных размеров и форм.

Циклическое (многократное) использование любого адсорбента в той или иной технологии напрямую связано с экономической эффективностью ее реализации. Физический характер адсорбции принципиально предопределяет возможность многократного (циклического) использования адсорбента при восстановлении его поглотительной способности путем регенерации насыщенного поглотителя чаще всего при 100-400 °С различными приемами редуцирования давления или вакуумирования, нагревания и экстракции [4]. Стоимость такой регенерации теоретически оценивают в 50 % стоимости свежего (нового) коммерческого активного угля [4]. При этом наиболее распространено использование безопасного и обычно доступного водяного пара вследствие его высокой энтальпии.

Сфера использования активированных углей как адсорбентов в настоящее время настолько широка, что может быть сопоставлена с таковой воздуха и воды.

С развитием промышленности потребность в активированных углях возрастает, так как они обеспечивают высокую степень очистки и результат, соответствующий требованиям нормативных стандартов.

Отметим популярные сферы применения сорбентов:

Активированные угли играют важную роль в инженерной экологии — в процессах водоподготовки они удаляют диоксины, ксенобиотики и ПАВы, продукты нефтепереработки и другие соединения из оборотной, сточной и питьевой воды.

Развитая удельная поверхность позволяет использовать активированные угли в производстве суперконденсаторов. Помимо этого, они незаменимы при обогащении руд полезных ископаемых и в процессах извлечения золота из пульпы и цианистых растворов.

Активированный уголь является одним из самых популярных лекарственных средств для решения широкого спектра проблем. Кроме того, сорбенты активно применяют в процессах гемосорбции — очищении крови от вредных и токсических веществ.

При использовании фильтров с активированным углем достигаются необходимые предельно-допустимые концентрации воздушных выбросов, что чрезвычайно важно для соблюдения экологического законодательства.

Углеродными сорбентами очищается и повышается сортность желтого фосфора, осветляются пластификаторы, а также синтетические смолы. Кроме того, не обходится без адсорбентов и очищение технологических растворов — вспомогательного материала для изготовления различной продукции.

Производство продуктов питания и напитков — одна из самых строго регулируемых отраслей. Залогом получения безопасной продукции являются качественное сырье и вспомогательные вещества. К примеру, активированный уголь позволяет удалять токсичные загрязнения, а также улучшать цвет, вкус и запах продукции.

Список литературных источников

1. Кинле Х., Бадер Э. Активные угли и их промышленное применение / пер. с нем. под ред. Т.Г. Плаченова и С.Д. Колосенцева. Л.: Химия, 1984. – 215 с.
2. Мухин В.М., Тарасов А.В., Клушин В.Н. Активные угли России. - М.: Металлургия, 2000. – 352 с.
3. Мухин В.М., Клушин В.Н. Производство и применение углеродных адсорбентов. – М.: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. – 308 с.

4. Активный уголь. Химическая энциклопедия. М.: Изд-во «Советская энциклопедия», 1988, т. 1, с. 77.

ПРИМЕНЕНИЕ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ ОДНОЛЕТНИХ РАСТЕНИЙ В НАМЫВНОМ СЛОЕ ФИЛЬТРУЮЩЕГО МАТЕРИАЛА

¹Арсланов С. Ш., ²Арсланов Ш. С.

¹Ташкентский государственный технический университет
имени Ислама Каримова

²Филиал Астраханского государственного технического университета Российской Федерации в Ташкентской области. arslanovshs@rambler.ru.

Развитие любого государства зависит от доступности качественного энергоносителя. Газовая промышленность Узбекистана использует большое количество так называемых расходных материалов, в том числе на основе целлюлозы. Например, при аминовой очистки природного газа от серосодержащих соединений используются дисковые фильтры с намывным слоем фильтрующего материала. Фильтрующим материалом как правило является целлюлоза, которая покупается у зарубежных странах.

В данном исследовании предпринята попытка использования целлюлозы полученной из однолетних растений Узбекистана [1] в качестве намывного слоя фильтрующего материала, для чего при помощи микроскопа определялось наличие волокон ткани, целлюлозы, примеси и гели после фильтрации.

Технически анализ выполнялся следующим образом: отбирали семь проб амина, где первая проба амин до фильтра, вторая проба амина после фильтров с техническим полотном (для сравнения) и третья проба амин после фильтра из целлюлозы. Пробы для чистоты эксперимента отбирали в трех экземплярах в начале, в середине и в конце испытаний.

Микроскопические фотографии отобранных проб показали, что в амине после фильтра с техническим полотном присутствуют ворсинки, количество которых в начале испытаний значительно больше, чем в конце.

По микроскопическим фотографиям отобранных проб установлено, что целлюлоза на протяжении всех испытаний равномерно отдает свои включения. Основными причинами низкой эффективности фильтра с целлюлозой являются: нанесение неравномерного слоя фильтрующего материала на диски фильтра; недостаточное количество намывного материала, не покрывающего полностью поверхность дисков; унос фильтрующего материала потоком амина; не оптимальный выбор вспомогательного материала.

Эффективность работы действующих фильтров с применением целлюлозы из однолетних растений было достигнуто за счет уменьшения ячеек сетки, на которую наносится слой фильтрующего материала, а также путем замены применяемого в настоящее время импортного материала.

Литература

1. Elmurod Egamberdiev, Saidmavlon Arslanov, Gappar Rakhmanberdiev. Obtaining and Applying Filters On the basis of Bazalt Fiber Along with Natural Polymers // ISSN: 2350-0328 International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. 2019 Vol. 6, Issue 12, December

ETILENDIAMONIYLI VA GEKSAMETILENDIAMONIYLI BENTONITLARGA Fe^{2+} KATIONLARINING ADSORBSIYASI

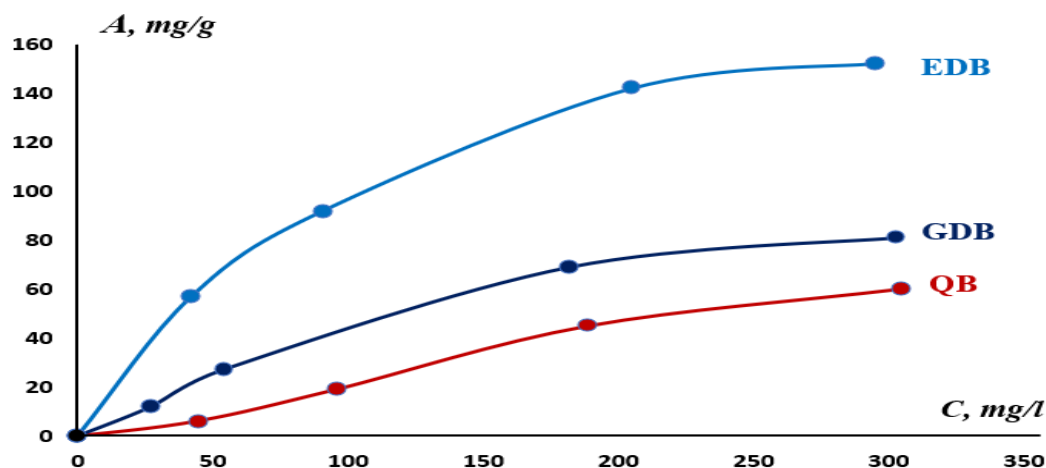
Xandamov Davron Abdikadirovich, Toshkent kimyo-texnologiya instituti professori, Bekmirzayev

Akbarbek Shuxratovich, Toshkent kimyo-texnologiya instituti tayanch doktoranti, E-mail:

dxandamov@mail.ru Tel: +99897 345-04-82

Hozirgi kunda tabiiy suvlarni turli qo‘shimchalar bilan ifloslanishi muammosi ko‘plab mintaqalar uchun dolzarb bo‘lib, insoniyatni sifatli ichimlik suvi bilan ta‘minlash muammosi tobora dolzarb ahamiyat kasb etib bormoqda [1,2]. Suvlarning sifatiga ta‘sir ko‘rsatuvchi va ifloslantiruvchi moddalardan biri temir ionlaridir [3]. Shu sababli suvlarni tozalashning iqtisodiy va kimyoviy asoslangan maqbul usullari ustida tadqiqotchilar tomonidan ko‘plab ilmiy va amaliy ishlar olib borilmoqda. Tabiiy va sanoatning oqova suvlarini turli metallar kationlaridan tozalashda gil adsorbentlardan foydalanib amalga oshiriladigan adsorbsiya usuli keng qo‘llaniladi [4]. Tabiiy adsorbentlar zahirasi mo‘l, arzon hamda metall kationlarga nisbatan samarador va tanlovchanligi (selektivligi) tufayli ulardan ekologik muammolarni yechim topishda foydalanish mumkin.

Aminlangan bentonitlar Qo‘ng‘irtog‘ koni bentonitining 3% suspenziyasiga etilendiamoniy digidroxloridi va geksametilendiammoniy digidroxloridi tuzlarini 0,02 n etirmalarini ta‘sir ettirib tayyorlandi. Tabiiy Qo‘ng‘irtog‘ bentoniti-(QB), geksametilendiamoniyli bentonit-(GDB), etilendiamoniyli bentonit-(EDB) deb shartli ravishda belgilandi. Aminlangan bentonitlarga Fe^{2+} ionlarini adsorbsiyalanishi 20 °C (293K) haroratda adsorbsion muvozanat yuzaga kelgunga qadar olib borildi. Fe^{2+} kationlarining turli konsentrasiyalari eritmalarini $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ tuzidan tayyorlandi. Permanganometrik usulda adsorbsiyalanishidan oldingi va keyingi Fe^{2+} kationlarining konsentrasiyasi aniqlandi. Aminlangan sorbentlarning adsorbsion xossalari ularda adsorbsiyalangan Fe^{2+} ionlarining konsentratsiyasiga bog‘liq holda adsorbsiya izotermalar tadqiq qilindi (1-rasm).



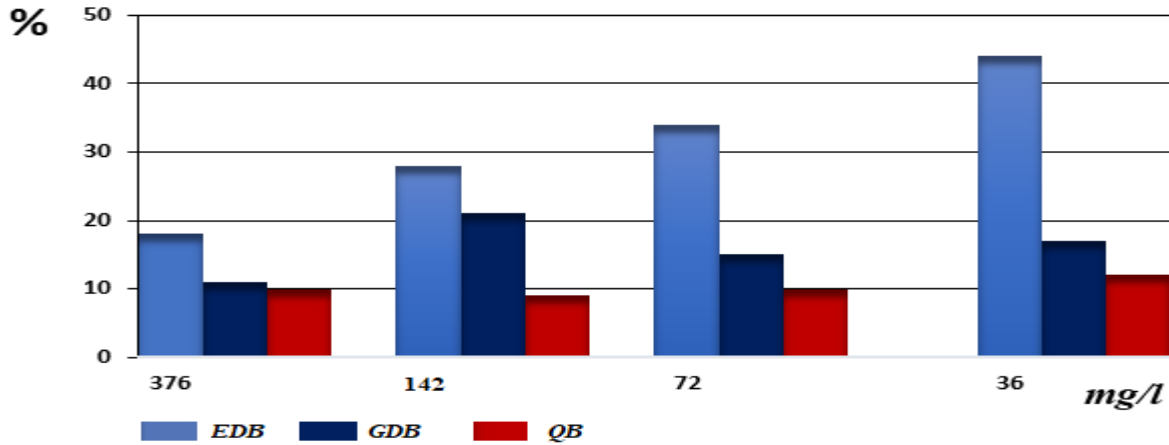
1-rasm. Adsorbentlarga Fe^{2+} kationlarini adsorbsiyalanish izotermalari

Aminlangan adsorbentlarga Fe^{2+} ionlarini adsorbsiyalanish izotermalarining tahlili shuni ko‘rsatdiki, diammoniyli kationlar bilan modifikatsiya qilingan adsorbentlarda Fe^{2+} ionlarini adsorbsiyalanish miqdorining keskin ortishiga olib kelgan. Eritmalarda boradigan jarayonlarni adsorbsiya izotermalarini boshlang‘ich qismining shakliga ko‘ra Charlz Gils tizimi bo‘yicha 4 sinfga bo‘lib tasniflaydi. Mazkur tasnifga ko‘ra aminlangan adsorbentlarda Fe^{2+} ionlarini adsorbsiyalanish izotermalari L4-turidagi izotermalariga mos keladi. Bu polimolekulyar adsorbsiyalanish bilan bog‘liq bo‘lib, adsorbat tomonidan adsorbentning adsorbsion aktiv markazlari band qilinishi kuzatiladi [12]. Bunday adsorbsiya izotermalari odatda tirqishsimon mikro- va mezog‘ovakli tuzilishga ega adsorbentlarda yuzaga keladi. 1-rasmdagi keltirilgan adsorbsiya izotermasidan ko‘rish mumkinki, Qo‘ng‘irtog‘ adsorbentida adsorbsiya qiymati boshlang‘ich konsentratsiyalarda aminlangan adsorbentlardagi adsorbsiya qiymatiga nisbatan kam. Tabiiy holdagi Qo‘ng‘irtog‘ adsorbentining adsorbsiya izotermasida tik sohalar yo‘qligi mikrog‘ovaklarda deyarli adsorbsiya sodir bo‘lmasligini ko‘rsatadi. Aminlangan bentonitlarni

Fe^{2+} kationlarini adsorbsiyalash qobiliyatiga ko'ra quyidagicha adsorbsion faollik qatorida joylashtirildi:

$$EDB > GDB > QB$$

Tajribalar asosida EDB ning GDB va QB ga nisbatan yuqori adsorbsion qiymatga egaligi, etilendiammoniyli kationlar bentonit qavatlar oralig'ida perpendikulyar, geksametilendiammoniy kationlari o'lchami katta bo'lishining hisobiga ko'ra adsorbent qavatlar oralig'ida paralel joylashuvi bilan bog'liq bo'lishi mumkinligi aniqlandi.



2-rasm. Aminlangan adsorbentlarning eritma konsentratsiyasiga bog'liqligi Fe^{2+} kationlarini tozalash darajasi

Aminlangan adsorbentlarga Fe^{2+} kationlarining tozalash darajasi Fe^{2+} kationlar miqdori eritmada 36 mg/l teng bo'lganida EDB da 48% ni tashkil qildi. Fe^{2+} kationlarini eritmada konsentratsiyasining ortishi bilan adsorbentlarning Fe^{2+} tozalash darajasi kamayib borishi kuzatildi. Bu adsorbentlardagi adsorbsion faol makazlarning kamayib borishi va Fe^{2+} kationlari tabiati (Fe^{2+} kationining radiusi 0,083 nm, Fe^{2+} ionlarining gidratlanish energiyasi – 87,9 kJ/molga teng) bilan bog'liqdir.

1- jadval

Adsorbentlarda Fe^{2+} ionlarini adsorbsiyalanish ko'rsatkichlari

Adsorbentlar	Freundlich nazariyasi bo'yicha				Lengmyur nazariyasi bo'yicha		
	K_f	$1/n$	n	R^2	K_L	$-\Delta G, \text{ kJ/mol}$	R^2
QB	0,6	0,78	1,28	0,956	0,0019	4,62	0,980
GDB	0,9	0,69	1,45	0,993	0,0023	5,60	0,990
EDB	1,5	0,50	2,00	0,994	0,0046	11,20	0,998

Modifikatsiyalangan EDB adsorbentida Fe^{2+} ionlarining adsorbsiyalanish izotermasini Freundlich tenglamasidagi korrelyatsiya koeffitsienti $R^2=0,994$, ga Lengmyur tenglamasidagi korrelyatsiya koeffitsienti $R^2=0,998$ ga teng ekanligi topildi. Demak, Lengmyur tenglamasi aminlangan adsorbentlarda temir ionlarining adsorbsiyalanishiga ko'proq mos keladi, bu holat energiyaviy jihatdan turlicha bo'lgan adsorbsion faol markazlarni mavjudligi bilan izohlanadi. Adsorbsiyalanish harorati 293 K bo'lganida QB, GDB va EDB adsorbentlariga Fe^{2+} ionlarining adsorbsiyalanish jarayonida Gibbs energiyasi mos ravishda -4,62; -5,60 va -11,20 kJ/mol ga teng bo'ldi. Tahlillar Fe^{2+} kationlarining aminlangan adsorbentlarda adsorbsiyalanishning adsorbsion faol markazlarning energetik jihatdan bir xil emasligini ko'rsatadi.

Tajriba natijalariga ko'ra, aminlangan adsorbentlar tabiiy adsorbent bilan solishtirilganida Fe^{2+} kationlari uchun yuqori adsorbsiyalanish qobiliyatiga ega ekanligi aniqlandi. Lengmyur tenglamasi aminlangan adsorbentlarga temirning adsorbsiyasini tavsiflash uchun ko'proq mos kelishi va Gibbs energiyasining adsorbsiya qiymati adsorbentlarda adsorbsion faol markazlarining energetik jihatdan bir xil emasligini ko'rsatdi. Aminlangan bentonitlarni Fe^{2+} kationlarini adsorbsiyalash qobiliyatiga ko'ra quyidagicha: $EDB > GDB > QB$ adsorbsion faollik qatorda joylashtirish mumkinligi topildi. EDB ning katta adsorbsion qiymatga ega ekanligi, bentonit qavatlar oralig'ida etilendiamoniyl kationlari perpendikulyar joylashishi bilan izohlandi. Taklif sifatida shuni aytish mumkin, oqava suvlarni temir ionlaridan tozalashda Qo'ng'irtog' bentoniti va u asosidagi aminlangan adsorbentlardan foydalanish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Смирнов А. Д. Сорбционная очистка воды / А. Д. Смирнов. – Л.: Химия, 1982. – 168 с.
2. Фрог Б.Н. Водоподготовка / Б.Н. Фрог, А.П. Левченко. — М.: Издательство МГУ, 1996. — 680
3. С.В. Бадмаева, С.Ц. Ханхасаева, Л.В.Бадмаева. Адсорбция катионов железа на глинах различных месторождений Бурятии / Серая // Вестник Бурятского государственного университета. — 2011. — 3. — С. 65-67.
4. Xandamov. D. A, Nurullayev. Sh. P, Eshmetov. R. J. Adsorbentlar, adsorbtsiya jarayonlari kinetikasi va termodinamikasi. Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun qo'llanma. – T., "Tafakkur tomchilari" nashriyoti, 2021 y, -216 b.

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ИНГИБИТОРА ГИДРАТООБРАЗОВАНИЯ

Шарипов Кахрамон Кандиёрович-доцент БухИТИ, +998934536969
Абдуллоев Хасан Рахматович-преподаватель БухИТИ, +998990328504
Неъматов Дилшод Шодиевич-студент магистратуры БухИТИ

В процессе эксплуатации газового месторождения существуют условия образования гидратов, как в системе сбора газа, так и в технологическом оборудовании установки подготовки газа к транспорту, что диктует необходимость использования методов борьбы с гидратами.

В нашей стране метанол в качестве ингибитора гидратообразования получил широкое распространение на всех действующих месторождениях.

В зарубежной практике более широкое распространение получил моноэтиленгликоль (МЭГ). Использование каждого из указанных ингибиторов имеет как свои достоинства, так и недостатки.

Практически повсеместное применение водного раствора метанола в Узбекистане объясняется следующими основными причинами:

- легкая смешиваемость с газом благодаря высокой летучести;
- низкая температура замерзания (вплоть до минус 90 °С);
- способность не только предотвращать гидратообразование, но и разлагать гидратные пробки;
- малая вязкость;
- слабая коррозионная активность;
- сравнительно низкая стоимость и широкая промышленная база производства.

Существенными недостатками применения метанола являются:

- высокая токсичность;
- пожарная опасность;
- высокие потери с товарным газом (до 0,4 г/м³), так безвозвратные потери составят до 4500 т/год.

Применение МЭГ в зарубежной практике обусловлено следующими причинами:

- малая растворимость в природном газе и, следовательно, малые безвозвратные потери (примерно в 20 раз меньше по сравнению с метанолом);
 - меньшая, по сравнению с метанолом, токсичность;
 - слабая воспламеняемость;
 - меньшие энергетические затраты на регенерацию.
- Недостатками применения МЭГ по сравнению с метанолом являются:
- более высокая температура замерзания (минус 40 °С при концентрации 60 % – 80 %);
 - большая вязкость;
 - коррозионная активность при высоких температурах (например – в процессе регенерации);

Подачи ингибитора гидратообразования в зависимости от технологии подготовки газа имеется следующие варианты:

Вариант 1. Антигидратный реагент метанол в сочетании с гликолевой осушкой газа. В систему сбора подаётся метанол. При поступлении на берег, метанол распределяется между газом первичной сепарации и отделяемым ВМР в соответствии с давлением, температурой и концентрацией в водной фазе. Метанол с газом сепарации поступает в абсорбер, где улавливается потоком гликоля, причём из-за относительно высоких температур работы колонны, эффективность перехода метанола в гликоль будет невысокой, поэтому заметная часть метанола теряется с осушенным газом. Уловленный метанол поступает на установку регенерации гликоля, оттуда – с отпаренной водой на установку регенерации метанола.

Соответственно, сточные воды будут содержать оба реагента. Таким образом, вариант характеризуется двумя системами регенерации – метанола и гликоля, сниженными потерями метанола.

Вариант 2. Антигидратный реагент МЭГ в сочетании с гликолевой осушкой газа. МЭГ подаётся на устье скважин, вследствие низкой летучести, потребуется также подача перед АВО ДКС. В зимних условиях возможно образование гидратов в рядах трубок, ближайших к вентилятору. Насыщенный МЭГ будет выделяться во входном сепараторе УКПГ и направляться на установку регенерации. Газ сепарации после ДКС поступает на осушку. Для минимизации количества применяемых реагентов, в качестве абсорбента целесообразно также применение МЭГ. Для обеспечения точки росы на уровне минус 20 °С, необходимая концентрация МЭГ составляет выше 99 %, что предполагает вакуумную систему регенерации. В отличие от предыдущего варианта, товарный газ не будет содержать метанол, поэтому не исключено, что для предотвращения замерзания унесённого из колонны абсорбции МЭГ в СОГ потребуются дополнительные меры. Таким образом, вариант характеризуется двумя системами регенерации МЭГ, одна из которых вакуумная, не менее одной системы удаления солей, отсутствием опыта работы с подобными системами, повышенными требованиями к содержанию механических примесей, повышенными требованиями к сепарационному оборудованию.

Вариант 3. Антигидратный реагент метанол в сочетании с НТС. Система подачи метанола та же, что и в варианте 1. Часть метанола поступает с газом первичной сепарации. На УКПГ метанол подаётся перед промежуточным сепаратором. ВМР собирается из первичного, промежуточного и низкотемпературного сепараторов и направляется на регенерацию. Вариант характеризуется одной системой регенерации, значительными потерями метанола с товарным газом. Однако, система НТС с применением метанола хорошо отработана, имеется большой опыт проектирования и эксплуатации. Не требуется высокой эффективности сепарационного оборудования.

Вариант 4. Антигидратный реагент МЭГ в сочетании с НТС. Схема подачи на устье и особенности применения МЭГ как антигидратного реагента – те же, что и для варианта 2. На установке НТС требуется дополнительная точка подачи – перед детандером ТДА. Это приведёт к снижению его КПД, необходимости отдельной установки регенерации МЭГ, и

скорее всего, установки удаления солей. Возможны проблемы с теплообменниками газ-газ. Для минимизации поступления солей на установку НТС необходима высокая эффективность сепарационного оборудования. При наличии конденсата в пластовой смеси, возможно ограничение по температуре НТС. Требуется мелкодисперсный распыл МЭГ по потоку, тщательный контроль концентрации подаваемого МЭГ. К преимуществам варианта следует отнести осушающее действие гликоля, особенно в системе НТС, что приведёт к снижению точки росы по воде и, соответственно, к снижению мощности головной КС. Вариант характеризуется одной или двумя установками регенерации и удаления солей, повышенными требованиями к сепарационному оборудованию, необходимостью тщательного контроля содержания механических примесей и концентрации подаваемого МЭГ, малым опытом эксплуатации аналогичных систем. Варианты подачи разных реагентов на устье и в систему НТС рассматривать нецелесообразно, так как они содержат недостатки обоих реагентов.

Учитывая вышеизложенное, в качестве ингибирования гидратообразования в системе сбора пластового газа и для технологии подготовки газа принят метанол как наиболее апробированный и надежно зарекомендовавший себя в отечественной газовой промышленности ингибитор гидратообразования. Использование метанола позволит гарантированно защитить трубопроводы сбора и установку подготовки газа от образования гидратов и обеспечить их надежную эксплуатацию на протяжении всего периода разработки.

Список литературы

1. Бекиров Т.М. Технология обработки газа и конденсат / Бекиров Т.М., Ланчаков Г.А. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2010. - 596 с.
2. Чеботарёв В.В. Расчёты основных показателей технологических процессов при сборе и подготовке скважинной продукции: учеб. пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – Уфа: изд-во УГНТУ, 2007. – 408 с.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА ПРОЦЕССЫ ПОДГОТОВКИ ГАЗА И ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА

Бозоров Ж.Т.-доцент БухИТИ, +998909631123

Ямалетдинова А.А.-ассистент БухИТИ, +998973012312

Темиров Ж.Ё.-студент магистратуры БухИТИ

На эффективность работы установок НТС значительное влияние оказывают следующие технологические параметры процесса: состав сырьевого газа, температура, давление, эффективность оборудования и число ступеней сепарации.

Состав сырьевого газа. Чем тяжелее состав исходной смеси (чем больше средняя молекулярная масса газа), тем значительно выше степень извлечения жидких углеводородов. Тем не менее, начиная с молекулярной массы углеводородов около 22, утяжеление состава исходной смеси почти не оказывает воздействия на степень извлечения компонентов C₃ и выше.

Для того, чтобы повысить степень извлечения жидких углеводородов для тощих исходных смесей порой используют метод сорбции в потоке. Для этого осуществляется на некотором расстоянии впрыск в поток исходной смеси стабильного конденсата или других углеводородных жидкостей от сепаратора. Следовательно, что таким образом выполняется утяжеление смеси, а отсюда, степень извлечения компонентов C₃ и выше повышается.

Влияние температуры и давления. В процессах промышленного сбора нефти и газа, подготовки к транспорту и дальнейшей переработки может быть совместное движение и обработка жидкой и газовой фаз, которое является составными элементами нефтегазоводяной смеси. Тем не менее при перемещении многофазной системы по технологической цепи промышленных сооружений возникает момент, когда проведение

основного процесса последующее совместное передвижение фаз делается нерациональным или почти невыполнимым. При этом необходимым становится разделить жидкую и газовую фазы. Для того, чтобы определить условия газожидкостного равновесия применяются законы Дальтона и Рауля, в соответствии которым характеризуется константа равновесия отношением парциального давления компонента к общему давлению системы или же отношением молярных долей компонента в равновесных газовой и жидкой фазах. Отсюда следует, собственно, что с увеличением давления системы снижается молярная концентрация компонента в газовой фазе при её одновременном возрастании в жидкой. На процесс температура влияет в обратном направлении: при повышении температуры давление паров растёт (следовательно, и молярная концентрация компонентов) в газовой фазе при соответствующем её уменьшении в жидкой фазе.

Итак, законы Дальтона и Рауля открывают физическую сущность процессов, которые при сепарации происходят под влиянием изменения основных параметров таких как — температуры и давления.

В то же время нужно учитывать, что с повышением давления вязкость и плотность газа увеличиваются, тем более плотность твёрдых и жидких частиц, которые содержатся в газе, остаётся постоянной. Поэтому под действием силы тяжести скорость осаждения твёрдых и жидких частиц с увеличением давления уменьшается. Однако увеличение давления влияет неодинаково на сепарацию газа от твёрдых и жидких частиц. Если с увеличением давления отделение твёрдых частиц всегда ухудшается, то при этом возникают сложные явления для жидких частиц, которые не поддаются учёту. Так, испарение жидкости при повышении давления уменьшается, а возможность конденсации паров, увеличивается, находящихся в газе, значит размеры частиц в результате также должны увеличиваться. По всей вероятности, наступает равновесие испарения и конденсации жидких капель при определённом давлении. Изменение давления может значительно изменить и удельный объём газа. Возможность слияния капелек жидкости повышается при повышении давления, и соответственно, эффективность сепарации также должна повыситься.

С повышением температуры вязкость увеличивается, а плотность газа уменьшается. Вследствие этого скорость осаждения сравнительно твёрдых частиц за счёт уменьшения плотности газа будет увеличиваться, а скорость осаждения мелких частиц за счёт увеличения вязкости будет уменьшаться.

Для частиц жидкости явления, которые вызываются в сепараторе изменением давления и температуры газа, являются более сложными, так как в этом случае они могут как испаряться, так и конденсироваться. На установках НТС температуру выбирают, отталкиваясь из необходимой точки росы, которая обеспечивает транспортировку газа в однофазном состоянии по трубопроводу, а в ряде случаев и, исходя из необходимости увеличения степени конденсации пропана и бутанов.

Для лёгких газов (средняя молекулярная температура кипения минус 156-133 °С, а средняя молекулярная масса не больше 22) понижение температуры сепарации от 0 до минус 40 °С обеспечивает значительный рост степени извлечения конденсатообразующих компонентов.

Для жирных газов (средняя молекулярная температура кипения выше, чем минус 133°С, а средняя молекулярная масса более 22) на степень извлечения жидких углеводородов влияние температуры мало.

Итак, если состав исходной смеси легче, то будет требоваться более низкая температура для выделения жидких углеводородов для достижения заданной точки росы.

Эффективность оборудования. На эффективность работы установок НТС воздействует применяемый источник холода. При понижении пластового давления и в процессе длительной эксплуатации скважин замена изоэнтальпийного расширения (дросселирование) на изоэнтропийное (расширение в детандерах) позволяет эффективно

применить свободный перепад давления и при детандировании потока достигать наиболее низких температур сепарации при одном и том же перепаде давления.

На дальнейших стадиях эксплуатации скважин, когда почти отсутствует свободный перепад давления, на эффективность работы установок НТС влияние оказывает выбранный хладагент, поверхность теплообмена и его расход в испарителе.

Число ступеней сепарации. На газоконденсатных месторождениях при подготовке к транспортировке используют двух- и трёхступенчатые схемы НТС.

При равных параметрах (температура и давление последней ступени охлаждения) - чем меньше число ступеней сепарации, тем выход жидкой фазы больше и содержание углеводородов C_5 и выше в товарном газе тем меньше. Всё же потери компонентов газа с углеводородным конденсатом слишком высоки при одноступенчатой сепарации. Чёткость разделения газовой и жидкой фаз повышает увеличение ступеней сепарации.

Влагосодержание природного газа. Газ в условиях пластового давления и температуры насыщен водяными парами. Обычно при одних и тех же условиях тяжелые углеводороды содержат паров воды меньше, чем легкие углеводороды. Наличие «кислых газов» (сероводорода и диоксида углерода) приводит к увеличению водяных паров в газе, а увеличение концентрации азота способствует уменьшению содержания паров воды. Влагосодержание, которое соответствует полному насыщению газа водными парами, называется равновесным. При охлаждении газа относительная влажность повышается и при определенной температуре достигает предельного значения. При дальнейшем понижении температуры излишняя влага будет конденсироваться. В динамике разработки месторождения температура и давление постепенно уменьшаются, при этом снижение температуры приводит к уменьшению количества водяных паров в газе, а уменьшение давления влияет обратным образом. Равновесное влагосодержание газа обусловлено рядом факторов: температурой, давлением, наличием льда в системе, плотностью газа, минерализацией пластовой воды. При температуре ниже минус $5^{\circ}C$ может существовать как жидкая переохлажденная вода, так и лед. Упругость паров воды над жидкостью и льдом имеет различные значения.

Гидратообразование. Снижение температуры газа приводит к конденсации водяных паров. Наличие в газе жидкой воды может привести к образованию гидратов углеводородов. Гидраты – химические соединения молекулярного типа, возникающие за счёт Ван-дер-Вальсовых сил с энергией связи 20-40 кДж/моль. Гидраты забивают трубки теплообменников и коммуникации установок НТС, что может привести к нарушению нормальной работы установки и даже к ее аварийной остановке. Для предотвращения гидратообразования в поток газа подают ингибиторы, в качестве которых используются водные растворы гликолей и метанола.

Список литературы

1. Мурин В.И. Технология переработки природного газа и конденсата. Справочник. ч.1 – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2002. -517 с.
2. Лapidус А.Л. Газохимия часть 1. Первичная переработка углеводородных газов — М.: РГУ нефти и газа, 2004. 242 с.

NEFT VA GAZ SANOATIDA RAQAMLI IQTISODIYOT

i.f.d. DsC. Saitkamolov M.S¹, t.f.n. dots. Qarshiev A.X²,

ass. Valikulov Sh.Z², kat.o'qt. Norqulov Sh.S²

¹Toshkent axborot texnologiyalar universiteti,

²Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti.

Rivojlanayotgan davlatlarda neft va gazga bo'lgan talabning eng katta o'sishi kuzatilmoqda, bu davlatlarda dunyodagi tasdiqlangan neft va gaz zaxiralarining aksariyati joylashgan. Shuning uchun xalqaro energetika kompaniyalari – investorlar, uskunalar etkazib beruvchilar – pudratchilar va konsalting firmalari o'z e'tiborini, kelajakda neft va gaz sohasidagi

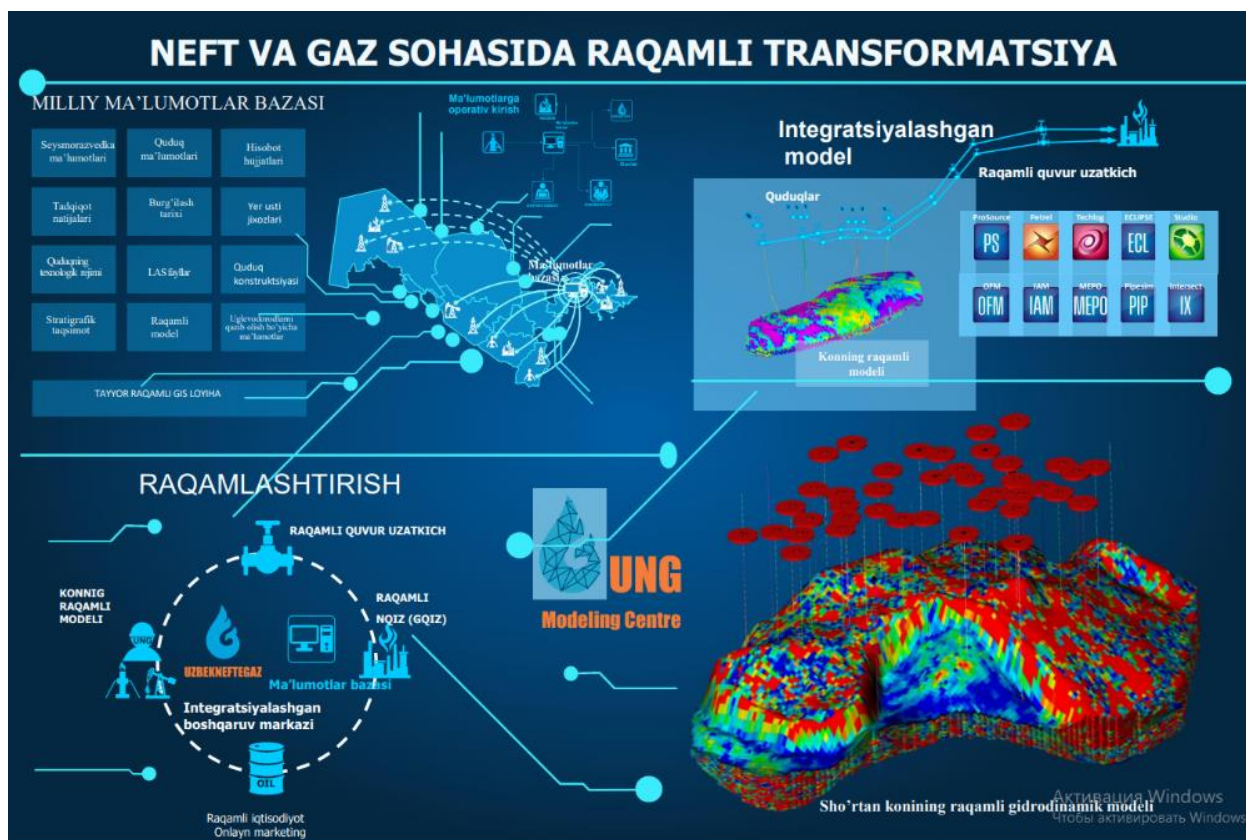
imkoniyatlar yuqori bo'lgan va biznes taklif qiladigan rivojlanayotgan mamlakatlarga qaratmoqdalar. Garchi ko'plab yangi loyihalar ishlab chiqilayotgan bo'lsada, ko'pchilik etarli moliyalashtirishni ta'minlashdagi qiyinchiliklar tufayli ishlamaydi. Loyiha homiylari davlat va xususiy sektorning bir qator sheriklarini jalb qilgan holda yanada moslashuvchan va innovatsion moliyalashtirish paketlarini ishlab chiqishga majbur bo'lmoqdalar.

Asosiy e'tibor xalqaro bozorda neft mahsulotlarini sotib olishga qaratilgan bo'lib, ichki resurslarni rivojlantirish neft va gazni xalqaro raqobatbardosh narxlarda ishlab chiqarish va sotish mumkin bo'lgandagina oqlanadi.¹

Kuz – qish mavsumida tabiiy gazga bo'lgan talab ortib ketishi tabiiy xol. Qisman ekologik muammolar va qisman iqtisodiy va samaradorlik nuqtai nazaridan tabiiy gaz rivojlanayotgan mamlakatlarda zarur yoqilg'iga aylangan. Iste'mol qilinadigan gazning katta qismi elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun ishlatiladi, chunki gazga asoslangan kombinatsiyalangan tsikl zavodlarining samaradorligi sezilarli darajada oshdi. Bozorda bu talablarga yarasha taklif muhitini yaratish uchun sohaga investitsiya kiritish, investorlarga kerakli huquqlarni berish hozirgi kunda dolzarb masala bo'lib turibdi.

Neft va gaz sanoatida raqamli transformatsiyani tezlashtirish

Neft va gaz sanoatining investitsiya qilinadigan joylashuvi sifatida raqamli texnologiyalar samaradorligini oshirish, xarajatlarni kamaytirish va atrof-muhitga ta'sirini kamaytirish orqali ishlab chiqarishni ko'paytirish orqali sanoatda tub burulish qilish zarur va muhim.



1-rasm. Neft va gaz sohasida raqamli transformatsiya.

Neft va gaz sohasiga sarmoya kiritish bilan bog'liq xavflar

Neft va gaz sektori kunlik treyderlar va uzoq muddatli investorlar uchun jozibador sohadir. Sektor faol va likvid bozor bo'lib, u portfel diversifikatori va inflyatsiya to'sig'i sifatida

ham xizmat qilishi mumkin. Biroq, neft va gaz zaxiralari keng bozorga qaraganda ancha o'zgaruvchan bo'lib, ular asosiy tovarlarning talab va taklifidagi o'zgarishlarga juda ta'sirchandır.

Neft va gaz sanoatiga sarmoya kiritish bir qator muhim xavflarni xam hisobga olish kerak. Ushbu xatarlardan uchasi tovar narxining o'zgaruvchanligi xavfi, ularni to'laydigan kompaniyalar uchun dividend to'lovlarini qisqartirish va neft yoki tabiiy gaz qazib olish paytida neft to'kilishi yoki boshqa avariya ehtimoli. Biroq, neft va gaz kompaniyalariga uzoq muddatli investitsiyalar ham yuqori daromad keltirishi mumkin. Sektorga sarmoya kiritishdan oldin investorlar xavflarni to'liq tushunishlari kerak.²

O'zbekiston Respublikasida faoliyat yuritayotgan milliy hamda xorijiy korxonalarining investitsiya faoliyati natijalari aks etgan hisobotlari xalqaro standartlar darajasida, haqqoniy va shaffofligi ta'minlangan holda shakllantiril- moqda. Bu mamlakatimizda biznes yuritish muhitini yaxshilash bilan birga investorlar va tadbirkorlar manfaatini ham oshirmoqda. Xususan, BMTning Sanoatni rivojlantirish tashkiloti (UNIDO) tomonidan har yili e'lon qilinadigan "Raqobatbardosh sanoat unumdorligi" indeksining 2020-yilgi hisobotida mamlakatimiz ilk bor aks ettirilib, "0,017 ball bilan 152 ta mamlakat orasida 92-o'rinni, MDH mamlakatlari orasida 5-o'rinni, Markaziy Osiyo mamlakatlari orasida 2-o'rinni egallagani qayd etildi"³

Iqtisodiyotni rivojlantirish va liberallashtirishning ustuvor yo'nalish sifatida "mamlakatda investitsiya muhitini yanada yaxshilash, to'g'ridan-to'g'ri investitsiyalarni jalb etishni rag'batlantirish, investorlarning bu boradagi davlat siyosatining izchilligiga bo'lgan ishonchini mustahkamlash va investorlar bilan ishlashda davlat tuzilmalarining mas'u liyatini oshirish"⁴, "investitsiya loyihalarini o'z vaqtida va sifatli amalga oshirish mamlakatni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning, yangi ishlab chiqarish quvvatlari va ish joylarini yaratish, infratuzilmani takomillashtirish hamda hududlarni obodonlashtirish va xalq farovonligi darajasi ni oshirish"⁵ vazifalari qo'yildi. Bular EIZlar direksiya lari, xo'jalik yurituvchi subyektlar tomonidan investitsion salohiyatni barqarorlik ko'rsatkichlari orqali boshqarish yo'llari vazifalarini belgilab berdi. Mazkur vazifalar sanoat tarmoqlari investitsiya faoliyati natijadorligini oshirish, strategik menejment tizimini takomillashtirish, uning real sektor tarmoqlarini raqobatbardoshligini ta'minlashdagi o'rnini oshirish hamda investitsiya faoliyatini boshqarishning uslubiy asoslarini takomillashtirish zarur riyatini ko'rsatib beradi.

Sanoat tarmoqlari faoliyatining investitsion jihati yangi, yuqori texnologiyali ishlab chiqarishni tashkil etish va asosiy, an'anaviy sanoat tarmoqlarini modernizatsiyalashni ko'zda tutuvchi O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyotining yangi sanoatlashuv yo'nalishi nuqtai nazaridan ko'proq e'tibor talab etadi.⁶ Sanoat tarmoqlarining investitsion salohiyatini baholash investitsiya jarayonlarini boshqarishning asosiy vositalaridan biri hisoblanadi.

^{1,2} Hossein Razavi. "Financing Oil and Gas Projects in Developing Countries

³ [s://stat.unido.org/](https://stat.unido.org/)

⁴ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 1-avgustdagi "O'zbekiston Respublikasida investitsiya muhitini tubdan yaxshilash chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5495-son Farmoni // Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 02.08.2018-y., 06/18/5495/1611-son.

⁵ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 14-maydagi "O'zbekiston Respublikasi investitsiya dasturini shakllantirish va amalga oshirishning sifat jihatidan yangi tizimiga o'tish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5717- son Farmoni // Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 15.05.2019-y., 06/19/5717/3132-son; 18.08.2020-y., 06/20/6042/1190-son..

Adabiyotlar

1. Hossein Razavi. "Financing Oil and Gas Projects in Developing Countries".

2. K.B. Tursunov, N.R. Rajabov. “Investitsion muhit jozibadorligini boshqarishni takomillashtirish” “Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi” Toshkent – 2021.

CHIQINDI GAZLAR YORDAMIDA NEFT QAZIB OLISHNI KO'PAYTIRISH

Xamroyeva L.R.-BuxMTI o'qituvchi-stajyori

Sattorov M.O.-BuxMTI dotsenti

Bozorov J.T.-BuxMTI dotsenti

Neft qudug'idan qazib olishni jadallashtirish usuli neft qatlamidan mahsulotlarni asosiy ishlab chiqarishga yordam beradi. Ushbu usul quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: suyuq dioksidni neft qudug'ining pastki qismiga karbonat angidrid suyuqligining bug'lanishi natijasida hosil bo'lgan gazsimon karbonat angidrid uchun yetarli bosim ostida kiritish, qatlamlarga kirib, qoldiq suv bilan reaksiyaga kirishish, keyinchalik karbonat kislota olish. Keyin quduq ma'lum vaqt davomida yopilib, karbonat kislota qatlamlarning o'tkazuvchanligini oshirish uchun qatlamlardagi tosh bilan o'zaro ta'sirlashishiga imkon beradi va shu bilan neft qudug'idan neft qazib olishni ko'paytiradi.

Ushbu usul qazib olish jarayonidan foydalangan holda neft geologik shakllanishidan neft olishni anglatadi. Ushbu jarayon quyidagilarni o'z ichiga oladi: uzoq joyda geologik shakllanishdan neft qazib olishni yaxshilash uchun karbonat angidridni quyish kabi ishlov berish variantini tanlash. Tanlash jarayonida turli xil xarakterli xususiyatlardan foydalanish mumkin, masalan, yonish jarayonida karbonat angidrid ishtirok etishi mumkin bo'lgan neft yoki tog' jinsining fizikaviy yoki kimyoviy xususiyatlari.

Yer osti neft qatlamlaridan neft qazib olish bir yoki bir nechta birlamchi qazib olish protseduralari, so'ngra ba'zan bir yoki bir nechta ikkilamchi va uchinchi darajali qazib olish protseduralari yordamida amalga oshiriladi. Ushbu ikkilamchi va uchlamchi usullarni ilg'or neft qazib olish usullari bilan bog'lash mumkin. Birlamchi neft qazib olish odatda bir yoki bir nechta quduqli neft qatlamlariga kirib, yer osti qatlamlarining tabiiy bosimi yordamida ushbu quduqlardan neft olish orqali amalga oshiriladi. Biroq, ba'zi hollarda, agar u umuman iqtisodiy jihatdan foydali bo'lsa, neft qazib olish qudug'iga juda sekin boradi, Neftning qovushqoqligi juda yuqori bo'lsa, kollektorning o'tkazuvchanligi juda past bo'lsa yoki quduq katta darajada tugagan bo'lsa, qo'shimcha fizikaviy va kimyoviy ishlov berish qo'shimcha neft olish uchun ishlatilishi mumkin.

Neft qazib olishni ko'paytirish uchun qatlamni fizik va / yoki kimyoviy tozalash vositalarining mavjudligi, ayniqsa, zarur materiallar bilan ta'minlash uchun infratuzilma odatda yetarli bo'lmagan va qimmat bo'lgan chekka, cho'l hududlarida cheklangan. Uzoq joyda neft qazib olishni yaxshilash uchun zarur bo'lgan narsalarning aksariyati katta xarajatlar evaziga va atrof-muhitga ta'sir ko'rsatadigan joyga uzoq masofalarga yetkazilishi kerak. Uzoq joyda neft qazib olishni ko'paytirish uchun eng yaxshi ishlov berish variantini tanlashning takomillashtirilgan usuliga ehtiyoj qolmoqda.

Usulga ko'ra, neft geologik shakllanishidan neft qazib olish usuli taklif etiladi: unda uzoq joyda joylashgan yer usti ob'ektlari orqali neft geologik shakllanishidan neft qazib olish bilan bog'liq kamida bitta xarakterli xususiyatning miqdoriy ta'rifi mavjud; kamida bitta xarakterli xususiyat bilan bog'liq bo'lgan kamida bitta ishlov berish variantini aniqlash. geologik qatlamdan neft qazib olish tezligini oshirish; har bir ekstraksiya varianti uchun zarur bo'lgan kamida bitta ekstraktor agentining miqdorini aniqlash va chegaralarda mavjud bo'lgan yoki uzoq joyda ishlab chiqarilishi mumkin bo'lgan har bir ishlov berish agentining keyingi miqdorini aniqlash; geologik qatlamga qo'llash uchun ishlov berish variantini tanlash; va qatlamdan neft qazib olishni yaxshilash uchun tanlangan ishlov berish variantini qo'llash.

Usulning misolida cho'l hududida uzoq neft geologik qatlamidan neft qazib olish usuli quyidagilarni o'z ichiga oladi:

neft geologik shakllanishidan kelib chiqib neft qazib olishning ko'payishini karbonat angidrid haydash yordamida qayta ishlov berish varianti sifatida;

mash'alada yoqilgan tabiiy gazni karbonat angidrid manbai sifatida;

tozalangan karbonat angidridni uzoq manbadan import qilish xarajatlarini va mahalliy foydalanish xarajatlarini miqdoriy aniqlash hamda tabiiy gaz manbai sifatida;

karbonat angidridni haydash yo'li bilan qazib olish, tabiiy gazni yoqish jarayonidan kamida karbonat angidridning bir qismi olinadigan neft geologik qatlamidan neft qazib olishni yaxshilash uchun qayta ishlash varianti sifatida.

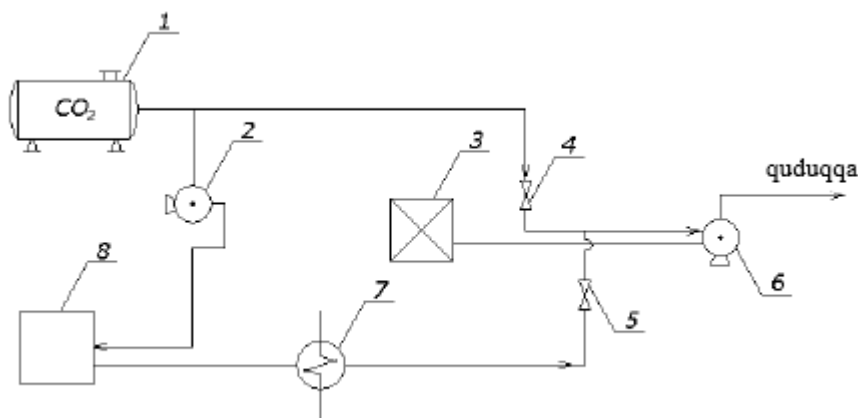
Ushbu usullarning ba'zi misollari Amerika patentlarida keltirilgan: 2001350; 3072185; 3091292; 3259187; 3344858; 3353597; 3392782; 3398791 va 3532165. Shunga qaramay, bugungi kunga qadar hech kim suyuq karbonat angidridni neft qudug'iga kiritishni taklif qilmagan, bu esa qatlamlarda karbonat kislotaga hosil bo'lishiga yordam beradi, qatlamlardagi toshlar bilan reaksiyaga kirishadi va shu bilan qatlamlarning o'tkazuvchanligini oshiradi.

Usulning ko'plab mumkin bo'lgan variantlari usulga muvofiq uning hajmidan chetga chiqmasdan amalga oshirilishi mumkinligi sababli, ilova qilingan chizmalarda bayon qilingan yoki ko'rsatilgan barcha tarkib cheklov sifatida emas, balki illyustratsiya sifatida talqin qilinishi kerakligini tushunish kerak.

Suyuq karbonat angidridni quduqqa haydash uchun tavsiya etilgan qurilma suyuqliklarni kiritish moslamasini, sig'imlar va nasos uskunalari blokini, suyuqlikni ustunini siqib chiqarish uchun suyuqlik eritmasini tayyorlash moslamasini o'z ichiga oladi va karbonat angidrid va isitiladigan suyuqlik eritmasini quduqqa vaqti-vaqti bilan yetkazib berish haydaladigan komponentlarning zichligi va harorat datchiklari, hajmiy oqimlarning nisbatlarini: siqib chiqaruvchi suyuqlik eritmasi (0,1 – 100): (0,1 – 10) ta'minlovchi nasoslar boimi va quvvati bilan funktsional bog'langan avtomatlashtirilgan boshqaruv bloki yordamida tartibga solinadi. Uning prinsipial sxemasi 1-rasmda keltirilgan.

Uni ma'lum texnik yechimlar bilan taqqoslashda, talab qilinadigan hajmiy nisbatga ega bo'lgan quduqqa ikkita suyuqlik oqimining kirib kelishini tartibga soluvchi, shuningdek, quduqdagi suyuqlik ustunini siqib chiqarish uchun ishlatiladigan suyuqlik isitgichining mavjudligini tartibga soluvchi avtomatlashtirilgan boshqaruv blokining mavjudligi bilan bog'liq tub farqlarni ko'rish oson.

Qurilma ishi quyidagi misol bilan tasvirlangan. 1-sig'imdan 4-zulfin orqali 6-nasos yordamida suyuq karbonat angidrid doimiy ravishda quduqqa kirish moslamasiga kiradi (rasmda ko'rsatilmagan). Nasosning quvvati va CO₂ ni haydash hajmi 3-boshqaruv panelidan avtomatik ravishda o'rnatiladi va saqlab turiladi. Belgilangan vaqtdan so'ng, 4-zulfin bir vaqtning o'zida 5-eshik zulfinini ochish bilan yopiladi va 6-nasos bilan 8-eritmani tayyorlash moslamasidan quduq bo'ylab karbonat angidridni siljitish uchun eritma yetkazib beriladi.



1 – rasm. Quduqqa uglerod(II) oksidini haydash prinsipial texnologik sxemasi

Qatlamdagi neft emulsiyasini suyultirishga ishlov berishning samaradorligini oshirish uchun tavsiya etilgan sxema 8-tugunga 2-nasos yordamida kerakli miqdordagi CO₂ yetkazib berishni

ta'minlaydi. Belgilangan hajm suyuqlik:eritma nisbatiga erishgandan so'ng, 6-nasos avtomatik ravishda o'chadi va quduq kutish rejimiga o'tkaziladi. Sirt faol moddalar, korroziya ingibitorlari va gidrat hosil bo'lishini bostiruvchilar, karbonat angidrid va boshqa suyultirilgan gazlar, kislotali va gidroksidli moddalar, ko'pikli moddalarni o'z ichiga olgan suv va uglevodород kompozitsiyalari, CO₂ suyuqlik ustunlarini siqib chiqarish eritmalari sifatida ishlatilishi mumkin.

Agar quduqqa yetkazib berishdan oldin eritmalarni isitish kerak bo'lsa, tabiiy yoki yo'ldosh gazda ishlaydigan 7 isitgich yordamida amalga oshiriladi (rasmda ko'rsatilmagan).

Ma'lum texnik yechimlar bilan taqqoslaganda, taklif etilayotgan qurilma gazlarni siqish bosqichi yo'qligi sababli energiya sarfini sezilarli darajada kamaytirishi, yuqori qovushqoqli neft konlarida neft qazib olishni jadallashtirishning birlashtirilgan usullarini joriy qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.Л. М. Рузин, О. А. Морозюк. Методы повышения нефтеотдачи пластов (теория и практика) [Текст]: учеб. пособие / . – Ухта: УГТУ, 2014. – 127 с.
- 2.Гурбанов Н.С., Аббасов Э.М., Набиев А.Д. Устройство для закачки жидкости в скважину. /Авторское свидетельство SU №771328, кл. В43/14.
- 3.Крянев Д.Ю. Методы увеличения нефтеотдачи: опыт и перспективы применения / Крянев Д.Ю., Жданов С.А.// Нефтегазовая вертикаль. – 2011. – № 5.

KARBONAT ANGIDRIDNI QUDUQQA HAYDASH UCHUN NASOS TIZIMI TADQIQOTI

Muxsinov S.S.-BuxMTI o'qituvchi-stajyori
Sattorov M.O.-BuxMTI dotsenti
Sharipov Q.Q.-BuxMTI dotsenti

Neft konlariga oddiy usulda suv haydash yoki ularning yaxshilangan ko'rinishlarini qo'llash yoki suvning siqib chiqarish qobiliyatini oshirish bilan ishlatishdan keyin ham yer qa'rida boshlang'ich neft zahirasining 30-70% atrofida o'zlashtirib bo'lmaydigan qismi, ya'ni yupqa qavatlar, linzalar, suv haydash bilan qamrab olinmagan qatlamlar qolib ketadi.

Qoldiq neftni faqatgina neft yoki suv bilan yaxshi aralashadigan yoki fazalar chegarasida juda kichik sirt taranglik hosil qiluvchi ishchi agentlar bilan siqib chiqarish mumkin. Bu sharoit yuqori qovushqoqli neftni uglerod (IV) oksidi bilan siqib chiqarishda sodir bo'ladi. Bunda quduqqa suyultirilgan uglerod (IV) oksidini haydash nasos tizimi orqali amalga oshiriladi.

AQSh patentida WO2000063529A1 zich fazali gazlarni haydash uchun nasos va nasos tizimi, xususan, nasos, dvigatel hamda nasos va dvigatel joylashgan qobiqni o'z ichiga olgan neft yoki gaz qatlamiga karbonat angidridni kiritish haqida gapirilgan. Rezervuarga yoki suv ostiga zich fazali issiqxona gazlarini kiritish uchun nasos va nasos tizimi ham ochib berilgan. Nasos cho'ktirma elektr nasosini o'z ichiga olishi mumkin.

Ushbu ixtiro, umuman olganda, nasos va nasos tizimiga, xususan karbonat angidrid uchun, aniqrog'i, neft yoki gaz rezervuariga zich fazali karbonat angidridni kiritish uchun nasos va nasos tizimiga tegishli. Ushbu ixtiro, shuningdek, zich fazada mavjud bo'lishi mumkin bo'lgan karbonat angidrid, metan, azot oksidi yoki xloroflorokarbonlar kabi issiqxona gazlarini haydash uchun ham ishlatilishi mumkin va bu gazlarni yer ostida yoki suv ostida utilizatsiyalash mumkin emas. Bundan tashqari, ushbu ixtiro zich fazada mavjud bo'lishi mumkin bo'lgan har qanday gazni haydash uchun ishlatilishi mumkin.

Odatda, CO₂ yuborilganda, CO₂ quvur tarmog'idagi mavjud bosimlarda ishlatiladi va keyin CO₂ maydonga kiritiladi. Quvur tarmog'idagi mavjud bosim CO₂ ni rezervuarga kiritish uchun yetarlicha yuqori bo'lmasa, CO₂ bosimi CO₂ nasosi yordamida oshiriladi. Mavjud CO₂ zich fazali kuchaytiruvchi nasos texnologiyasi yuqori bosimli zichlash tizimlari va neftni sovutish tizimlari bilan birgalikda qimmat ikki tomonlama torsli zichlamalarga ega bo'lgan ko'p bosqichli markazdan qochma yoki porshenli nasoslardan foydalanadi. Ushbu turdagi oldingi darajadagi nasos tizimi

odatda buyurtma asosida ishlab chiqariladi va katta qo'llab-quvvatlovchi binolar ichiga joylashtiriladi.

Shuning uchun ushbu turdagi nasos tizimi qimmat, katta hajmdagi bo'sh joydan foydalaniladi, haddan tashqari murakkab, katta texnik xizmat ko'rsatishni talab qiladi va ta'mirlash yoki almashtirish uchun ko'p vaqt talab etiladi. Yuqoridagi sabablarga ko'ra yaxshilangan CO₂ nasosi va nasos tizimiga ehtiyoj bor.

CO₂ manbasining boshqa xususiyatlari, nasosning mavjud so'rish parametrlari va ushbu misolga mos keladigan boshqa fizik xususiyatlar:

A) nasosga kirish bosimi = 1,17 atm

B) CO₂ harorati oralig'i (daraja °C) = + 4,5 (qish) dan +26,7 (yoz)gacha

C) CO₂ zichligi=1227 (kg/m³)

D) solishtirma og'irligi, 15,6 °C da= 0,7522

E) molekulyar og'irligi = 44,01

F) oqim tezligi = kuniga 99109 m³. Yuqorida tavsiflangan CO₂ aralashmasi kuniga taxminan 1225 barrelga aylanadi.

Qazib oluvchi quduqqa uzluksiz ravishda suyuq karbonat angidridni haydash uchun sig'imi 20 tonna bo'lgan izotermik avtosistemada bosimi 1,17 atm va harorati 4,5 °C bo'lgan suyuq karbonat angidrid saqlanib, uni quduqqa haydashning zarur bosimi mobil gaz nasos agregati orqali (103 MPa gacha) hosil qilinadi. Avtosistemani, nasos agregatini va quduqni bog'laydigan yuqori va past bosimli quvurlar va manifoldlar tizimi suyuq CO₂ ni ushbu termobarik sharoitda karbonat angidrid parametrlarini o'lchash uchun kalibrlangan oqim o'lchash moslamasi orqali yo'naltiradi. Karbonat angidrid o'rtacha 5,3 t/soat sarf bilan 58 soat davomida haydalib, haydashning maksimal bosimi 12 MPadan oshmaydi. Ayni kon uchun karbonat angidridning o'ziga xosligini hisobga olgan holda maxsus quduq jihozlari: 35 MPaga mo'ljallangan favvora archasi, korroziyabardosh nasos-kompressor quvurlari birikmasi, shuningdek, korroziya ingibitorini kiritish tizimi foydalaniladi.

Karbonat angidrid ta'siridan keyin quduq saqlab turiladi va undan keyin boshlang'ich debiti 11 t/sutka neft olinishi boshlanadi. Olingan samarali natija ushbu usulni yuqori qovushqoqli boshqa quduqlar uchun ham qo'llash mumkinligini ko'rsatadi.



1-rasm. Suyuq CO₂ uchun avtomobil izotermik rezervuar (chapda) va CO₂ ni siklik haydash uchun MGNA (o'ngda)

Quduq tubi sohasini ASPYodan tozalash maqsadida CO₂ ni haydashni amalga oshirishdan oldin, quduqlarni har bir quduq operatsiyasi uchun 8 m³ quyish hajmi bilan uglevodorod asosidagi erituvchi bilan ishlov berildi.

Texnologiyani kengaytirish va optimallashtirish maqsadida laboratoriya tadqiqotlaridan tashqari, qazib olish quduqlarida ushbu texnologiyaning gidrodinamik hisob-kitoblari amalga oshirildi. Shuni ta'kidlash kerakki, gidrodinamik modeldagi hisob-kitoblar neftning yopishqoqligini pasaytirganda CO₂ haydash samaradorligining oshishini ko'rsatdi. Texnologiya

past oqimli quduqlardan, ASPYo muammolari bo'lgan quduqlardan, shuningdek, qovushqoq va yuqori qovushqoq neft konlaridan neft qazib olishni jadallashtirishga yordam beradi.

Karbonat ангидридни қазиб олиш қудуқларига ҳайдаш технологияси О'zbekistonning neft va gaz kompaniyalarida ishlatish obyektlarining turli geologik va gidrodinamik sharoitlari uchun muvaffaqiyatli qo'llanilishi mumkin.

Shuningdek, Huff & Puff texnologiyasini qazib olish quduqlariga sanoat yo'li bilan joriy etish karbonat ангидридни utilizatsiya qilish muammosini hal qilishga yordam beradi. Dekarbonizatsiyaning dolzarb muammosini hal qilish maqsadida hozirgi vaqtda karbonat ангидридни saqlash va utilizatsiya qilish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar ishlab chiqilmoqda, bunda konlarni qazib olish va uni YOGODA saqlashda CO₂ dan foydalanish imkoniyati mavjud.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.Л. М. Рузин, О. А. Морозюк. Методы повышения нефтеотдачи пластов (теория и практика) [Текст]: учеб. пособие /. – Ухта: УГТУ, 2014. – 127 с.
- 2.Гурбанов Н.С., Аббасов Э.М., Набиев А.Д. Устройство для закачки жидкости в скважину. /Авторское свидетельство SU №771328, кл. В43/14.
- 3.Крянев Д.Ю. Методы увеличения нефтеотдачи: опыт и перспективы применения / Крянев Д.Ю., Жданов С.А.// Нефтегазовая вертикаль. – 2011. – № 5.

МЕТОД АДАПТАЦИИ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ОТСУТСТВИЯ ИНФОРМАЦИИ ПО ДОБЫЧЕ ГАЗА ПО ЧАСТИ ПЛОЩАДИ ГАЗОНОСНОСТИ

С.А. Аббасова¹, Ш.Ш. Турдиев², С.А. Агзамова¹

(Ташкентский государственный технический университет им. И.Каримова¹, Каршинский инженерно-экономический институт²)

В настоящее время разработка месторождений углеводородов осуществляется на основе трёхмерного геологического и гидродинамического моделирования. Гидродинамические модели месторождений углеводородов, полученные на основе геологических моделей требуют коррекции фильтрационно-емкостный параметров для повторения истории разработки. Процесс расчетов по восстановлению истории разработки на гидродинамических симуляторах с целью приближения результатов моделирования к промысловым данным называют «history malting» или «адаптация модели к промысловым данным» [1, 2].

Однако на практике вследствие объективных и субъективных причин нередко случаи недостаточности или отсутствия необходимых исходных данных для построения геологических и гидродинамических моделей. Например, ряд месторождений находятся и разрабатываются различными недропользователями, а некоторые находятся на территории сопредельных стран, что является причиной отсутствия информации по значительной части объекта моделирования.

Рассмотрим решение этой проблемы на примере газоконденсатного месторождения Эрназар, открытое в 2009 г. и введенное в опытно-промышленную эксплуатацию в 2010 г. Часть данного месторождения находится за пределами территории Республики Узбекистан по которой не имеется геолого-промысловая информация по для построения геолого-гидродинамической модели.

С использованием программного продукта «Petrel» построена геологическая модель и составлена карта распределения начальных запасов газа по площади газоносности (рис. 1).

На основе созданной геологической модели с использованием гидродинамического симулятора «Eclipse» от Schlumberger построена гидродинамическая (фильтрационная) модель газоконденсатного месторождения Эрназар.

Адаптация гидродинамической модели с фактическими показателями осуществлено по динамике пластового давления. Сопоставление расчетного и фактического пластового давления показывает на значительное их расхождение (рис. 2). Основной причиной такого большого расхождения, при достоверности начальных запасов газа, может быть объяснено перетоком и отбором газа на заграничной зоне месторождения.

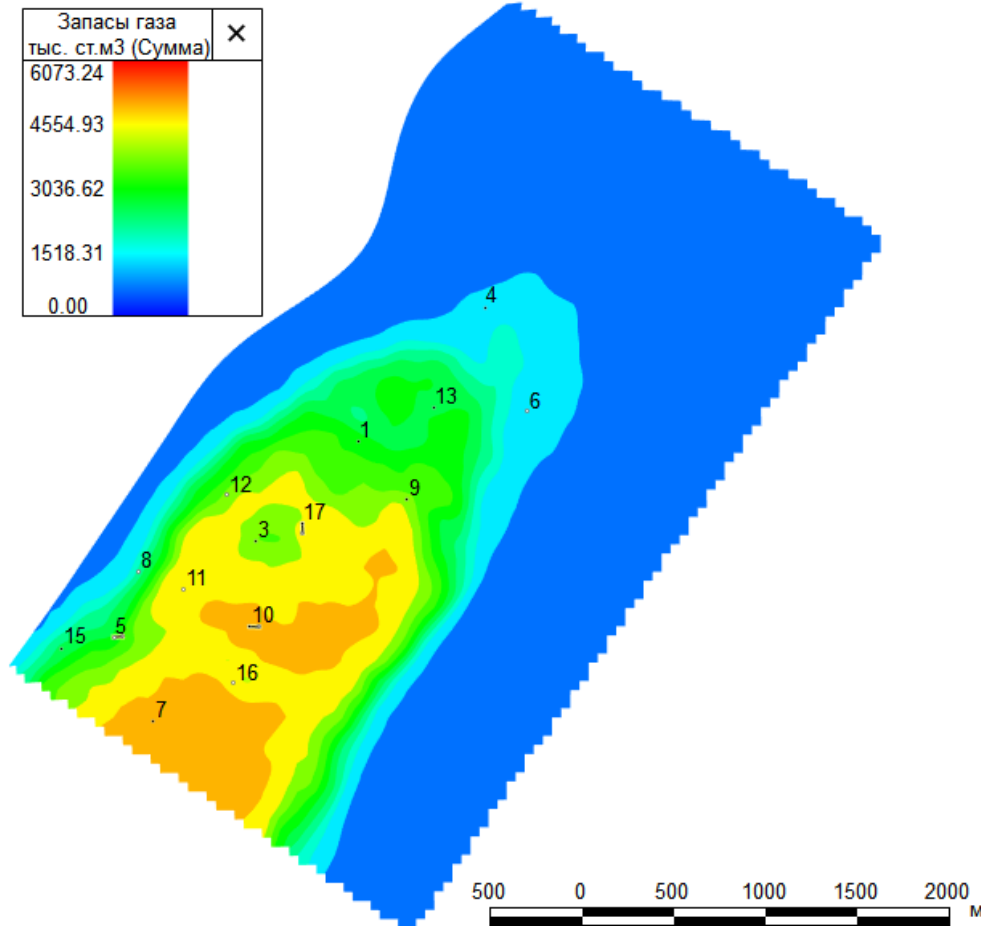


Рис. 1. Карта распределения начальных запасов газа месторождения Эрناзар.

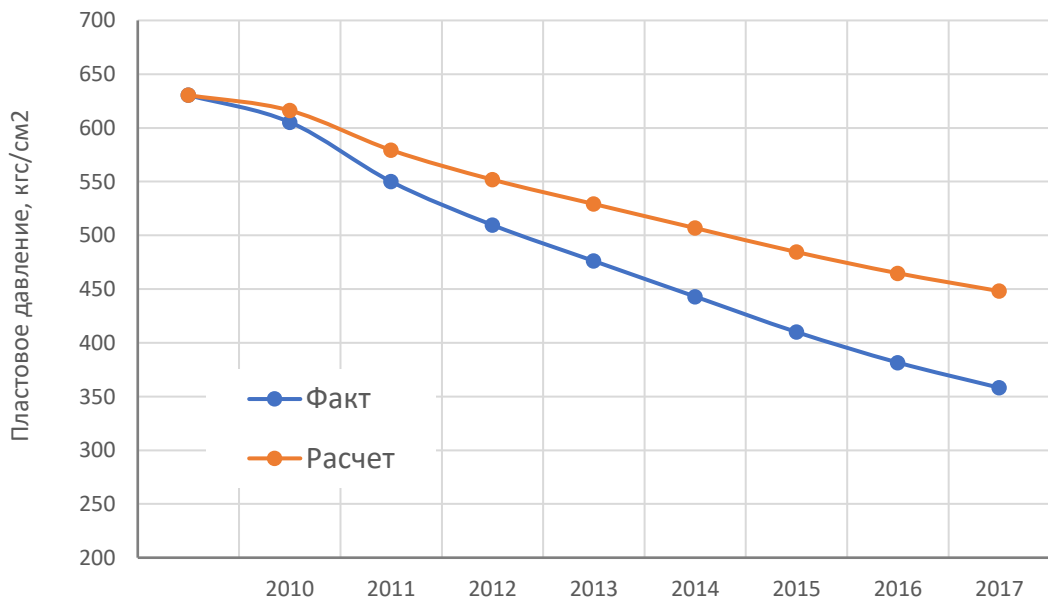


Рис. 2. Сопоставление величины расчетного и фактического пластового давления месторождения Эрназар.

В связи этим из полученного расхождения пластового давления, методом материального баланса были рассчитаны годовые и накопленные объемы газа, соответствующие фактическому изменению пластового давления по годам разработки (рис. 3).

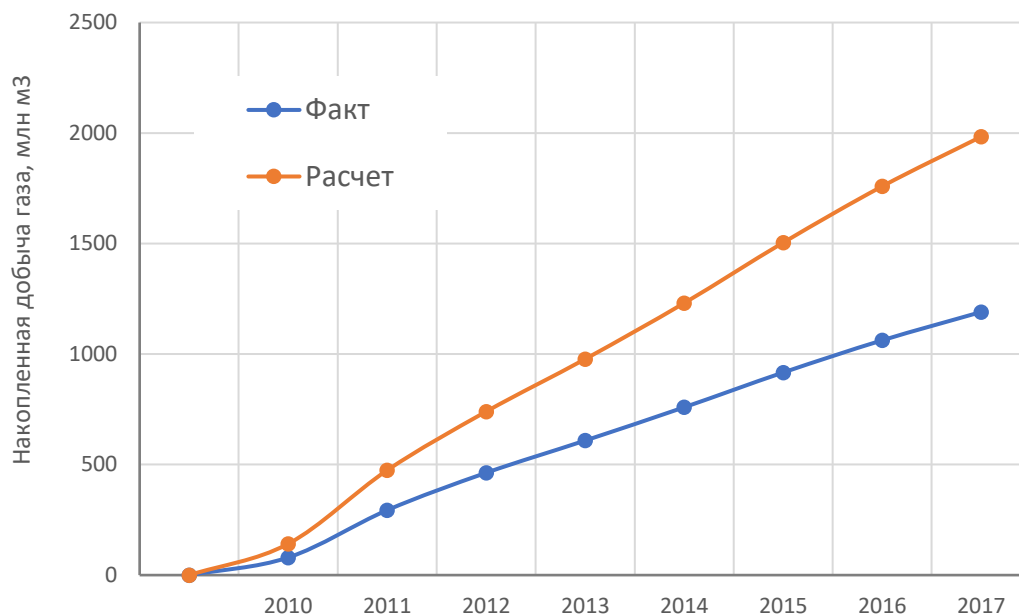


Рис. 3. Сопоставление расчетной и фактической добычи газа.

Результаты расчетов методом материального баланса показывает, что расхождение расчетной и фактической накопленной добычи газа за рассматриваемый период разработки (2010-2017 гг.) составило 793 млн. м³. Разница расчетной и фактической накопленной добычи газа 33.4%, что свидетельствует о существенном влиянии недостающих данных по отбору газа из заграничной части месторождения. Высокая достоверность примененного метода адаптации гидродинамической модели к истории разработки подтверждается высокой корреляционной зависимостью между расчетной и фактической накопленной добычей газа не только по месторождению, но и отдельно по каждой скважине.

Полученные результаты позволяют рекомендовать использованные метод адаптации расчетной к фактической добыче газа при создании гидродинамических моделей газоконденсатных месторождений разрабатываемых в аналогичных условиях.

Литература.

1. Плынин В.В. Четыре принципа корректной адаптации гидродинамической модели к промысловым данным//Нефтяное хозяйство, 2006. - №10.-с.50-56.
2. Батуринов А.Ю., Посохова В.Н. Обеспечение адекватности фильтрационной модели начальному состоянию залежи на стадии упрощенной детальной геологической модели// Нефтяное хозяйство, 2007. - №7. с. 128-131.

РАЗРАБОТКА НОВОГО КАТИОНИТА НА ОСНОВЕ ПВХ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Юсупов Ф.М., Мирзаахмедова М.А., Омонов Ш.А., Исмаилов Б.М., Азаматов У.Р.
Ташкентский химико-технологический институт, г. Ташкент, Узбекистан

В Узбекистане охрана и рациональное использование водных ресурсов считается одной из важнейших проблем. В связи с этим проводятся мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов. Внедрение новых технологических

процессов повторного использования водных ресурсов является основным направлением [1-3].

Введение нового катионита на основе ПВХ в промышленность способствует импортозамещению, так как ранее основная доля катионитов поставлялась из-за рубежа. Это позволяет снизить затраты на закупку и сделать процесс очистки более экономически выгодным.

Очистка сточных вод является важной задачей для сохранения экологической безопасности и здоровья населения. Использование новых технологий и инновационных материалов, таких как новый импортозамещающий катионит на основе ПВХ, позволяет решать эту задачу более эффективно уменьшать загрязнение окружающей среды промышленными сточными водами.

Новый импортозамещающий катионит на основе ПВХ отличается своей эффективностью и экономичностью. В отличие от традиционных катионитов на основе природных смол, катионит на основе ПВХ обладает более высокой степенью обмена ионов, что позволяет снизить расход реагентов на 30-40%. Кроме того, он обладает более высокой механической прочностью, что позволяет его использование в более сложных условиях.

Экспериментальная часть исследования, посвященного разработке нового катионита на основе ПВХ для эффективной очистки промышленных сточных вод, может включать следующие аспекты: [2].

- Выбор и подготовка материалов: В эксперименте необходимо выбрать подходящий полимер, такой как поливинилхлорид (ПВХ), и провести его подготовку, включая очистку и синтез специальных функциональных групп.
- Синтез катионита на основе ПВХ: Используя определенные химические реакции, провести синтез нового катионита на основе ПВХ. Это может включать модификацию ПВХ для введения функциональных групп, способных эффективно сорбировать и удалять ионы из сточных вод.
- Характеризация материала: Провести обширный анализ полученного катионита на основе ПВХ, включая определение его структурных, физико-химических свойств. Это может включать методы, такие как спектроскопия, термический анализ, рентгеноструктурный анализ, и т.д.
- Определение эффективности очистки: Провести серию экспериментов, чтобы оценить эффективность нового катионита на основе ПВХ в очистке промышленных сточных вод. Это может включать исследование его способности сорбировать и удалять различные загрязнители, такие как ионы тяжелых металлов или органические соединения.

Важно отметить что в экспериментальной части необходимо также учитывать следующие аспекты:

- Определение рабочих параметров: определить оптимальные рабочие параметры катионита на основе ПВХ, такие как скорость потока сточной воды, объем катионита, режим регенерации и т.д. Это поможет определить условия, при которых достигается максимальная эффективность очистки и экономическая целесообразность использования нового катионита.
- Исследование долговечности и стабильности: провести эксперименты для оценки долговечности и стабильности катионита на основе ПВХ. Исследование его способности сохранять свои сорбционные свойства на протяжении длительного

времени и при повторных циклах использования является важным аспектом разработки нового катионита.

- Оценка экологической безопасности: исследовать экологическую безопасность нового катионита на основе ПВХ, включая его воздействие на окружающую среду и возможность использования в соответствии с нормативными требованиями и стандартами.

Общая цель экспериментальной части заключается в получении подтверждающих результатов, поддерживающих разработку нового катионита на основе ПВХ для эффективной очистки промышленных сточных вод. Это позволит оценить его потенциал для использования в промышленности и внедрения в практику очистки сточных вод. [4-7].

Объектом исследования являются сточные воды промышленных предприятий. Умягчение воды осуществляется методами: термическим, реагентным, диализным и комбинированным фильтрации и кондиционирования.

Определение оптимальных рабочих параметров катионита на основе ПВХ, таких как скорость потока сточной воды, объем катионита, режим регенерации и т.д. Это может осуществляться путем проведения серии экспериментов с варьированием указанных параметров и анализом их влияния.

Технология умягчения воды на основе ионного обмена, а именно, на основе натрий-катионирования основывается на химических реакциях обмена ионами – т.е. одни ионы (в нашем случае – ионы, формирующие воды – кальций, магний) извлекаются из воды, а взамен их в воду «добавляются» ионы замещения. В случае с использованием Na-катионирования такими «замещающими» ионами становятся ионы натрия, не вызывающие эффекта «накипеобразования».

Исследовалось влияние температуры на адсорбцию ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} на СК-ПВХ в промышленных сточных водах в диапазоне 293-333 К в течение различных временных интервалов. Количество сорбированных ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} при равновесии были в диапазоне от 1,51 до 1,78 ммоль/г и 1,42 - 1,68 ммоль/г соответственно. Эффективность сорбции повышалась при повышении температуры, а сорбционные процессы были эндотермическими. Таким образом, влияние температуры на адсорбцию ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} на СК-ПВХ было небольшим.

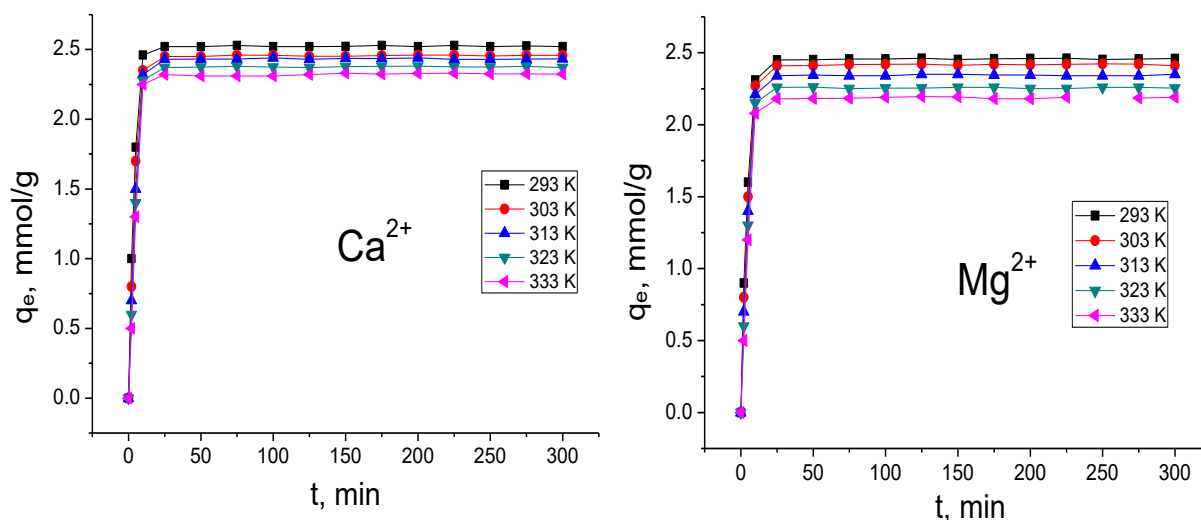


Рис. 1 Влияние температуры на адсорбцию ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} на СК-ПВХ в промышленных сточных водах.

Использованная литература:

1. Справочник по очистке природных и сточных вод / Л.Л. Пааль [и др.]. - М.: Высш. шк., 1994. - 336 с.
2. Юсупов Ф.М., Юсупов С.К., Нуриддинова Д.З., Ахмедов Р.К., Байматова Г.А. Очистка полифункциональными фильтрующими композициями (ПФК) производственных сточных вод газоперерабатывающих предприятий. Узбекский Научно-технический и производственный журнал Композиционные материалы. №3/2021.164-168 с.
3. Mohammed Al-Anber, Zaid A. Al-Anber . Utilization of natural zeolite as ion-exchange and sorbent material in the removal of iron // Desalination. 2008. V. 225, I. 1-3. P. 70-81.

РОЛЬ АДСОРБЦИОННОЙ ТЕРМОДИНАМИКИ В РАЗРАБОТКЕ НОВОГО КАТИОНИТА НА ОСНОВЕ ПВХ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Юсупов Ф.М., Мирзаахмедова М.А., Исмаилов Б.М., Омонов Ш.А., Эргашев Ж.Р.
Ташкентский химико-технологический институт, г. Ташкент, Узбекистан

Технология умягчения воды на основе ионного обмена, а именно, на основе натрий-катионирования основывается на химических реакциях обмена ионами – т.е. одни ионы (в нашем случае – ионы, формирующие воды – кальций, магний) извлекаются из воды, а взамен их в воду «добавляются» ионы замещения. В случае с использованием Na-катионирования такими «замещающими» ионами становятся ионы натрия, не вызывающие эффекта «накипеобразования» [1-3].

Исследовалось влияние температуры на адсорбцию ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} на СК-ПВХ в промышленных сточных водах в диапазоне 293-333 К в течение различных временных интервалов. Количество сорбированных ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} при равновесии были в диапазоне от 1,51 до 1,78 ммоль/г и 1,42 - 1,68 ммоль/г соответственно. Эффективность сорбции повышалась при повышении температуры, а сорбционные процессы были эндотермическими. Таким образом, влияние температуры на адсорбцию ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} на СК-ПВХ было небольшим.

В диапазоне от 293 до 333 К были измерены изменения стандартной свободной энергии Гиббса (ΔG°) и константы равновесия (K_c) адсорбции ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} на СК-ПВХ в промышленных сточных водах с помощью уравнений 1 и 2. Полученные значения K_c использовались для создания графика зависимости $\ln K_c$ от $1/T$ для ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} . Изменение стандартной энтальпии (ΔH°) и стандартной энтропии (ΔS°) адсорбции ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} на СК-ПВХ в промышленных сточных водах было измерено с помощью отрезка и наклона уравнения 3.

$$\Delta G^{\circ} = -RT \ln K_c \quad (1)$$

$$K_c = \frac{C_{Re}}{C_{Se}} \quad (2)$$

$$\ln K_c = \frac{-\Delta H^{\circ}}{RT} + \frac{\Delta S^{\circ}}{R} \quad (3)$$

В уравнении 3 используются следующие обозначения: C_{Se} - равновесная концентрация ионов металла в растворе, C_{Re} - равновесная концентрация сорбированных ионов металла, T - температура, а R - универсальная газовая постоянная (8,314 Дж / моль * К).

Таблица 1.

Расчет параметров Ca^{2+} в промышленных сточных водах при разных температурах (298-333 К).

Т, К	K_c	ΔG° , кЖ/моль	ΔI	ΔH° , кЖ/моль	ΔS° , Ж/моль*К
293	5.81	-4284	± 0.01	14.38	-2.513

303	6.11	-4557	±0.01		
313	6.35	-4807	±0.02		
323	6.53	-5036	±0.03		
333	6.89	-5340	±0.03		

Таблица 2.

Расчет параметров Mg^{2+} в промышленных сточных водах при разных температурах (298-333 К).

Т, К	K_c	ΔG^o , кЖ/моль	ΔI	ΔH^o , кЖ/моль	ΔS^o , Ж/моль*К
293	5.71	-4242	±0.02	14.07	-2.448
303	6.02	-4519	±0.03		
313	6.25	-4766	±0.05		
323	6.45	-5003	±0.07		
333	6.75	-5284	±0.09		

В таблице 2 Рассматриваются параметры адсорбции ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в промышленных сточных водах при различных температурах. Отрицательные значения стандартной энергии Гиббса указывают на то, что адсорбция ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} является спонтанным процессом на выбранном восходящем потоке. Количество ΔG^o медленно уменьшалось с повышением температуры, что говорит о том, что адсорбция ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} возрастала при повышении температуры. Замечено, что с повышением температуры медленно увеличивается константа равновесия K_c , а значение ΔH^o положительно, что говорит о том, что адсорбция ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} на выбранном восходящем потоке является эндотермической. Изменение стандартной энтропии показывает, что смола обладает сродством к ионам Ca^{2+} и Mg^{2+} . Отрицательные значения стандартной энтропии отвечают за уменьшение случайности в текущем процессе на границе раздела твердое тело-жидкость и могут указывать на значительные изменения во внутренней структуре смолы за счет сорбции ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} . Отрицательное значение ΔS^o указывает на стабильность и необратимость процесса сорбции.

Данный процесс может быть представлен в виде ряда химических реакций, согласно следующим уравнениям: (В данном контексте, R означает комплекс сульфокатионита в форме Na^+ , который упрощенно называется анионитной частью катионита.)

Катионит КП-1 представляет собой модификацию ПВХ концентрированной серной кислотой. Набухшие гранулы ПВХ из экстрактора помещают в реактор с мешалкой, из коллектора загружают концентрированную серную кислоту в соотношении 1:4. Смесь перемешивают при 105 °С в течение 5 часов. Образуется однородная суспензия. После фильтрования суспензии гранулы модифицированного ПВХ отделяют от непрореагировавшей концентрированной серной кислоты. Гранулы модифицированного ПВХ промывают обессоленной водой и сушат для измельчения.

Гранулы размером 0'5-0'8 мм просеивают на сите 0'5 мм, отправляют на промывку и переводят в состояние H^+ и HA^+ . Модифицированные гранулы ПВХ (матрица) загружаются в реактор для получения катионов натрия. Для этого к гранулам ПВХ добавляют NaOH в соотношении (по весу) 3: 1,1.

Использованная литература:

1. Яковлев С.В., Краснобородько И.Г., Рогов В.М. Технология электрохимической очистки воды. Л.: Стройиздат, 1987. 312 с.
2. Фомин Г. С. Вода. Контроль химической, бактериальной и радиационной безопасности по международным стандартам. М.: Протектор, 2010. 1080 с.

3. Халтурина Т.И., Курилина Т.А. Гальва-нокоагуляционное обзвреживание сточных вод, содержащих ионы тяжелых металлов // Изв. вузов. Строительство. 2009. № 9. С. 77-83.

ISTE'MOLCHILARGA UZATILADIGAN TABIIY GAZ QUVURLARIDA GIDRAT HOSIL BO'LISHINI OLDINI OLISHNING ZAMONAVIY USULLARINI TATBIQ QILISH

¹Toshev Sh.O., ²Abdulloyev H.R.

¹Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, t.f.f.d., dots.

²Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, tayanch doktorant

Quvur o'tkazgichlarni ishlatishdagi asosiy muammolardan biri gidrat hosil bo'lishidir. Quvur ichida hosil bo'lgan gaz gidratlari yotqiziqalar hosil qilishi natijasida quvurlarning o'tkazuvchanligi pasayishi, avariya hosil bo'lishi hamda quvurlarni ishlatilishini to'xtashiga olib keladi. Korxonalar va tashkilotlarning gidrat hosil bo'lishiga qarshi kurashi sezilarli iqtisodiy xarajatlarga olib keladi. Shuning uchun korxonalar va tashkilotlar tomonidan asosiy e'tibor gidrat hosil bo'lishi oldini olish va hosil bo'lgan gidratlarga qarshi kurashga qaratiladi. Uglevodorodli gazlarning suv molekullari bilan birikishi kichik qorga o'xshagan kristall panjaralar hosil bo'lishiga olib keladi. Gidrat hosil bo'lishi asosiy omillari-bosim va gaz tarkibidir. Gaz gidratlari muammosini birinchi bo'lib amerikalik E.G. Xammersmidt 1934 yilda aniqlagan bo'lib, gaz gidratlari quvur o'tkazgichlarning avariya olib kelishini aytib o'tgan. Asosan qishki paytlarda quvur o'tkazgichlarda gidrat hosil bo'lish holatlari ko'p kuzatiladi. Gaz gidratlarining hosil bo'lishining texnologik omillari quyidagilardir: a) quvur o'tkazgichni ishga tushirishdan oldin to'liq tozalamaslik; b) bosim tushgan joylarda kondensat to'plagich va haydovchi patrubkalarning bo'lmasligi yoki to'plangan suyuqlikni doimiy tozalamaslik; c) gazni magistral quvurlarga haydashdan oldin to'liq tozalamaslik. Gidrat hosil bo'lish joyini bilish uni oldini olishda katta ahamiyatga ega.

Sanoat gaz to'plash punktlari va magistral gaz quvurlarini ishlatish turbulent oqimda bo'ladi. Shuning uchun har bir gaz tarkibidagi tomchi suyuqlik gidrat hosil qilishi mumkin. Shuning uchun gidrat hosil bo'lish joylarini bilishda quyidagi ma'lumotlarga ega bo'lish kerak:

- gazning tarkibi va zichligi;
- bosimning o'zgarishi;
- haroratning o'zgarishi;
- gazning namligi.

Gazning tarkibi va namligini bilish, shuningdek ushbu parametrlarning bosim va haroratga bog'liqligiga qarab gidrat hosil bo'lish boshlanish vaqti, hosil bo'lish joyi va tezligini bilish mumkin. Bu esa, o'z vaqtida chora qo'llashga xizmat qiladi. Agar gidrat hosil bo'lish nuqtasi gidrat hosil bo'lish egri chizig'idan yuqorida bo'lsa, unda gidratlar shu liniya kesishganda hosil bo'ladi. Agar nuqta gidrat hosil bo'lish egri chizig'idan pastda joylashgan bo'lsa, unda yuqorilinish nuqtasida gidrat hosil bo'ladi. Agar nuqta ham harorat chizig'i ham hosil bo'lish egri chizig'idan pastda bo'lsa, unda quvurlarda gidrat hosil bo'lmaydi. Gidrat hosil bo'lishi uchun sharoit yetarli bo'lganda suv va gidrat hosil bo'luvchilar bir joyga yig'iladi. Bunda suv tomchilari gazdan ajralib chiqib kondensatsiyalanadi va gidrat hosil bo'lish boshlanadi. Gidrat hosil bo'lishining yana bir asosiy omili harorat va bosimning tushishidir.

Tushadigan suyuqlik tomchilarini neytrallashtirish uchun gazning o'sish nuqtasi pasaytirilishi kerak, buning uchun ingibitorlardan foydalaniladi. Gidratga qarshi ingibitorlar sifatida metanol va etilenglikollardan foydalaniladi. Ularni qo'llash samaradorligi gidrat hosil bo'lish sharoitiga bog'liqdir. Tabiiy gaz oqimiga qo'shiladigan ingibitorlar suv tomchilarini qisman yutadi va gidrat hosil bo'lmaydigan aralashmalarga aylantiradi. Gazning zichligini pasaytirish uchun esa uning tarkibidan og'ir uglevodorodlarni ajratiladi. Bunda bosim oshirilib, harorat tushiriladi va gidratlar hosil bo'lishi boshlanadi.

Hosil bo'lgan gidratlarni bartaraf etish choralari:

1. Hosil bo'lgan gidratlarni bartaraf etish uchun gaz quvuri o'tkazgichlariga ingibitorlar kiritiladi. Ingibitor sifatida metil spirti (metanol), dietilenglikol eritmasi (DEG), trietilenglikol (TEG) va kalsiy xlor aralashmasidan foydalaniladi. Gidrat hosil bo'lishiga qarshi kurash va hosil bo'lgan gidratlarni bartaraf etish uchun metanol (CH_3OH) dan keng ko'lamda foydalaniladi.

2. Gidratli tiqinlarni hosil bo'lishini oldini olish uchun bosimni tushirish. Bosim quyidagicha tushiriladi: gazoprovodning gidrat hosil bo'lgan uchastkasi ishdan to'xtatiladi va ikki tomondan svechalardan bosimni tushirish uchun atmosferaga chiqariladi. Gazni chiqarishni doimiy qilish kerak, bunda bosimning birdaniga tushishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Buning uchun chiquvchi liniyalarda kran va manometrlar o'rnatiladi. Ancha oldin gaz quvur o'tkazgichlari bir tomonlama ochilib gaz chiqarilgan, biroq bu usulda gaz chiqariladigan tomonga gidrat tiqini harakatlanib, kranga zarar yetkazish holatlari kuzatilgan. Ushbu usulda gidrat tiqinlarini tozalash faqat harorat musbat bo'lganda samara beradi. Agar harorat manfiy bo'lsa, ushbu usul samara bermaydi.

3. Gazni quritish va gidrat hosil bo'lgan qismlarni alohida isitish.

Xorij olimlarining nazariy va eksperimental tadqiqotlariga ko'ra, gaz gidratlarining, kimyoviy, fizikaviy, kinetik va termodinamik xossalarini hisoblash asosida gidrat hosil bo'lish vaqti, joyi haqida oldindan ma'lumotga ega bo'lish mumkin. Shuning uchun gaz gidratlariga qarshi kurashda eski usullardan foydalanishda ularni yanada mukammallashtirish choralarini va yangi usullarni ko'rib chiqish kerak bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Мусакаев Н.Г., Уразов Р.Р. Превентивные методы борьбы с гидратообразованием в трубопроводах // Нефть и газ. 2006.№ 1. С. 50-56.
2. Макогон Ю. Ф., Саркисянц Г. А. Предупреждение образования гидратов при добыче и транспорте газа. М.: Недра, 1966.
3. Тураева Хабиба Тошбобоевна, & Тиллаева Шахноза Фахритдиновна (2017). Изучение методов осушки и очистки газов растворами гликолей. Вопросы науки и образования, (3 (4)), 27-29.
4. Nazira G'afurovna Umarova, Shaxnoza Faxritdinovna Tilloyeva. Gazlarning namligi va ularni seolitlar bilan qurutish usuli. Science and Education 3 (12), 330-334.2022

К ОЦЕНКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА

¹Матниязов О.П., ²Ибатов О.К., ²Жураев Э.И.

(¹Ташкентский государственный технический университет, ²Каршинский инженерно-экономический институт)

В настоящее время на месторождениях углеводородов применяются различные способы интенсификации притока нефти и газа к забоям скважин, основанных на механических, химических и тепловых процессах. Целесообразность их применения во многом зависит от обоснованного определения технологического эффекта – объемов дополнительно добытой нефти, газа и конденсата.

На практике используются различные подходы для определения технологической эффективности проводимых геолого-технических мероприятий, в том числе гидродинамическое моделирование, построение различных зависимостей с использованием интегральных и дифференциальных показателей эксплуатации скважин, кривые падения добычи и др. [1, 2, 3, 4 и др.]. При этом независимо от применяемого подхода к определению дополнительно добытого газа за счет геолого-технического мероприятия все методы основаны на сопоставлении фактических показателей с показателями базового варианта без проведения мероприятия. Дополнительно добытый газ за счет геолого-технического мероприятия за данный интервал времени определяется как

разность между фактической добычей газа и добычей газа по базовому прогнозному варианту.

Одним из наиболее часто используемых на практике методов оценки эффективности применяемых геолого-технических мероприятий является сопоставление дебитов скважин до и после их проведения. При увеличении дебита скважин после геолого-технического мероприятия метод считается эффективным, при уменьшении неэффективной. Анализ динамики дебитов нефти и газа скважин, в которых после проведения геолого-технического мероприятия получен увеличение дебита и метод оцененный как эффективный, показывают, что данный методический подход не всегда оправдана.

В подтверждение данного вывода проанализируем динамику дебита газа в скважинах № 53 и № 54 газоконденсатного месторождения Южный Тандирча. Анализ динамики месячной добычи газа этих скважин до и после проведенного кислотного гидравлического разрыва пласта показывает, что увеличение текущего отбора газа от геолого-технического мероприятия не всегда приводит к увеличению конечной накопленной добычи газа.

Как видно из рис. 1 в скважине № 53 до проведения кислотного гидравлического разрыва пласта месячная добыча газа имеет высокую корреляционную зависимость от времени эксплуатации, со снижением 5,4 % в месяц. После проведения кислотного гидравлического разрыва пласта месячная добыча газа увеличилась с 2383 до 4357 тыс.м³, т.е. более чем 1,8 раза. Увеличение месячной добычи газа продолжалось 4 месяца. После чего месячная добыча газа снизилась до уровня отбора до проведения кислотного гидравлического разрыва пласта и последующие ее значение описываются той же зависимостью. В этом случае прирост накопленного отбора газа из скважины за счет кислотного гидравлического разрыва пласта равна увеличению добычи газа за 4 месячный период продолжения эффекта.

В скважине № 54 до проведения кислотного гидравлического разрыва пласта также наблюдается высокая корреляционная зависимость месячной добычи газа от времени эксплуатации, со средним месячным снижением 7,1 %. После проведения кислотного гидравлического разрыва пласта достигнута увеличение месячной добычи газа с 2979 до 6814 тыс.м³, т.е. более чем 2,2 раза (рис. 2). Однако через два месяца прироста отмечается резкое снижение добычи и после 5 месяцев добычи газа из скважины прекратилась из-за его обводнения. Расчеты добычи газа по установленным зависимостям показывают, что несмотря на прирост добычи газа в течении 4 месяцев, потери в накопленной конечной отборе составляют более 200 млн.м³.

По результатам проведенного анализа динамики добычи газа и их сопоставления до и после кислотного гидравлического разрыва пласта показана, что увеличение текущего добыча скважин за счет проводимых геолого-технических мероприятий не всегда приводит к увеличению накопленной добычи и конечного коэффициента извлечения газа.

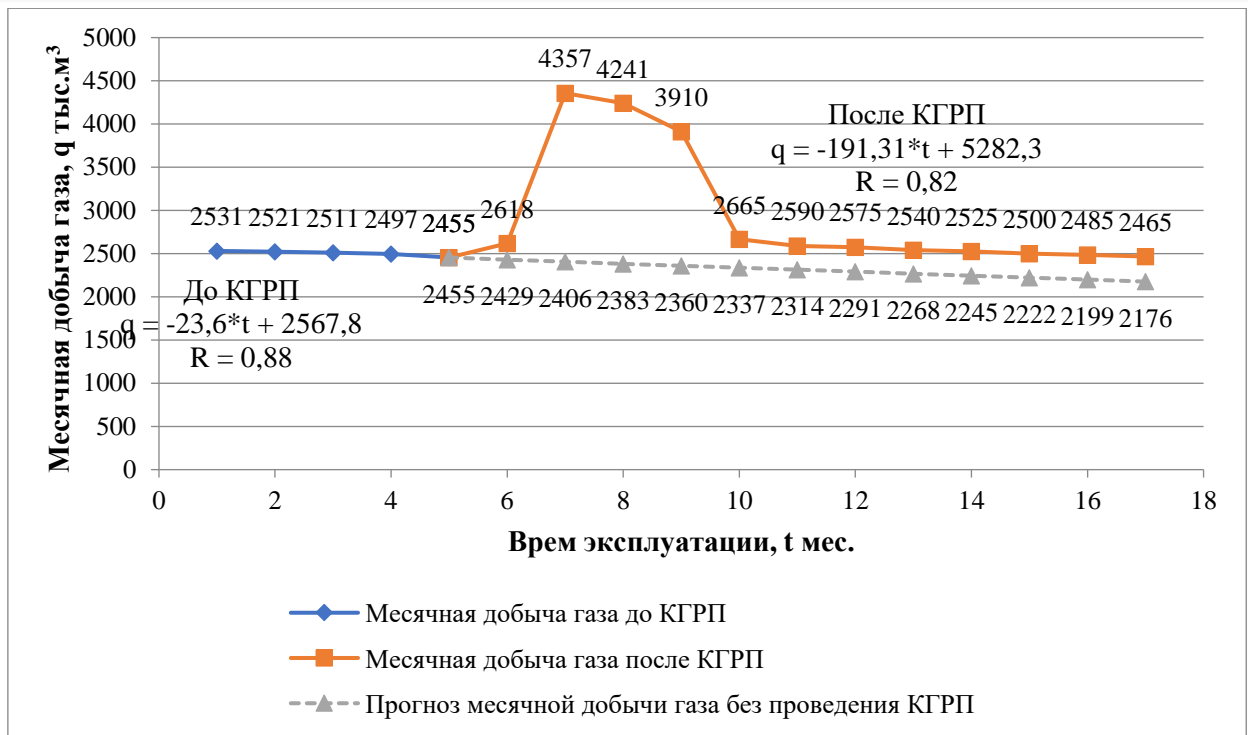


Рис. 1. Динамика месячной добычи газа скважины № 53 газоконденсатного месторождения Южный Тандирча

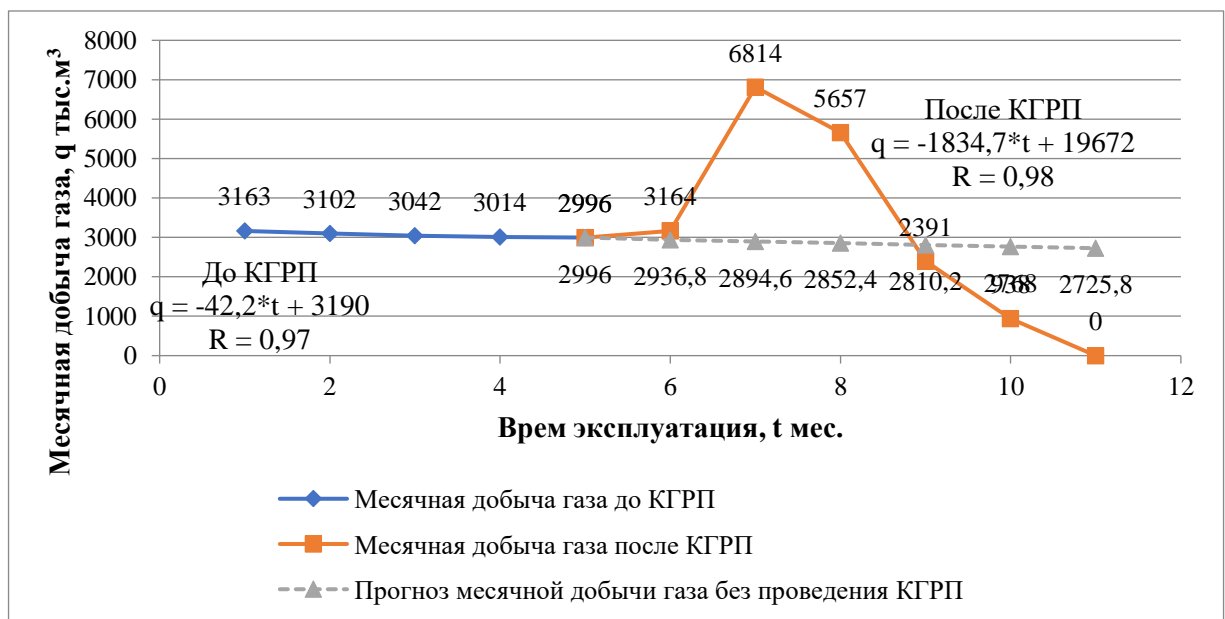


Рис. 2. Динамика месячной добычи газа скважины № 54 газоконденсатного месторождения Южный Тандирча

Литература

1. Гладков Е.А. Анализ эффективности применяемых методов интенсификации притока нефти // Бурение и нефть. – Москва, 2010. -№ 12. –С. 29-31.
2. Гулямов Р.А., Ходжиханов Б.А. Применение теории нечетких алгоритмов при планировании геолого-технических мероприятий // Узбекский журнал нефти и газа. – Ташкент, 2013. -№ 4. –С. 24-29.
3. Гуськова И.А., Захарова Е.Ф. Методики оценки и прогнозирование технологической эффективности методов ОПЗ скважин // Бурение и нефть. –Москва, 2010. -№ 12. –С. 14-17.

4. Djalalov M.S., Akhmedova Kh.A., Shokhakimova A.A., Agzamova S.A. Environmental safety during acid hydraulic facing technology // International scientific and technical on-line conference. Part-III. –Tashkent, 2020. –P. 432-435.

Матниязов О.П. – старший преподаватель кафедры Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Ибатов О.К. и Жураев Э.И. - докторант

THE PECULIARITY OF WELL PRODUCTION PREPARATION AT THE DENGIZKUL FIELD

Komilov M.Z.- Associate professor of BETI, +998997321965

Akramova Z.N.-Researcher of BETI.

Currently, due to the use of pressure single–tube schemes for collecting oil, gas and water, all processes related to the release of gas from oil and subsequent preparation of oil, gas and water are usually concentrated in one point - the central point of collection and preparation of oil, gas and water. During the construction of installations at the central points of collection and treatment of oil, gas and water, block equipment is usually used and their installation on the site is mainly reduced to the installation of apparatuses and their piping [1].

In oil fields , depending on the volume of oil production , two main typical schemes of dewatering plants are most acceptable: 1) for small and medium-sized oil fields and 2) for large fields.

At the oil treatment plant of the Dengizkul field, the entire technological process is reduced to stepwise separation of the liquid phase from the gas phase by reducing the pressure of the liquid phase on oil, condensate and reservoir water by standing.

Separation of gas from oil begins when the pressure of the latter decreases to saturation pressure and lower. This happens both in the reservoir and in oil collection systems. The released gas tends to the side of the cooled pressure (to the bottom of the well –in the formation to the mouth - in the well), and then into the separator.

Moving towards the pressure-sensitive gas in the form of bubbles, expanding and combining into larger ones, attract oil and at the same time outstrip it. This process continues until entering the separator.

Before entering the separator, the production of wells always consists of two phases, liquid and gas. The ratio between the volumes of the phases depends on the content of light hydrocarbons in the oil, the pressure maintained in the separators, and the saturation pressure of oil in reservoir conditions.

In the gas-oil separator, the process of separation of free and dissolved gas from oil occurs[3].

With a stepwise decrease in the pressure of the trap and the oil collection tanks, due to a decrease in the rate of release of the dissolved gas and oil, its entrainment with degassing gases decreases.

The separation of the liquid phase into oil and reservoir water, as well as mechanical impurities, is carried out thermochemically in a collection tank, which is a cylindrical horizontal hollow sump.

During sedimentation, the process of droplet coalescence (droplet fusion) occurs.

The process of concentration goes through five successive stages:

- the approach of a drop to a drop or surface, leading to the deformation of these drops;
- attenuation oscillation of a drop on the surface;
- formation of a continuous phase film between the droplet and the layer of the coalesced dispersed phase;
- thinning of the film, its rupture and removal of film residues, i.e. in other words, the beginning of the actual coalescence;
- transfer of the contents of the droplet to the volumetric phase, i.e. the merging of droplets.

Droplet size affects droplet coalescence: the larger the droplet size, the shorter the coalescence time. This is due to the fact that large droplets precipitate faster (rise) due to the difference in density of oil and water.

A large difference in densities leads to significant deformation of the droplet, and therefore the thinning of interfacial films formed by a continuous medium decreases.

The phase separation is significantly affected by an increase in the viscosity of the solid phase relative to the viscosity of the droplets, as a result of which the resistance of the process of removing the film of the solid phase, hence the phases, increases [2].

References

1. Сваровская Н. А. Подготовка, транспорт и хранение скважинной продукции: Учебное пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2004. – 268 с.
2. Технологический регламент установки подготовки нефти (БВН-5 месторождение Денгизкуль)
3. Хафизов А.Р., Пестрецов Н.В., Чеботарев В.В. и др. Сбор, подготовка и хранение нефти. Технология и оборудование. Учебное пособие. Уфа. 2002.

THE PECULIARITY OF WELL PRODUCTION PREPARATION AT THE DENGIZKUL FIELD

Komilov M.Z. - Associate professor of BETI, +998997321965

Akramova Z.N. - Researcher of BETI.

Currently, due to the use of pressure single-tube schemes for collecting oil, gas and water, all processes related to the release of gas from oil and subsequent preparation of oil, gas and water are usually concentrated in one point - the central point of collection and preparation of oil, gas and water. During the construction of installations at the central points of collection and treatment of oil, gas and water, block equipment is usually used and their installation on the site is mainly reduced to the installation of apparatuses and their piping [1].

In oil fields, depending on the volume of oil production, two main typical schemes of dewatering plants are most acceptable: 1) for small and medium-sized oil fields and 2) for large fields.

At the oil treatment plant of the Dengizkul field, the entire technological process is reduced to stepwise separation of the liquid phase from the gas phase by reducing the pressure of the liquid phase on oil, condensate and reservoir water by standing.

Separation of gas from oil begins when the pressure of the latter decreases to saturation pressure and lower. This happens both in the reservoir and in oil collection systems. The released gas tends to the side of the cooled pressure (to the bottom of the well –in the formation to the mouth - in the well), and then into the separator.

Moving towards the pressure-sensitive gas in the form of bubbles, expanding and combining into larger ones, attract oil and at the same time outstrip it. This process continues until entering the separator.

Before entering the separator, the production of wells always consists of two phases, liquid and gas. The ratio between the volumes of the phases depends on the content of light hydrocarbons in the oil, the pressure maintained in the separators, and the saturation pressure of oil in reservoir conditions.

In the gas-oil separator, the process of separation of free and dissolved gas from oil occurs[3].

With a stepwise decrease in the pressure of the trap and the oil collection tanks, due to a decrease in the rate of release of the dissolved gas and oil, its entrainment with degassing gases decreases.

The separation of the liquid phase into oil and reservoir water, as well as mechanical impurities, is carried out thermochemically in a collection tank, which is a cylindrical horizontal hollow sump.

During sedimentation, the process of droplet coalescence (droplet fusion) occurs.

The process of concentration goes through five successive stages:

- the approach of a drop to a drop or surface, leading to the deformation of these drops;
- attenuation oscillation of a drop on the surface;
- formation of a continuous phase film between the droplet and the layer of the coalesced dispersed phase;
- thinning of the film, its rupture and removal of film residues, i.e. in other words, the beginning of the actual coalescence;
- transfer of the contents of the droplet to the volumetric phase, i.e. the merging of droplets.

Droplet size affects droplet coalescence: the larger the droplet size, the shorter the coalescence time. This is due to the fact that large droplets precipitate faster (rise) due to the difference in density of oil and water.

A large difference in densities leads to significant deformation of the droplet, and therefore the thinning of interfacial films formed by a continuous medium decreases.

The phase separation is significantly affected by an increase in the viscosity of the solid phase relative to the viscosity of the droplets, as a result of which the resistance of the process of removing the film of the solid phase, hence the phases, increases [2].

References

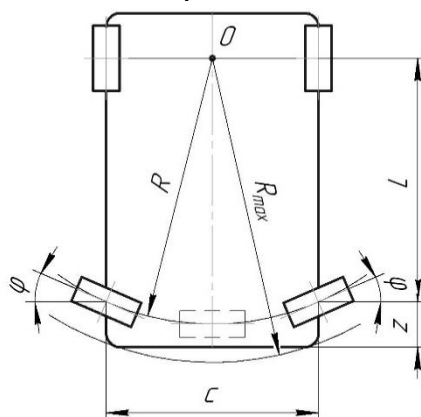
1. Сваровская Н. А. Подготовка, транспорт и хранение скважинной продукции: Учебное пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2004. – 268 с.
2. Технологический регламент установки подготовки нефти (БВН-5 месторождение Денгизкуль)
3. Хафизов А.Р., Пестрецов Н.В., Чеботарев В.В. и др. Сбор, подготовка и хранение нефти. Технология и оборудование. Учебное пособие. Уфа. 2002.

ВИЛКАЛИ ЮК КЎТАРИШ ВА ТАШИШ МАШИНАСИНИ БУРИЛИШ СИСТЕМАСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Бердиев А.Н.

Тошкент кимё-технология институти

Бугунги кунда маълумки уч ғилдиракли вилкали юк кўтариш ва ташиш машиналарининг (ВЮКТМ) бурилиш радиуси тўрт ғилдиракли ВЮКТМларига қараганда анча кичик бўлиб, тор йўлақларда ишлатишга мўлжалланган. Шунга қарамай, уч ғилдиракли ВЮКТМларининг кўндаланг мувозанати сақлай олиши тўрт ғилдиракли ВЮКТМларига қараганда пастроқ ҳисобланади [1-2]. Шу сабабли тўрт ғилдиракли ВЮКТМларини бурилишни уч ғилдиракли ВЮКТМларининг бурилиши билан бир хил ҳолатга олиб келинса, у ҳолда юқоридаги камчиликка барҳам бериш мумкин бўлади. Қуйидаги 1-расмда автоматик бошқариладиган вилкали юк кўтариш ва ташиш машинасининг (АБВЮКТМ) бурилиши келтирилган.



1-расм. АБВЮКТМсининг орқа ғилдиракли бошқариш системасининг геометрияси
Бунда машинанинг орқа ғилдираклари машина орқа қисмини O нуқтадан R радиус
бўйлаб буради. R радиус φ бурчак орқали қуйидагича ифодаланилади:

$$R = \sqrt{L^2(\operatorname{tg}^2\varphi + 1)}. \quad (1)$$

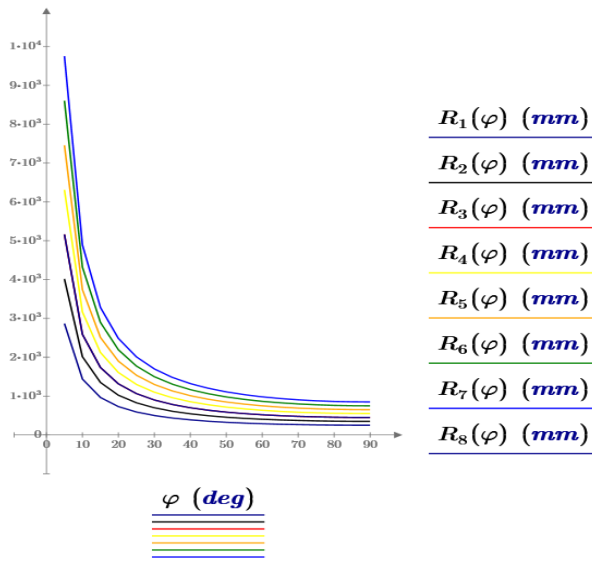
Агар машинани энг катта бурилиш радиусини аниқлайдиган бўлсак, бу унинг
бурилиш марказидан энг узоқда жойлашган нуқтасигача бўлган масофаси ҳисобланади ва
унинг тенгламаси қуйидагича бўлади:

$$R_{\max} = R + z. \quad (2)$$

(1) тенгламани машинанинг эни c орқали ифодалайдиган бўлсак, у қуйидаги
кўринишда бўлади:

$$R = \sqrt{\frac{c^2}{4\operatorname{tg}^2\varphi} (\operatorname{tg}^2\varphi + 1)}. \quad (3)$$

Машина ғилдиракларининг бурилиш бурчаги бурилиш радиуси ҳосил қиладиган
ёйга уринма ва горизонтал чизиқ орасидаги бурчакка тенг бўлади. Машина эни $c =$
500, 700, ..., 1900мм бўлганда орқа ғилдиракларни бурилиш бурчагининг ўзгариши 2-
расмда келтирилган. Бунда L нинг қиймати ўзгармас деб қаралган.



2-расм. АБВЮКТМси ғилдиракларини бурилиш бурчагининг c га боғлиқлик
графиги

2-расмдан шуни кўриш мумкинки, машина ғилдирагини бурилиш бурчагининг
ортиб бориши натижасида машинанинг бурилиш радиуси камаяди ва барча ҳолатлар
орасидаги фарқ кичрайиб боради.

1-жадвал. Амалдаги ВЮКТМлари ва АБВЮКТМларининг энг катта бурилиш
радиусларининг аналитик ҳисоблаш натижалари.

Машина тури	L , мм	c , мм	φ , градус		z , мм	R_{\max} , мм
Амалдаги ВЮКТМси	1250	900	φ_i	φ_t	185	1760
			84.3	50.7		
АБВЮКТМси			19.8			1514

1-жадвалда тўрт ғилдиракли амалдаги ВЮКТМси ва АБВЮКТМсининг бошқариш
системаларининг аналитик ҳисоблашлар натижалари келтирилган бўлиб, бунда машиналар
бурилиш радиуслари орасидаги фарқни кўриш мумкин. Бу бошқариш усули тўрт
ғилдиракли ВЮКТМларини уч ғилдиракли ВЮКТМлари ўрнида қўллаш имконини беради
ва бу орқали тор йўлакларда қўлланиладиган ВЮКТМларининг кўндаланг мувозанатини

ошириш имконини беришдан ташқари уларнинг бурилиш радиусини 14% га қисқартиради ва бунинг натижасида юкларни жойлаштириш майдони 40% дан 50 % га кўтарилади.

Адабиётлар

1. Berdiev A., Bahadirov G., Zhang D., Xuelin W., Qian L. Analysis of the Design of Lifting and Transporting Vehicles with a Variable Center of Gravity – A Literature and Patent Overview // Int. J. Eng. Trends Technol. - IJETT.– 2021.– Vol. 69, № 12.– P. 56–65.
2. Мачульский И.И. Погрузочно-разгрузочные машины.– Москва: Желдориздат, 2000.– 476 р.

Бердиев Амон Норкулович – Тошкент кимё-технология институти катта ўқитувчиси, Amon84_1@mail.ru, +998505002505

НЕФТЬ ВА ГАЗ САНОАТИ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ТАЙЁРЛАШДА ИШЛАТИЛАДИГАН КИМЁВИЙ РЕАГЕНТЛАРНИ ЭКОЛОГИЯГА ТАЪСИРИ

Мирзаев Э.С., ҚарМИИ, Технологик машиналар ва жиҳозлар кафедраси доценти.

Атрофдаги табиат муҳитининг ҳолати ҳар бир инсоннинг манфаатига тўғридан – тўғри ёки уринма тегиб ўтадиган энг катта ўткир ижтимоий-иқтисодий муаммолардан бири ҳисобланади.

Ўзини яшаши учун табиатда мавжуд бўлмаган зарур маҳсулотларни ярата туриб, инсоният табиий моддаларни айлантириш бўйича ўзгалар учун ёпиқ бўлмаган ҳар хил технологик жараёнлардан фойдаланади. Албатта бу жараёнларнинг чиқинди ва маҳсулотлари кўп ҳолларда атроф муҳитни ифлослантиради ва бошқа технологик цикл учун хомашё ҳисобланмайди. Инсоният тирик табиатни ўлик табиатга уни тикланишидан кўра сезиларли даражада тезроқ айлантиради. Масалан, нефт ва газларни истеъмол қилинишини уларни ҳосил бўлиш тезлиги билан таққослаб бўлмайди.

Ҳозирги вақтда инсоният атроф муҳитни ресурсларидан *юқори шиддат* билан фойдаланиш – ресурсларни ўсишига қараганда сарфи ортган даврида яшайпти, бундай ҳолат ресурсларларни *батамом тугашига* олиб келиши муқаррар.

Ўзбекистон ҳудудидаги замонавий экологик ҳолати *танқидий* аниқланиши мумкин. Табиат муҳити шиддат билан ифлослантирилмоқда. Ишлаб чиқариш инқирози ифлосланишни камайтирмаяпти, балки бозор қитисодиёти шароитида табиатни муҳофазалаш харажатлари янада кўпроқ иқтисод қилинмоқда. Ўзбекистон фуқароларининг ижтимоий-иқтисодий яшаш шароитини ёмонлашиши орқасидан экологик ноқулайлик ўткир муҳим муаммо тусини олди. Улар соғлиқнинг биологик асосларига ва мамлакатлар аҳолисининг ҳаёт фаолиятига амалий хавф туғдирмоқда.

Шу билан бирга, экологик жараёнларни салбий оқибатларини етарлича инерцион характерга ҳослигини ҳисобга олиш муҳим. Чунки, бугун азонни емирувчи моддаларни атроф муҳитга чиқарилиши тўлиқ тўхтатилса ҳам, уларни атмосерадаги йиғилиб қолган миқдори ҳам яна ўн йиллаб азон қатламини емиришда давом этади. Атмосферада ва ер остида портлатилган бомбалардан ва ишлаётган атом станцияларидан радиактив моддаларни чиқарилиш оқибатлари атроф табиат муҳити ҳолатига яна кўп йиллар салбий таъсир етказди.

Мана нима учун экологик *кескинлик* экологик *ҳалокатга* айланмасидан бугун уни соғломлаштириш бўйича кучларни кечиктириш, амалий ишларни орқага суриш мумкин эмас. Шундоқ ҳам кўпчилик Ўзбекистон бу соҳада туб ва кескин чора-тадбирларни қабул қилишга кечикдилар.

Экологик ҳолат бўйича мутахассисларни ҳисоблашича, Ўзбекистонда табиат муҳити ҳолатини тубдан яхшилашга фақат атроф муҳит ва инсон соғлигини ҳимоялаш соҳасида ҳозирги барча йўналишлар бўйича ҳаракатларни икки янги ёндашуви билан эришиш мумкин.

Биринчиси – барча соҳаларда Ўзбекистонни **барқарор ривожланишга** ўтиш концепциясининг ички сиёсатини қўллаш билан боғлиқ. Бу жамият ҳаётида иқтисодий ва

ижтимоий табиат ресурсларни, умуман биосферани экологик сиғимини батамом тамом бўлишини доимий ҳисобини олиб боришни англатади. Бунинг учун ҳаммасидан аввал худудий ва глобал табиий мувозанатни қўллаб-қувватлаш ва сақлашни таъминламайдиган хўжалик ва техник лойиҳаларни амалга ошириш ва режалаштиришни тўхтатиш талаб этилади.

Экологик муаммони ечишда *иккинчи* ёндашиш концепцияни хўжалик юритиш ва бошқа фаолиятини қабул қилиш мумкин даражада баҳолаш билан боғлиқ.

Ҳаммага маълумки, мамлакат саноатида кўнгилдагидек бўлмаган соҳалар ичида ёнилғи энергетика комплекси (ЁЭК) аранг биринчи ўринни эгалламайди. Унинг улушига умумий атроф муҳитни ифлослантиришни 40 % дан ортиғи тўғри келади.

ЁЭК ҳар йили 30 минг га атрофида ерни бузади, шу билан бирга ярмидан камида ўсувчанликни емонлаштиради. Ернинг бу ҳажмидан 43 % нефт соҳасининг улушига тўғри келади.

Нефтгаз қазиб чиқариш соҳаси – хўжалик фаолиятларидан энг экологик хавfli соҳалардан биридир. У катта ерҳажмдорлиги, ифлослантирувчанлик қобилиятининг етарличалиги, саноат объектларининг юқори портлаш ва ёнғинга хавfliлиги билан ажралиб туради. Қудуқларни бурғиладда, нефтни қазиб олиш ва тайёрладда қўлланиладиган кимиявий реагентлар, ҳамда қазиб олинadиган углеводородлар ва аралашмалар уларга ўсимлик ва ҳайвонот дунёси ҳамда инсон учун зарарли моддалар ҳисобланади.

Нефтгаз қазиб олиш ишларининг юқори авариялиги хавfli ҳисобланади, чунки асосий ишлаб чиқариш жараёнлари юқори босим остида юз беради. Саноат аҳамиятига эга бўлган жиҳозлар ва қувурузатиш тизимлари агрессив муҳитларда ишлайди.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Мирзаев Э.С., Самадов А.Х., Шоназаров Э.Б., Камолов Б.С., Солестойкие буровые растворы. Научный журнал-Международный академический вестник. г.Уфа. 2020. № 12 (44). с.100-102.

2. UNEP Окружающая среда в центральной Азии-2000 г. Ekosan xalqaro jamg'arma taqdim etgan lazer disk ma'lumotlari.

3. Абдирахимов И.Э., Буранов Ф.Э., Курбанов А.Т., Самадов А.Х., Технология переработки тяжелых нефтей и нефтяных остатков путем применения криолиза. Научно-практический электронный журнал. Томск, Россия декабр. 2019 г № 12 (39) 310-313 с.

ANOMAL YUQORI BOSIMLI GAZ VA GAZKONDENSAT KONLARINI ISHLASH

Mirzayev Ergash Safarovich, dotsent. Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

Anomal yuqori qatlam bosimiga ega bo'lgan konlarni ishlatish jarayonlari murakkab hisoblanadi. Maqolada yuqori anomal bosimga ega bo'lgan Zevarda va Cho'lquvar konlarida olib borilgan burg'ilash ishlari va sodir bo'lgan murakkabliklar o'rganilgan bo'lib, bu konlarni ishlatish jarayonida xavfsizlik choralari ishlab chiqish bo'yicha mulohazalar ko'rib chiqilgan.

Tayanch so'zlar: *anomal bosim, qatlam bosimini boshqarish, ishlatish jarayonlari, gazning tarkibi, geologik sharoit, qatlamlarni joylashtirish.*

Anomal yuqori bosimli qatlamning mahsuldor qismida yuqori ko'rsatgichdagi bosimning mavjudligi, neft uyumlarini ishlash va ishga tushirishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. AYUQBga ega bo'lgan mahsuldor qatlamlarning tabiiy energiya resurslarining zaxirasi qatlam bosimi gidrostatik bosimdan yuqori bo'lgan uyumlarga nisbatan yuqori bo'ladi.

Neft konlarini ishlashdagi bunday zaxiradagi energiya qatlam bosimini saqlab turishning hamma chora tadbirlarini loyihalashtirish va amalga oshirishni qo'llash imkoniyatini beradi hamda yangi konlarni ishlatishga tushirishni jadallashtiradi.

Bunday sharoitda shuni etiborga olish kerakki, “qatlam bosimini saqlab turish” degan tushuncha ma’lum bo’lgan shartli ifoda bo’lib, kapital xarajatlarni tejash maqsadida AYUQBning boshlang’ich ko’rsatgichiga asoslangan bo’lishi, gidrostatik bosimga emas balkim neftlilik qatlamlarining joylashuv gorizontlariga mos holda belgilanadi [1,2]. Elastik energiyaning yanada yuqori bo’lishiga erishish uchun bir qator konlarda AYUQBlarda to’yinish bosimining ($P_{to'y}$) qiymati gidrostatik bosimdan kichik bo’lganda, AYUQB bilan to’yinish bosimining orasidagi farq yanada kattaroq qiymadga ega bo’lishi mumkin. Alohida holatlarda neft va gazning mahsuldor qatlamlarining geologik yotish sharoitlarida, neftni qatlamlarda normal holatda filtratsiya bo’lishini saqlab turish maqsadida, qatlam bosimini yetarli sathda saqlab turish taqozo etiladi. Neft qatlam bo’ylab harakatlanganda bosimning pasayib ketishi tufayli yoriqlar tizimining bir-biriga qo’shilib qoladi, natijada kollektor kanallari bekilib qoladi va suyuqlik oqimining quduq tubi zonasiga kirib kelmasligi uchun to’siq paydo bo’ladi.

Yirik neft konlarini ishlashda mahsuldor qatlamlarga suv haydash usulida ta’sir qilinganda AYUQBlarini sun’iy holatda oshishga olib kelishi mumkin. Shunday qilib, qatlam bosimini saqlab turish uchun haydovchi quduqlarning qatoriga yuqori bosimda taxminan 10-12 MPA da suv haydalganda AYUQBli zonalar paydo bo’ladi [2,5]. Navbatdagi ishlatish quduqlari burg’ilanganda quduqlar to’rining zichlanishi tartibida otilmalar kuzatiladi va quduqlarni burg’ilashda og’irlashtirilgan eritmalarini qo’llashga to’g’ri keladi.

Xuddi, shunga o’xshash holat qatlam bosimining ko’tarilishi haydovchi quduq va birinchi qatordagi ishlatish quduqlarining orasida joylashgan zonada shakllanadi. Shuning uchun ishlatishni loyihalashtirishda haydovchi va ishlatish quduqlarning shunday to’ri qabul qilinadiki, murakkab qatlam sharoitida yangi quduqlarni burg’ilash orqali zichlashtirish talab qilinmaydi.

Neft quduqlarini normal holatda ishlatishni ta’minlash uchun, shu jumladan mexanizatsiya usulida ishlatishda mustahkamlash quvurlarining ishlatish birikmasi yuqori sifatli quvurlardan tuzilgan hamda neft uyumlarini so’nggi bosqichda ishlatishda qatlamga beriladigan maksimal depressiyani ushlashi kerak. Bundan tashqari ishlatish quvurlar birikmasi korroziyaga, H_2S va CO_2 ga chidamli bo’lishi talab qilinadi.

Shuning uchun ishlatishni loyihalashtirishda haydovchi va ishlatish quduqlarini AYUQB neft va gaz quduqlarining ishlatishni boshlang’ich bosqichida o’zining qiymatini saqlaydi. Neft uyumlaridagi g’ovakli-yoriqli kollektorlar bilan chegaralangan, yoriqlar bo’ylab suvning harakatini ilgari ketishi va tog’ jinslarining o’zida katta miqdordagi neftni qolib ketishi, qatlam bosimining saqlab turish usullariga qarshi ko’rsatilgandir. Ishlash jarayonida neft qazib olish davomida asta-sekin AYUQBni pasayib borishi sodir bo’ladi va u gidrostatik bosimgacha ba’zida esa to’yinish bosimgacha pasayadi va mumkin bosimning qiymati undan ham pastga tushishi.

AYUQB neft va gaz quduqlarining ishlatishni boshlang’ich bosqichida o’zining qiymatini saqlaydi. Ayniqsa, AYUQB neft konlarining qirqimlarining tarkibida tuzlilik va gillilik qatlamlarida, bo’kishga, qisilishga va quduqlarning devorini nurashiga mansub bo’lgan, uyumlardagi bosimning qiymati gidrostatik bosimgacha pasayganda ham bunday qatlamlarni og’irlashtirilgan burg’ilash eritmalarini bilan o’tish talab qilinadi, mumkin kimyoviy ishlangan eritmalar bilan o’tishga to’g’ri keladi. Shuning uchun nurashga moyil bo’lgan va murakkab sharoitda burg’ilangan galogenli, gilli va boshqa qatlamlarni ochishda mustahkamlash quvurlar birikmasi bilan mustahkamlash talab qilinadi. Buning evaziga burg’ilashni normal og’irlashtirilmagan suyuqliklar bilan davom ettirish va quduqqa xvostovikni muvaffaqiyatli tushirib tugallashga erishiladi.

Gaz konlaridagi AYUQB neft konidan farq qiladi. Gaz uyumlarida gidrostatik bosimdan qatlam bosimining maksimal oshib ketish farqi uning gumbazli qismiga to’g’ri keladi va qatlam bosimining gradiyenti asta-sekin gaz suv chegarasigacha (GSCH) pasayib boradi. Gidrostatik bosimdan qatlam bosimining oshib ketish qiymatining kattaligi gaz uyumining balandligiga bog’liq bo’ladi [3,4].

Gaz uyumlarini ishlatish odatda gumbazli qismidan boshlanadi, shuning uchun burg’ilash ishlarida otilmalarni va ochiq favvoralarini oldini olish maqsadida burg’ilash ishlari gematit yoki barit bilan og’irlashtirilgan burg’ilash eritmalarini yordamida olib boriladi.

Og'irlashtirilgan burg'ilash eritmalarining qo'llanilishi o'tish oralig'ining narxini oshirmasdan burg'ilash muddatini ham chuzib yuboradi, qatlamda quduqning tubi zonasida juda mayda burg'ilash zarrachalarini kollektor kanallariga o'tirib qolishga olib keladi. Bunday holat quduqlarni o'zlashtirish jarayonida hamda ishlatish davrida o'zining salbiy holatlarni keltirib chiqarmasdan, texnik suvlarning tarkibiga har xil turdagi tuzlar kondensatsiyalanadi va gaz quduqlarini ulardan tozalashga to'g'ri keladi.

Katta qalinlikdagi gaz uyumlari bilan ajralib turadigan konlarda, tuzilmaning gaz do'ppisini qismini burg'ilashda uzilmali buzilishlarga bog'liq bo'lgan va AYUQBning maksimal gradiyenti bilan xarakterlanadigan qatlamlarni ochishda bir qator quduqlarni gazlilik qatlamining ichiga yaqin joylashtiriladi, keyinchalik esa quduqlarni burg'ilash tabaqalashtirish orqali davom ettiriladi. Bunda quduqning chuqurligini oshirishda tarkida gematitning miqdori minimal qiymatga ega bo'lgan burg'ilash eritmasi bilan davom ettiriladi. Bunday quduqlar boshlanishida yuqori bosim bilan ishga tushiriladi, ma'lum miqdordagi gaz umumiy zaxiradan olingandan keyin, butun uyum bo'yicha qatlam bosimni pasayishi sodir bo'ladi va ikkinchi qatordagi quduqlarni burg'ilash ishlarini yengillashtiradi. Shunday qilib katta qalinlikdagi yirik gaz uyumlarini ishlash tizimida, halqa qatorli quduqlarni uyumning chetki zonasiga joylashtirish qatlamlarni tiklanishi bo'yicha quriladi, natijada qatlam bosimining pasayishi evaziga uyumni burg'ilash vaqtida gematitni yoki boshqa og'irlashtirilgan burg'ilash eritmalarining miqdorini keskin kamaytirishga to'g'ri keladi.

Bunday tartibdagi sxemada quduqlarni burg'ilash va ishga tushirish texnik suvlarni va gematitni qatlamning g'ovakliklarining ichiga kirib borishi kabi salbiy jarayonlarni oldini oladi.

Murakkab geologik qirqimga ega bo'lgan gazkondensat konlari misolida Zevarda va Cho'lquvar konlarida yura rifogenli massiv bilan qirqilgan konlarni kurish mumkin. Konlarnig mahsuldor qismida XV-rif osti (XV-RO), XV-rif (XV-R) va XV-rif usti (XV-RU) gorizontlari bilan ajratiladi hamda AYUQB bilan xarakterlanadi. GSChsining 2610 mutloq belgisida qatlamning bosimni 50,2 MPa (Zevarda konida) va 3760 m mutloq belgida 62,5 MPa bosim Cho'lquvar konida belgilanadi [5]. Kon tuzilmasining murakkabligi shu bilan tavsiflanadiki, ikkala konda ham rifogen massivi tuzli angidrit qatlami bilan qoplangan, burg'ilash jarayonida namakob paydo bo'lishi kuzatiladi, quduqlarni burg'ilashda murakkabliklarni sodir bo'lishiga olib keladi va yuvuvchi eritmalarining zichligi $2,0-2,1 \text{ g/sm}^3$ gacha olib boriladi. Cho'lquvar gazkondensat konida 2006, 2008 va 2013 yillardagi qatlamdagi tuz ostida yuqori bosimli qatlamni burg'ilash jarayonida ochiq favvoralarni sodir bo'lishi bilan yakunlangan.

XV-RU gorizontidagi quduqlarni ishlatish uyumda qatlam bosimini keskin pasayishga olib keladi va shunga bog'liq holda XV-RU gorizontini burg'ilashda ham murakabliklar tug'iladi.

Agarda gazkondensat uyumlarida AYUQB yaxshi o'tkazuvchan qatlam bilan qo'shilgan, qiyalik tushish burchagi tik va GSChsining maydoni katta bo'lmagan uyumlarni ishlashda chegara ichiga suv haydashdan foydalanish orqali samarali ishlash mumkin. Bunday tizimda sxema asosida kon ishlanganda uyumning chetki qismlaridagi qatlam bosimining qiymatini kritik qo'rsatgichdan pastga tushishiga yo'l qo'yilmaydi va qatlam sharoitida kondensatni pastga tushish ehtimoli mavjud bo'ladi. Shuning uchun kondensatni yo'qotilishiga chek qo'yiladi va uyumni qazib olish to'liq ta'minlanadi. Texnik-iqtisodiy ko'rsatgichning samarasi yuqori bo'ladi, umyuga yuqori bosim bilan gaz haydaydigan kompressor stansiyasini qurishdan voz kechiladi va yuqori kondensatberuvchanlikka erishiladi. AYUQBga ega bo'lgan gazkondensat konlari katta mahsuldorlik balandligiga ega bo'lganda izlov va qidiruv quduqlarini ishlatishni birinchi kunidan boshlab gaz va kondensatni qazib olish boshlanadi. Bunday uyumlarda normal gidrostatik bosimga ega bo'lgan uyumlarga nisbatan qatlam bosimining pasayish chegarasi yuqori bo'ladi.

Yuqorida ko'rsatilganligi kabi, gaz uyumlaridagi qatlam bosimini saqlab turishda suv haydaladi hamda bosim kattaligini aniqlash AYUQBning boshlang'ich kattaligining qiymatiga asoslanmaydi. Bunday qatlam sharoitida kondensatning ajralmasligini ta'minlash uyumdagi qatlam bosimining kattaligiga yo'naltirish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Agarda gazkondensat uyumlari karbonat kollektorlarining yoriqlariga to'g'ri kelgan bo'lsa (Cho'lquvar gazkondensat koni), gazning asosiy zaxirasi matritsaning bo'shliqlarida to'planadi, gazni olingandan keyin qatlamning bosimi pasayadi va natijasida yoriqlar bir-biri bilan birikadi

hamda kollektorlarning g'ovakliklaridan gazning oqimini kirib kelishi to'xtab qoladi. Ko'pincha bunday uyumlar rif massivlari bilan qoplangan bo'ladi va katta yoriqlikka ega bo'lganda konlarni ishlashni eng muhim variantlaridan biri qatlamga GSChsidan pastga suv haydash tavsiya qilinadi. Bunda GSChni tik yo'nalishi bo'yicha yuzasini bir tekisda siljishini sinchkovlik bilan kuzatish va nazorati oldindan belgilanadi., keyin esa matritsaning g'ovakliklarida gazni to'liq siqilishini ro'y berishi o'rganiladi. AYUQBning zonasida joylashgan gaz konlarini ishlashda, qatlam bosimining pasayishida filtratsiyani va kollektorlarning hajmiy xossalarini o'zgarishi kerakli hisoblar asosida o'rganiladi. Agarda xossasi keskin yomonlashsa, qatlam bosimini saqlab qolish masalasi kuriladi. Hozirgi vaqtgacha AYUQBni tavsiflovchi gaz va gazkondensat konlarini ishlash va loyihalashtirish bo'yicha prinsipial masalalar tadqiqotlangan. Elastik, bikrluk-plastik yoki plastik deformatsiyaga moyil bo'lgan kollektorlar uchun quduqlarni tadqiqotlashni interpretatsiya qilish usullari ishlangan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Калинин В.Ф. Выбор продолжительности воздействия депрессии на пласт при освоении скважин// Нефтяное хозяйство. – Москва, 1990, №6, 28-32 с.
2. Raximov A.K., Aminov A.M., Rahimov A.A. «Burg'ilash muhandislar uchun spravochnik», Toshkent, Voris-Nashriyoti- 2008.
3. Никитин Б.А., Патопов А.Г., Гоевых А.Н. Состояние техники и технологии заканчивания скважин. //Газовая промышленность. – Москва, 2000, №7, 38-40 с.
4. Тагиров К.М., Нифантов В.И. Бурение скважин и вскрытие нефтегазовых пластов на депрессии. М.:ООО “Недра-Бизнесцентр”, 2003. – 169 стр.
5. Юлдашев Т.Р. Аномал юкори босимни қатламда пайдо бўлишида геотектоник факторларни ва тузли тектогенезнинг таъсирини илмий асослари. Ўзбекистан кончилик хабарномаси 3-№56, Илмий - техник ишлаб чиқариш журнали, 2016 йил, Навои ш.

RAPALI QATLAMLARNI BURG'ILASHNI O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

Mirzayev Ergash Safarovich, dotsent Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

Rapali qatlamlar Hisor oldi va Buxoro-Xiva neftgazlilik vohasida 400 metrdan va undan ham katta qalinlikni tashkil qiladi. Shuning uchun bunday qatlamlardan samarali o'tish uchun yangi texnologiyalarni va ushbu qatlamlarga mos keladigan burg'ilash eritmalaridan foydalanishni ilmiy asoslash zarur bo'ladi. Namokob paydo bo'lishiga qarshi kurashda paydo bo'lish zonasida sement ko'prigini o'rnatish va ikkinchi ustunni burg'ilash bo'yicha takliflar kiritilgan.

Tayanch iboralar: tuzli qatlamlar, namokob paydo bo'lgan, rapa linzalar, asoratlar, bartaraflash, to'yintirilgan eritma.

Neft va gaz quduqlarni burg'ilash jarayonida namokob paydo bo'lishi – mushkulotlarni keltirib chiqaradi. Bunday holatlar Hisor oldi va Buxoro va Xiva regionida juda ko'p maydonlarda burg'ilash ishlarini olib borish jarayonida uchragan. Tuzli qatlamlardan o'tishda oqimni o'tish jadalligi (3+5) birlikdan (5500-8500) m³/kun kattaligigacha yetib borgan.

Rapali (namokobli) qatlamlarda harorat 100⁰C va undan yuqori bo'lib, zichligi – 1,25 ÷ 1,36 g/sm³; umumiy minerallashuvi 300-400 g/l, ba'zida 670 g/l gacha, vodorod ko'rsatgichi pH = 5 - 6,4. Qatlam bosimini gradiyenti 0,0235 MPa/m.

Namokob paydo bo'lgan juda ko'p quduqlarda talab qilingan burg'ilash eritmasini retsepturasi bo'lmaganligi uchun to'xtatilgan.

Quduqlarni burg'ilash jarayonida rapali quduqlardan olingan namunalarni tarkibi tahlil qilinganda 99% tuzli aralashmalarning tarkibida NaCl, KCl, CaCl va MgCl tuzlari mavjudligi ma'lum bo'lgan.

Quduqlar uzoq muddat to'xtatib qo'yilganda, aylanali teshik orqali tarnov orqasi yuzaga oqib chiqqan rapalar, burg'ilash eritmasini sirtida shakllanib, eritma bilan aralashib ketmagan holatlar uchraydi [1, 3, 5].

Ma'lumki, yer usti jihozlarida burg'ilash va mustahkamlash quvurlarida hamda sement toshida korroziya holatini keltirib chiqargan.

Bunday holatdagi mushkulotlar bilan kurashish samarasi avval suv paydo bo'lish jadalligi bilan bog'liq bo'lib, ularni debitga bog'liq holda shartli sinflarga bo'linadi.

1-jadval

Sinf	1	2	3	4
Debit, m ³ /kun	> 1000	100-1000	10-100	< 10
Suvni paydo bo'lish jadalligi	Juda kuchli	Kuchli	Kuchsiz	Juda kuchsiz

Qidiruv ishlarini amaliyotidan ma'lumki, qaysiki suvni juda kuchli paydo bo'lishi hamma vaqt quduqlarni to'xtatishga olib kelgan. Suv paydo bo'lishini kichik jadalligida ishlarni murakkabligini bartaraf etish quduq stvoli orqali rapalarni tuplanishini turkumlashdan boshlanadi. Burg'ilash tizmalariga tuz kristallarini tushib, qisilib qolmasligi uchun ko'tariladi. Suv paydo bo'lishi bilan faol kurashish davri, quduqlarni to'xtovsiz qazish va quduqni mustahkamlash ishlari namokob paydo bo'lish jadalligi 60-30 m³/kun miqdoriga yetishishidan yuboriladi.

Lekin ko'p holatlarda namokob paydo bo'luvchi qatlamlarni ochishda normal burg'ilash ishlarini va mustahkamlash ishlarini sifatli bajarish imkoniyati bo'lmasa ishlar to'xtatilgan (bu holat Ko'kdumaloq va Sho'rtan zonasidagi quduqlarda uchragan).

Yuqoridagi ma'lumotlarni hisobga olgan holda bunday turdagi mushkulotlar katta qiymatdagi material va mehnatni sarflashga olib kelganligi uchun maydonlarni chuqur burg'ilash ishlariga tayyorlashda namokob paydo bo'lish zonasi chuqur tekshirish qilish, qidiruv va qazib olish quduqlarni shu zonadan tashqarida joylashtirish kerak.

Rapa linzalarda va g'ovaklik fazalardagi yoriqli angidritlarda hamda tuzni va angidritlarni gorizontalarida o'tirib qoladi deb hisoblanadi.

Rapani hajmini to'planishini linzaligi va chegaralanganligi, debitini pasayib ketishidan guvohlik beradi. Masalan: quduqlar kuzatilganda debitni tezda kamayishi kuzatilgan [2,4,6, 7].

Debitni pasayishi bilan unta parallel holda ortiqcha bosimni taqsimlanishida quduq ustida tuz kristallarini o'tirib qolishi ba'zida quduq ustunini to'liq jipslab bekitib qolish holatlari uchragan.

Namokob paydo bo'lishiga qarshi kurashda paydo bo'lish zonasida sement ko'prigini o'rnatish va ikkinchi ustunni burg'ilash taklif qilingan. Bunday taklif asoslangan bo'lib, tuz linzalari maydon bo'yicha chegaralangan o'lchamlarga ega bo'lib, bunday holat namokob paydo bo'lish zonasini ikkinchi ustunni burg'ilab o'tish mumkinligini ko'rsatadi. Bunday ishlarni amalga oshirish Zevarda konining №10 qudug'ida amalga oshirish imkoniyati yo'qligini ko'rsatadi.

Namokob paydo bo'lishiga va uni asoratlariga qarshi kurashuvda har xil usullar qo'llanilgan.

1. Quduqni to'xtatishga qoldirish tuzli qoldiqlarni quduq ustuni devorlarida qobiqlarni olish samarali emas va cho'kmalarni ishlashni davom ettirish.

2. Suv paydo bo'lish zonalarini tamponaj materiallari bilan bekitish kerakli natija bermagan.

3. Namokob paydo bo'lish zonalarini mustahkamlash quvurlari bilan bekitish ham samarasiz ekanligini ko'rsatadi:

4. Suv naporli qatlamlaridagi bosim og'irlashtirilgan burg'ilash aralashmalari bilan bekitish. Bunday asosiy usul gidravlik yorilishga moyil bo'lgan qatlamlarda yoriqlar mavjudligi uchun ijobiy natija bermadi. Burg'ilash eritmasini yutilishi quduq tubi bosimini va quduq ustunidan tuzning oqimini pasayishiga olib keldi.

Muvozanatni buzilishini ko'p holatlarda tiklash imkoniyati bo'lmadi.

Masalan: Krasnador o'lkasidagi Kuznetsov maydonidagi paydo bo'ladigan sharoitni ko'rib chiqilgan. Qidiruv qudug'ini burg'ilash ishlari oksford va kelli hamda batbays yotqiziqilarida neftgazlilikni, uyum turi va o'lchamlarini o'lchash uchun olib borilgan [2].

Ko'rsatilgan qatlam 3750-2980 metr chuqurlikda gipsoangidrit qalinligida joylashgan.

Bunday qatlamda namokob paydo bo'luvchi qatlam AYUQB (qatlam bosimini gradiyenti 0,0217-0,022 MPa/m) ega bo'lganligi uchun murakkablik sodir bo'lgan.

Shunday qilib bunday qatlamni burg'ilashda zichligi $2,25-2,27 \text{ g/sm}^3$ bo'lgan eritmadan foydalanilgan.

Quduqning 3806 metr chuqurligida burg'ini tushirish vaqtda yuvishda bosimni pasayishi va chiqadigan burg'ilash eritmasini zichligini pasayishi kuzatilgan. Mushkulot sodir bo'lishi tahlil qilinganda qatlam flyuidlarini kirib kelishi burg'ilash tizmasini ko'tarish va tushirishda ham davom etgan. O'lchov ishlarini olib borilmaganligi sababli, quduqda katta miqdordagi turli hajmni (hisob bo'yicha 5 m^3 dan ko'p) to'planishiga hamda mushkulotlarni bartaraf ishlarini qiyinlashib ketishiga olib kelgan. Eng murakkab jarayon qatlamni gidravlik yorilishi bilan qatlam bosimini oralig'idagi farqni kamchiligi uchun quduq tubi bosimini (gidroyorilish gradiyenti $0,0234-0,0240 \text{ MPa}$) qisqa oraliqda ushlab turish amalga oshirilgan.

Paydo bo'lish bilan kurashish boshqarib bo'lmaydigan holatga kelganligi uchun burg'ilash tizmasini qisilib qolishi sodir bo'lgan.

Quduqni devorida ikkinchi va uchinchi quduq ustunini 324 - mm boshmoqdan yuqori oraliq tizmasidan burg'ilash natija bermaydi, chunki qoldirilgan quduq ustuni yuqori belgisidan tuzli eritma paydo bo'lgan, uni bostirish uchun $2,6 \text{ g/sm}^3$ – zichlikdagi burg'ilash eritmasi qo'llanilgan.

Shuning uchun namokob paydo bo'ladigan qatlamlarni burg'ilashda keng kompleks tadbirlardan foydalanish, qaysiki namokob paydo bo'lishni oldi olish va oldindan namokob paydo bo'lishiga yo'l qo'yilmaslik choralari ishlab chiqildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Аминов О.А., Юлдошев Д.Я., Рахимов Х.Ю. «Разработка состава буровых растворов с целью разбуривания соленосных отложений «Нефт ва газ журналы» №2 2008 йил – 32-33 бетлар.

2. Асилбеков, Б.К., Жапбасбаев, У.К., Хаиров, Г.Б. Исследование фильтрационного потока нефти в двухслойном пласте // Вестник КБТУ. – 2007. №3. – С. 1-7.

3. Асилбеков, Б.К., Жапбасбаев, У.К., Кабдулов, С.З. Моделирование повышения нефтеотдачи пластов способом радиального бурения // Вестник КБТУ. – 2007. – №3. – С. 7-13.

4. Мамаджанов У.Д. «Выбор бурового раствора для вскрытия продуктивного горизонта», Нефтяная промышленность. Обзор информ. МТЭАИИТЭЖ. - 1990. – 32 с.

5. Махаматхожаев Д.Р., Дуستمуродов Э., Хасанов Л.И. Результаты спуска технической колонны 0 219 мм на месторождение Западный Алан № 5 в условиях рапопроявления // Проблемы бурения, заканчивания и капитального ремонта скважин в Узбекистане: Тез. Докл. Респ. Науч.-техн. Конф. 17-18 сентября 2008. – Ташкент, 2008. – С. 55-58.

6. Махаматхожаев Д.Р. Состав бурового раствора для проводки ствола скважины в рапоносном соленосном отложении // Узбекский журнал нефти и газа. – 2014. - № 4. – С. 41-44.

7. Пулатов Р.Д., Мамаджанов У.Д., Пулатов Б.Р. Основные принципы бурения скважин в интервале хемогенных отложений с наличием текучих пород и рапопроявляющих зон // Узбекский журнал нефти и газа. – Ташкент, 2004. – № 2. – С. 17-18.

BUXORA –XIVA NEFTGAZLILIK EGILMASIDA TUZLI QATLAMLARNI BURG'ILAB OCHISHDAGI MUAMMOLARI

Mirzayev Ergash Safarovich, dotsent, Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

Neft va gaz quduqlarini rapali qatlamlarda burg'ilash jarayonini olib borishdagi muammolar, uchraydigan murakkabliklar, qiyinchiliklarni bartaraf qilish, konlarda samarali burg'ilash ishlarining natijalari bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Tayanch iboralar: *rapali qatlam, namokob paydo bo'lishi, burg'ilashni asoslash, ko'p holatli murakkabliklar, anomal bosim, stvolni qisqarishi, tuzlarni qotishi.*

Beshkent egilmasi va Buxara-Xiva neftgazlilik oblastida quduqlarni

burg'ilash tajribasi shuni ko'rsatadiki, tuzli qatlamlarni ochishdagi murakkablik sabablaridan biri jarayonni osmotik massa almashinuv hisoblanadi.

Osmotik massaalmashinuv jarayonlarining ta'siridagi murakkabliklarni oldini olishning samarali tadbirlariga burg'ilash eritmalarini tabiiy tuzlantirish yoki suvsiz asosdagi yuqori minerallashtirilgan suvli komponentlardan foydalaniladi. Hozirgi vaqtda burg'ilash eritmalarini minerallashtirish darajasi faqat ko'p yillik amaliy tajribalarga asoslaniladi. Bu ko'p holatlarda amalga oshiriladigan burg'ilash jarayonlarini ilmiy asoslamasdan eritmalarini tayyorlashda reagentlar ko'p sarflanishi va quduqni butunlay qazib olish jarayonidagi vositalarning xarajatlarini oshirib yuborishga olib keladi [1].

O'zbekistonning Janubiy – G'arbiy maydonlarida burg'ilangan qidiruv quduqlarida olib borilgan gidrokimyoviy va gidrogeologik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, quduqning chuqurligini oshib borishi bilan qatlam suvlarining minerallashtirish darajasini ham oshib boradi. Ba'zi holatlarda esa qatlamning joylashish chuqurligi oshganda minerallashtirish darajasini pasayishini ko'rsatadi. Bunday holat asosan anomal yuqori qatlam bosimini minerallashtirish darajasini pasayishi bilan tavsiflanadi.

Tuzli qatlamlarni burg'ilash jarayonida ko'p holatlarda murakkabliklarni yoki anomal yuqori minerallashtirilgan eritma – rapalarni ochiq favvora shaklida sodir bo'lishi kuzatilgan (Chulquvar maydoni № 10 quduq, 2013 yil). Rapalarning to'plami tuzli yo'lakchalar bilan kesilgan va o'ralgan holda bo'ladi. Rapaning kimyoviy tarkibi har xil bo'lib, qaysiki, shu joyda joylashgan qirqimdagi tuzlarga mos keladi. Bundan tashqari qatlamlarda xlorli-natriyli-kalsiyli va xlorid-natriy-magniyli $1280-1380 \text{ kg/m}^3$ zichlikdagi tekisliklar ham uchraydi [23].

Rapalar – anomal yuqori bosimga mansub bo'lib, yuvuvchi suyuqlikning ustun bosimiga anchagina qarshi bosim bilan ta'sir qiladi. Bunday geologik tuzilish bir qator Cho'lquvar, Alan, Ko'kdumaloq, Zevarda, Shimoliy Sho'rtan va boshqa konlarda kuzatilgan. Rapa – quduq stvoliga tushgandan keyin burg'ilash eritmasi xossaning tarkibini yomonlashtiradi. Burg'ilash jarayonida bu eritmalar quduqning stvoli bo'ylab yuqoriga ko'tarilganda u soviydi, undan keyin quduqning devorlariga tuzlar yopishadi va o'tirib qoladi ayniqsa, NaCl kichik eruvchanlikka ega bo'ladi. Ba'zida quduqning diametri kichrayganda kiruvchi oqimning tezligi pasayadi, quduq tubi va usti oralig'ida haroratlar farqini kuchayishga, cho'kmalarni to'planishiga olib keladi hamda quduqning stvolini to'liq berkitib qo'yadi. Quduqning stvoli tuzdan tozalanganda favvoralanish qaytadan tiklanadi. Quduq orqali rapaning favvoralanishi odatda katta hajmdagi suyuqlik va tuzlarning tashlanmasi bilan tavsiflanadi. Tuzlarning bo'lakchalarini o'lchamlari 20 mm.dan 2 mm.gacha bo'lishi mumkin.

Katta debit bilan rapalarni favvoralanishi mustahkam bo'lmagan va kuchsiz sementlangan tog' jinlarini nurashiga sabab bo'ladi hamda burg'ilash asboblari qisib qoladi. Natijada quduqda rapalarni yer ustiga chiqishini qisman yoki to'liq to'xtatishi kuzatiladi.

Bundan keyin mahsuldor qatlamlarni ochishda burg'ilash eritmasini katta yutilishi kuzatilgan. Kuchli gaz paydo bo'lishi, yutilish zonasi sement ko'prigi o'rnatilib to'xtatilgan. Sement aralashmasini qotish davrida oraliq kolonnasining boshmoqi orqali $7 \text{ m}^3/\text{soat}$ debit bilan rapani yorib kirishi kuzatilgan. Quduq uch oy davomida yuklamasiz to'xtatilgan. Kristallangan tuzlarni burg'ilashda (rapaning debiti qaytadan $46 \text{ m}^3/\text{kungacha}$ o'sgan) quduq to'xtatilgan. Xuddi shu kabi holat Sho'rtan konida 11, 9, 17, 15 quduqlarda ham sodir bo'lgan.

Rapa paydo bo'lish bilan kurashishda eng qulay sharoit bir vaqtning o'zida tuzli va mahsuldor qatlamlarni qazib o'tishda mavjud bo'ladi. Bunda yuqori joylashgan terrigen yotqiziqlari oraliq kolonnalari bilan mustahkamlanadi va rapa paydo bo'lish zonasidan quduqni qazishda qulash sharoit yaratiladi [5]. Lekin quduqni qazishni chuqurlashtirish XV mahsuldor qatlamni ochishda qiynchilik tug'dirgan. Shuning uchuni burg'ilash eritmasining parametrlari belgilangan darajada ushlab turilgan.

Ko'kdumaloq konida ham rapa paydo bo'lishi ko'pgina quduqlarni burg'ilashda kuzatilgan, ulardan ko'pchiligi to'xtatilgan. Rapaning debiti - 21,2 m³/kundan (quduq № 69) 4752 m³/kungacha (quduq № 74), 5184 m³/kun (quduq № 14) va yuqori (quduq № 275) kattaliklarda chegaralangan.

Rapaning zichligi 1220 kg/m³.dan (quduq №16) 1349 kg/m³.gacha (quduq № 55) orliqda o'zgargan. Rapaning pH ko'rsatgichi 2,8 (quduq № 55) dan 7,2 (quduq № 125) gacha o'zgargan. Rapaning qo'yilishdagi harorati 87-90 °C.ni tashkil qilgan. Rapaning umumiy mineralligi 280,912 g/l.dan (quduq № 16) dan 721,62 g/l.gacha (quduq № 55) o'zgargan. Rapaning paydo bo'lish chuqurligi 2280 m.dan (quduq № 275) 2720 m.gacha (quduq № 125), 2693 m.da (quduq № 48), 2701 m.da (quduq № 16) o'zgargan. Rapaning tarkibida xlor kalsiyning tarkibi 18,44 g/l.dan (quduq № 16) 102,23 g/l.gacha (quduq № 55), xlor - magniy - ot 18,0 g/l.dan (quduq № 16) 79,18 g/l.gacha (quduq № 55) o'zgaradi.

Rapaning tarkibida natriy ionlari, kaliy, xlor, kalsiy, magniy, sulfat, karbonatlar mavjuddir. Hamma quduqlar bo'yicha rapa paydo bo'lishi kimmerj – titonning tuz yotqiziqlari bilan qirg'ilgan. № 125 quduqning rapa paydo bo'lishi 70 kun davomida rapalik zonasini yuksizlantirish uchun qoldirilgan. Ammo 10 kundan keyin rapani kristallanishi va quduq stvoli bo'ylab tuz tiqinlarini shakllanishi tufayli rapani yer ustiga chiqishi to'xtagan. Quduq stvolini ishlash 133 kundan keyin boshlangan va zichligi 1160 kg/m³ bo'lgan va KMS, uglerod ishqorli eritma, kaustik soda bilan ishlangan eritma ishlov berish boshlangan.

Quduq stvolining qisqarganligi va devorining o'pirilganligi sababli burg'ilash asboblari tortilib qolishiga bog'liq bo'lganligi uchun quduqqa ishlov berishda murakkabliklar sodir bo'lgan. Bir oraliqning o'zi bir necha marta qayta ishlangan, 2776 m chuqurlikkacha quduq stvoliga ishlov berish uchun ikki oy vaqt sarflangan. Bunda rapa paydo bo'lish qaytadan tiklanib debiti 15 l/s.ni tashkil qilgan hamda 5 kun davomida debit 5 l/sek.ga pasaygan. Quduqning stvolini qayta ishlash jarayonida 600 m³ eritma, 30 t. loy, 1,2 t KMS, 36 t burg'ilash ko'miri, 6 t kaustik soda, 6 t kalsiylangan soda, 6 ta burg'i hamda burg'ilash brigadasi 2907 soat ish vaqtini sarflagan [3].

Xuddi shunga o'xshash ishlar rapa paydo bo'ladigan №48, 111 quduqlar uchun ham rejalashtirilgan bo'lib, quduqning stvolini 580 m chuqurligigacha (110 m konduktor boshmoqidan pastda) qayta ishlov berish jarayonida va 480 m (128 m konduktor boshmoqidan pastda) o'tirish boshlangan va burg'ilash asboblari tortilib qolgan. Burg'ilash asboblari qisilib qolishini oldini olish maqsadida kolonna ko'tarilgan va quduq to'xtatilgan. Shu belgilangan qaqtda "O'zburneftgaz" AJning izlov – qidiruv maydonlarida tuzli qatlamlarni ochish jarayonida rapa paydo bo'lishi sodir bo'lgan. Izlov – qidiruv maydonlarida burg'ilash ishlarini olib borishda terrigen va xemogen yotqiziqlarni bekitish uchun oldindan quduqning konstruksiyasi uchun mustahkamlash kolonnasi tanlangan. Neft va gaz konlaridagi ekspluatatsiya qilinadigan quduqlarni stvolini burg'ilashda hamda Respublikamizda va chet elda quduqlarning murakkab konstruksiyasidan foydalaniladi ya'ni, terrigen yotqiziqlarini berkitish uchun mustahkamlash kolonnasidan foydalanish oldindan ko'rib chiqiladi. Diametri 245 mm.li texnik kolonna tuzning shipiga tushiriladi va sementlanadi, tuzli qatlamlarni ochishda og'irlashtirilgan burg'ilash eritmaları qo'llaniladi [5].

Ishlatiladigan konlarda xemogen yotqiziqlarini ochish jarayonini olib borish izlov-qidiruv quduqlari maydonlariga nisbatan oson olib boriladi. Quduqning oddiy konstruksiyasida og'irlashtirilgan burg'ilash eritmalarini qo'llash chegaralanadi va natijada qo'shimcha vaqtni hamda pul vositalarini sarflashga olib keladi, ya'ni neft va gaz quduqlarni qurilishining tannarxiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Qidiruv maydonlarida quduqlarning stvolini burg'ilashda quyidagi texnologiyalar asosida tayyorlangan tuzga to'yintirilgan loyli burg'ilash eritmaları qo'llaniladi va ularning parametrlari: zichligi - 1320-1350 kg/m³, shartli qovushqoqligi - 40-45 s; suvberuvchanligi - 8,0-10,0 sm³/30 min; loyli qobiqning qalinligi - 1,5-2,0 mm; vodorod ko'rsatgichi rN = 8,0-9,0 [26]. Quduqlarni chuqurlashtirish jarayonida loyli burg'ilash eritmasining sirkulyatsiyasida shartli qovushqoqligini keskin oshishi kuzatiladi, qolgan texnologik parametrlari esa o'zgarmasdan qolgan. Keyinchalik vaqt o'tishi bilan burg'ilash eritmasining sirkulyatsiyasida shartli qovushqoqlik, suvberuvchanlik

va vodorod ko'rsatkichlari pasaygan. Ishchi burg'ilash eritmasining sirkulyasiyasining texnologik parametrlarini yomonlashish holati tuzli yotqiziqnlarni rapaning linzalar shaklida ekanligi to'g'risida ma'lumot beradi. Biroz vaqtdan keyin rapani har xil jadallikda harakatini boshlanishi kuzatilgan. Bunday holat o'z navbatida har xil murakkabliklarni (quduq devorini sochilishi va nurashi, burg'ilash asboblarini qisilib qolishi) keltirib chiqarishi mumkin.

G'arbiy Alan maydonidagi №5 quduqni burg'ilash 2600 m.ga yetganda quduqning tuzli yotqiziqnlaridan 10l/sek debit bilan rapani kirib kelishi kuzatilgan. Bunda burg'ilash kolonnasi quduqdan ko'tarilgan va rapani kuzatish olib borilgan. Bir necha kun o'tgandan keyin rapaning debiti pasaygan va quduqdan rapani kirib kelishi to'xtagan. Quduqni burg'ilashning davom ettirish uchun qaror qabul qilingan va burg'ilash eritmasining zichligi 1450 kg/m³ qilib belgilangan. Buning natijasida quduqqa ishlov berishda burg'ilash eritmasining texnologik parametrlarini yomonlashgani kuzatilgan.

Sirkulyatsiyadagi burg'ilash eritmasining zichligi 1220 kg/m³.gacha, shartli qovushqoqlik 20-22 s, eritmaning filtratsiya ko'rsatgichi 40 sm³/za 30 min.gacha pasaygan. Quduqda burg'ilash ishlarini davom ettirishning imkoniyati bo'lmagan. Quduqning stvolini burg'ilash davom ettirilganda 1800 m chuqurlikka yetganda burg'ilash asboblarini qisilib qolishi sodir bo'lgan [26]. Burg'ilash asboblarini qisilib qolishini bartaraf qilish uchun uchinchi marta neft vannasi o'rnatilgan. Buning uchun 92 m³. hajmdagi neftdan foydalanilgan. Quduqning stvoliga qaytadan ishlov berish uchun yangi tayyorlangan loyli burg'ilash eritmasidan foydalanilgan, natijada burg'ilash eritmasining texnologik parametrlarini yomonlashishi kuzatilgan va yoriqli tog' jinslariga yutilishi sodir bo'lgan. G'arbiy Alan maydonidagi №5 quduqda burg'ilash ishlarini davom ettirishning imkoniyati bo'lmaganligi uchun quduq geologik sabablarga muvofiq to'xtatilgan. Quduqning 2262 m chuqurligiga tuz qatlamining usti qismiga 219 mm.li texnik kolonna tushirilgan hamda og'irlashtirilgan burg'ilash eritmasi qo'llanilib quduqni chuqurlashtirish davom ettirilgan. Buning uchun mustahkamlash kolonnasini tushirishdan quduqning stvoli 2262 m.gacha qayta ishlangan va sirkulyatsiya burg'ilash eritmasiga talab qilingan texnologik parametrlar berilgan va zichligi 1450 kg/m³ tanlangan. Quduqning stvoliga ishlov berishda burg'ilash eritmasining texnologik parametrlari keskin yomonlashgan. Eritmaning zichligi 1200 kg/m³.gacha, shartli qovushqoqligi 18 sek.gacha, filtratsiya ko'rsatgichi 40 sm³ / 30 min.gacha pasaygan. Texnologik parametrlarning yomonlashishiga rapaning paydo bo'lishi sabab bo'lgan.

Quduqning stvoliga ishlov berish himoyalangan reagentli kaustik va kalsiylangan soda, sovun osti ishqor hamda polimerli reagentlar - kraxmal, KMS, K-4 kabi sirkulyatsiya burg'ilash eritmasi bilan davom ettirilgan. Burg'ilash asboblarini qisilib qolishini oldini olish uchun burg'ilash eritmasiga neft va grafit qo'shilgan. Asta-sekin ishlov berish bilan burg'ilash eritmasining texnologik parametrlari rapa aralashganda ham yaxshilanish tomonga o'zgargan.

Bundan keyin burg'ilash kolonnasi ko'tarib olingan va geofizik karataj ishlarini olib borish boshlangan. Karataj ishlari muvaffaqiyatli olib borilgan, quduqning devoridagi kovaklarni shakllanganligini ko'rsatgan va ular loyli eritmalar bilan to'ldirilgan. Quduqning stvoliga ishlov berishni davom ettirish parrakli turdagi spiralsimon ikki kalibrator bilan olib borilgan. Burg'ilash kolonnasini tushirishda burg'ilash eritmasi kimyoviy reagentlar bilan qayta ishlanmagan, quduqning devoriga ishlov berilmagan va devori yuvilmasdan quduq tubigacha olib borilgan.

Quduqning tubidan burg'ilash kolonnasi ko'tarilgan, burg'ilash asboblarini ko'tarish vaqtida murakkabliklar va qiyinchiliklar sodir bo'lmagan. Ikki siklda burg'ilash eritmasini qayta ishlash tugallangan va uning texnologik parametrlari qayta o'lchanganda quyidagi kattaliklarga ega bo'lgan: zichligi 1260-1280 kg/m³; shartli qovushqoqligi 70-80 s; filtratsiyasi 8,0 sm³ /30 min; vodorod ko'rsatkichi pH 10,0-11,0.

Quduqning stvolini yuvish olib borilgan va burg'ilash kolonnasini ko'tarish boshlangan. Burg'ilash kolonnasi ko'tarilgandan keyin birdaniga quduqqa mustahkamlash kolonnasini tushirish boshlangan. Quduqqa 26 soat davomida mustahkamlash kolonnasi 2262 m chuqurlikka tushirilgan. Olingan natijalardan ma'lumki, loyli tog' jins joylashgan oraliqda katta kovaklar paydo bo'lgan. Mustahkamlash kolonnasi quduqqa tushirilgandan keyin burg'ilash eritmasining

bir martalik sirkulyatsiyasi davomida quduqni stvoli yuvilgan va texnologik eritmaning parametrlari o'lgangan.

O'lgangan natijalarga muvofiq burg'ilash eritmasining sirkulyatsiyasidagi texnologik parametrlarning kattaligi burg'ilash nasosi to'xtatilgan bo'lsa ham o'zgarmagan. Quduqni sementlash ishlari 2 soat 30 minut davomida tugallangan va quduqqa 8 m³ hajmdagi sement aralashmasi haydalgan hamda kolonnani orqa halqasidan sement aralashmasi to'liq ko'tarilgan.

Shunday qilib G'arbiy Alan konidagi №5 quduq rapa paydo bo'lishiga qaramasdan muvaffaqiyatli tugallangan va 2 mlrd. so'm mablag' sarflangan. Shuni qayd qilish kerakki, yuqoridagi jarayonni amalga oshirish uchun katta miqdordagi kimyoviy reagentlar va texnologik parametrlarni talab qilingan ko'rsatgichda ushlab turishga ko'p material sarflangan.

Burg'ilash loyli eritmalarning texnologik parametrlarini keskin yomonlashishiga sabab ularni rapa bilan aralashishini osmotik holat desa bo'ladi.

Ma'lumki, mineral tuzlarning tajovuzkor ionlari rapaning tarkibida musbat zaryadlar bilan zaryadlangan, a burg'ilash eritmasining zarrachalari esa manfiy zaryaddan tashkil topgan. Bu holatlarni birinchi navbatda hisobga olish hamda rapali zonalarda quduqlarni stvolini burg'ilashda musbat zaryadlangan zarralardan tashkil topgan eritmalardan foydalanish tavsiya qilinadi [5].

Foydalanilgan adabiyotlar

1.Махаматхожаев Д.Р., Дустмуродов Э., Хасанов Л.И. Результаты спуска технической колонны 0 219 мм на месторождение Западный Алан № 5 в условиях рапопроявления // Проблемы бурения, заканчивания и капитального ремонта скважин в Узбекистане: Тез. Докл. Респ. Науч.-техн. Конф. 17-18 сентября 2008. – Ташкент, 2008. – С. 55-58.

2.Махаматхожаев Д.Р., Хужамов Х.Р. Исследование влияния агрессивной пластовой воды-рапы на технологические параметры глинистых соленасыщенных буровых растворов // Тошкент давлат техника университети ёшларнинг Беруний академияси «Техника юлдузлари». Илмий журнал. – Тошкент, 2011. – С. 130-133.

3.Махаматхожаев Д.Р. Состав бурового раствора для проводки ствола скважины в рапоносном соленосном отложении // Узбекский журнал нефти и газа. – 2014. - № 4. – С. 41-44.

4.Асилбеков, Б.К., Жапбасбаев, У.К., Хаиров, Г.Б. Исследование фильтрационного потока нефти в двухслойном пласте // Вестник КБТУ.–2007.№3. – С. 1-7.

5.Асилбеков, Б.К., Жапбасбаев, У.К., Кабдулов, С.З. Моделирование повышения нефтеотдачи пластов способом радиального бурения // ВестникКБТУ. – 2007. –№3.–С.7-13.

ОБРАЗОВАНИЕ СОСТАВА ОТЛОЖЕНИЙ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ОБОРУДОВАНИИ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И СПОСОБЫ ИХ УДАЛЕНИЯ

Ахмедов Мансур Эшмаматович, кандидат химических наук, доцент Ташкентского химико-технологического института, г. Ташкент, Республика Узбекистан, Тел.: (99897) 780-19-74, E-mail: dr.mansur_akhmedov@mail.ru

Дадаходжаев Абдулла Турсунович, доктор технических наук, профессор Ташкентского технического университета им. Ислама Каримова, г. Ташкент, Республика Узбекистан, Тел.: (99890) 315-96-46, E-mail: LXNS1946@mail.ru

Зарипов Максуд, учредитель ООО “КОМПОЗИТ ЕКО”, г.Ташкент, Республика Узбекистан, Тел.: (99890) 907-81-89

Обладая уникальной растворяющей способностью, природная вода создает проблемы при ее использовании, вызывая коррозию металла и образование отложения на поверхностях нагрева.

В результате физико-химических процессов, протекающих в водной среде, на поверхностях теплообмена образуются отложения различного состава, ухудшающие коэффициента теплопередачи.

Образование отложений полностью или частично могут блокировать работы системы, привести к закупориванию, ускорить коррозию и местного перегрева металла и разрыва труб котлов и теплообменников.

Одним из объективных показателей качества используемых вод является химический состав отложений, появление которых является прогрессирующим во время эксплуатации.

Исследования закономерностей образования состава отложений на поверхностях теплообмена позволяют решать ряд задач по оптимизации схем водоподготовки и способов их удаления.

В процессе эксплуатации теплоэнергетического оборудования на внутренних поверхностях теплообмена образуются различные по химическому составу отложения, их можно разделить на три:

1. Первичная накипь – отложения, образующиеся непосредственно на поверхности нагрева и выделяющиеся в наиболее нагретых и теплонапряженных участках поверхности.

2. Вторичная накипь - трубопроводные частицы, находящийся в объеме воды (шлам) занесенные из питательного тракта, впоследствии осевшие и прикипевшие к поверхности металла и обычно образующиеся при низких скоростях движения воды и низких теплонапряжениях.

3. Продукты коррозии металла - образуют либо первичную накипь, состоящих из оксидов металла (железа, меди и др.) либо входят в состав вторичных накипей.

Четкой границы между этими видами отложений не существует, так как накипь при определенных условиях может превращаться в шлам и, наоборот, шлам в накипь.

Образование отложений в виде накипи или шлама представляет собой сложный физико-химический процесс кристаллизации, характеризующийся выделением твердой фазы из многокомпонентных пересыщенных растворов.

По химическому составу отложения классифицируют по природе преобладающего компонента.

В зависимости от преобладающего аниона они разделяются на карбонатные, сульфатные, фосфатные и силикатные.

Способы удаления можно разделить на механические, физические и химические.

Существующие методы химической очистки основаны на полном либо частичном превращении нерастворимых отложений в соли или комплексы, хорошо растворимые в воде.

Для растворения карбонатных отложений широко используется ингибированные растворы соляной кислоты.

Помимо соляной кислоты, которая малоэффективна для растворения отложений с высоким содержанием оксидов железа, силикатов и фосфатов, в качестве растворителя используются серная, азотная, фосфорная, сульфаминовая кислоты и композиции на их основе.

При составлении композиций, с целью удаления высокотемпературных отложений и повышения эффективности химической очистки применяют комплексоны (ЭДТА, ОЭДФ, НТФ и др.) которые помимо эффективного растворения отложений решает еще и проблему отходов при отмывке.

За последние годы в отрасли газодобывающей промышленности и теплоэнергетике проводится изыскания эффективных методов разработки и применения сухокислотного состава на основе твердого активного кислотного компонента.

Одним из них является “Нетрол” выпускаемым ЗАО “Полипром-А” и кислотное очищающее средство КСПЭ-СК, получившие широкое применение, как в газодобывающей промышленности, так и теплоэнергетике.

С добавлением различных компонентов расширяется область его применения. Например, для кислотной обработки скважин [1], для кислотной обработки терригенного коллектора и разглинизации призабойной зоны [2], для очистки поверхностей от отложений, солей, оксидов и гидроксидов металлов [3], для удаления карбонатных отложений, накипи, продуктов коррозии высолов различного типа [4].

Альтернативой перечисленных реагентов на основе мочевины нитрата, может служить сульфаминовая кислота.

Однако высокая коррозионная активность по отношению металлов (Fe, Al, Zn) и ограниченный выпуск промышленностью к широкому применению данного реагента.

Несмотря на значительные успехи в области водоподготовки воды, образование отложений на теплопередающих поверхностях, а также их коррозия продолжает оставаться серьезной проблемой для многих отраслей народного хозяйства.

Нами разработаны технология производства «Антинакипина» на основе нитрата карбамида. Реагент является эффективным составом для химической очистки котлов и теплообменной аппаратуры от накипи и других растворимых компонентов, обеспечивающих экономию энергоресурсов, долговечность и эффективность работы энергетического оборудования.

Указанный порошкообразный композит на основе карбамида и азотной кислоты может быть использован для обработки призабойных зон пласта нефтяных и газовых скважин.

Также может быть использован для бытовых нужд при очистке карбонатных отложений посуды, ванн, раковин, унитазов и др.

Эффективность композиции подтверждена рядом исследований и испытаний, выполненных сертифицированными лабораториями специализированных предприятий Республики Узбекистан.

В настоящее время продолжаются работы по созданию и практическому применению новых твердых реагентов для химической очистки разного рода отложений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Твердый реагент для кислотной обработки скважины и способ кислотной обработки скважины, преимущественно водозаборной. Пат. 2323243 Рос.Федерация / Миков А.И., Шипилов А.И., Гребенников В.Т., Митченко В.А.; заявл. 29.08.2006; опубл. 27.04.2008.

2. Базовая основа состава для кислотной обработки терригенного коллектора и разглинизации призабойной зоны пласта. Пат. 2301248 Рос.Федерация / Веселков С.Н., Гребенников В.Т., Миков А.И., Шипилов А.И.; заявл. 01.11.2005; опубл. 20.06.2007.

3. Состав для очистки поверхностей от отложений солей, оксидов и гидроксидов металлов. Пат. №2256728 Рос.Федерация / Кудинов П.Н.; заявл. 25.05.2004; опубл. 20.07.2005.

4. Композиция на основе нитрата карбамида с повышенной растворимостью и способ повышения растворимости нитрата карбамида. Пат.2468074 Рос. Федерация / Бовт В.В., Миков А.И.; заявл. 30.03.2011; опубл. 27.11.2012.



Section II. Deep processing of oil and gas, green chemistry and energy efficient technologies

2023 year 14 october
Karshi city

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА СИНТЕТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОБАВКИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ

*Якубовский Сергей Федорович *, Булавка Юлия Анатольевна ***

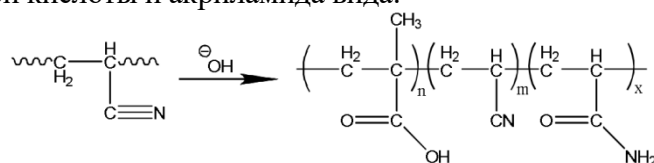
**доцент, кандидат химических наук, доцент кафедры технологии и оборудования переработки нефти и газа Полоцкого государственного университета имени Евфросинии Полоцкой, +375295178123*

***доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и оборудования переработки нефти и газа Полоцкого государственного университета имени Евфросинии Полоцкой, +375297189253*

Рациональное использование отходов производства является ключевой экологической проблемой в современном мире. Особенно остра проблема поиска эффективных методов утилизации отходов на предприятиях нефтехимической отрасли, в том числе, при производстве синтетических волокон. В частности, вторичным сырьём для получения модифицирующих добавок для строительных смесей могут служить различные полимерные отходы, такие как обрезки синтетического волокна из полиакрилонитрила (ПАН) при его производстве, что и определило цель настоящего исследования. Использование отходов производства для синтеза модифицирующих добавок в бетонные смеси позволит не только снизить себестоимость продукта, но и уменьшить негативную нагрузку на окружающую среду [1].

Объектом исследования являются отходы технические при производстве синтетического волокна Нитрон-Д на заводе «Полимир» ОАО «Нафтан», состоящее из кусочков разной длины, которые отбираются на стадии промывки после прядения, до операции сушки, и имеют регламентируемую влажность до 60% масс., выпускаются по ТУ ВУ 300042199.041 (тип М) в объеме около 70 тонн в год.

Синтез добавки для строительных смесей осуществляли в две стадии: на первой стадии проводили гидролиз отходов технических ПАН-волокон толщиной около 30 мкм в растворе 8 % гидроксида натрия при температуре, близкой к температуре кипения реакционной смеси (100-110°C) в течение 4 ч при постоянном перемешивании и отводе выделяющегося аммиака. Основная реакция, протекающая при гидролизе отходов технических ПАН-волокна, – омыление нитрильных групп (-C ≡ N) сополимера до карбоксилатных (-COONa) через образование промежуточных соединений: полиенов, полиимидов, полиамидов. Продукт гидролиза – гидролизованный полиакрилонитрил, представляет собой сополимер, содержащий фрагменты акрилонитрила, акриловой кислоты и акриламида вида:



На второй стадии получения добавки для строительных смесей выполнили синтез гидролизованного полиакрилонитрила с сульфитом натрия и формалином (в котором концентрация формальдегида 37% масс.), в массовом соотношении 2:1:2 при температуре 90°C в течении 40 минут при постоянном перемешивании. Полученная модифицирующая добавка для строительных смесей содержит ряд функциональных группы - SO₃H, -NH₂, -COOH и других. Молекулярное строение образцов изучали при помощи ИК-спектрометра Фурье Кауспан.

Выполнили анализ основных показателей качества смесей строительных на цементном вяжущем (использовали портландцемент типа ЦЕМ I с классом прочности 42,5Н) по ГОСТ Р 58227-2018 и ГОСТ 5802-86 определены: подвижность по распылу конуса и подвижность по распылу кольца, капиллярное водопоглощение и предел прочности на сжатие кубиков цементного камня размером 20x20x20 мм из цементного теста с В/Ц равным 0,5 через 7 и 28 суток испытаний.

Анализ ИК-спектров показал, что в ходе гидролиза происходит химическое превращение нитрильных групп ($-\text{C}\equiv\text{N}$) исходного акрилонитрильного сополимера, на что указывает постепенное вырождение дублетной полосы при 2243 см^{-1} , отвечающей валентным колебаниям этой группы. С другой стороны, появляются полосы поглощения при частотах 1664 и 1553 см^{-1} , относящиеся к валентным колебаниям связи $\text{C}=\text{O}$ соответственно в амидной ($-\text{CONH}_2$) (полоса амид I) и карбоксилатной ($-\text{COONa}$) группах. При этом, с увеличением продолжительности гидролиза наблюдается возрастание интенсивности этих полос относительно интенсивности полосы при 2927 см^{-1} , обусловленной валентными колебаниями групп $-\text{CH}_2-$ макромолекулярной цепи.

Анализ ИК-спектров добавки для строительных смесей на основе гидролизованного полиакрилонитрила, сульфита натрия и формалина показал, что четко прослеживается появление полосы поглощения при частоте 1180 см^{-1} , очевидно, относящиеся к новой функциональной группе $-\text{O}-\text{CH}_2\text{SO}_3\text{H}$.

Результаты анализа подвижности цементного теста по расплыву конуса и по расплыву кольца по ГОСТ Р 58227-2018 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Подвижность цементного теста по расплыву кольца и конуса

Расход добавки, % масс.	Диаметр расплыва, мм		
	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3
Подвижность цементного теста по расплыву кольца			
0	116x122	118x120	117x120
0,5	151x148	151x148	150x146
1,0	200x205	201x205	199x203
Подвижность цементного теста по расплыву конуса			
0	79x80	78x81	80x80
0,5	106x106	106x100	104x102
0,7	120x125	120x122	120x125
0,9	150x160	155x161	153x164
1,0	155x166	157x167	156x166

По увеличению подвижности цементного теста по расплыву конуса и кольца установлено пластифицирующее действие синтезированной добавки, которая повышает текучесть строительных растворов без дополнительного добавления воды. Механизм пластифицирующего действия предлагаемой добавки заключается в изменении свойств поверхности частиц твердой фазы (цемента) за счет изменения соотношения между пленочной и свободной водой, насыщенный функциональными группами пластификатор в результате пептизирующего действия увеличивает количества пленочной воды, стабилизируя систему в целом. Рекомендуемая дозировка добавки - 0,5% масс. Увеличение концентрации свыше 0,9% масс. нецелесообразно. Анализ водоотделения цементного теста капиллярным водопоглощением показал высокую водоудерживающую способность. Добавка не содержит хлоридов и других веществ, вызывающих коррозию арматуры, что допускает ее применение при изготовлении стальных и предварительно напряженных железобетонных конструкций. Результаты анализа предела прочности на сжатие образцов кубиков размером $20 \times 20 \times 20$ мм цементного камня с В/Ц равным 0,5 через 7 и 28 суток по ГОСТ Р 58227-2018 приведены в таблице 2.

Таблица 2. Предел прочности на сжатие образцов

Расход добавки, % масс	Предел прочности на сжатие, МПа, в возрасте	
	7 сут.	28 сут.
0	60,575	71,702
0,5	64,545	67,319
1,0	58,615	59,794

Результаты испытаний образцов цементного камня на прочность, изготовленных из цементного теста нормальной густоты показали, что вовлечение предлагаемой добавки существенно не изменяет данный показатель, что подтверждает его эффективность в цементном камне и, следует ожидать, аналогичного эффекта в бетоне.

Таким образом, выполненный комплексный анализ эффективности добавки для строительных смесей на основе гидролизованного полиакрилонитрила, сульфита натрия и формалина позволяет прогнозировать повышение пластичности смеси и его коррозионной стойкости, снижение В/Ц, повышение удобоукладываемости строительных смесей и упрощение обрабатываемости их поверхности; повышение связности и нерасслаиваемости строительных смеси при малых расходах цемента, а также их высокую перекачиваемость бетононасосом. Переработка отходов производства синтетического волокна позволит расширить ассортимент выпускаемой продукции и снизить количество отходов, подлежащих утилизации и рециклингу.

Литература

1. Якубовский С. Ф., Булавка Ю. А., Бакатович А. А., Ермак А. А., Азаренко Д. Н. Получение на основе отходов производства синтетических волокон модифицирующей добавки для строительных смесей // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В. Промышленность. Прикладные науки, 2023 (2), С. 80-85. doi.org/10.52928/2070-1616-2023-48-2-80-85.

ПОЛУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ ИЗ ОТХОДОВ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

*Глебо Владимир Александрович¹, Стальмах Дмитрий Валентинович²,
Булавка Юлия Анатольевна³*

*¹заместитель главного инженера по глубокой переработке нефти ОАО «Нафтан»,
тел. +375295158048*

²инженер проектно-конструкторской службы ОАО «Нафтан», тел. +375299984112

*³доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и оборудования
переработки нефти и газа Полоцкого государственного университета имени
Евфросинии Полоцкой, +375297189253*

Внедрение на НПЗ процессов, способствующих углублению переработки нефти, сопровождается образованием новых видов отходов производства, требующих разработки эффективных технологий их обезвреживания и утилизации. В частности, на блоке очистки сжиженных газов с установки замедленного коксования от меркаптанов белорусского НПЗ образуются сотни тонн в год отхода – дисульфидного масла, его обезвреживание сопровождается высоким риском нарушения гидрогенизационных процессов НПЗ.

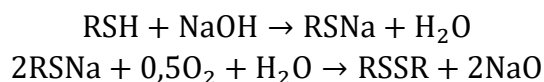
Вместе с тем, дисульфидное масло может быть источником получения ценных химических реагентов: диметилдисульфида (ДМДС), метилэтилдисульфида (МЭДС) и диэтилдисульфида (ДЭДС), не производимых в Республике Беларусь, ежегодно закупаемых за рубежом. Годовой объем потребления только диметилдисульфида в Республике Беларусь около 200 тонн, а в России около 2000 тонн.

Лабораторный анализ дисульфидного масла, производимого на белорусском НПЗ показал, что его основными компонентами являются: до 30% мас. диметилдисульфида, до 43% мас. метилэтилдисульфида и до 24 % мас. диэтилдисульфида, суммарное содержание алкилдисульфидов составляет 97,8% мас. Усредненная плотность дисульфидного масла составляет 1030 кг/м³, а содержание общее серы до 65,5% мас. Основные физико-химические свойства алкилдисульфидов идентифицируемых в дисульфидном масле приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные физико-химические свойства алкилдисульфидов идентифицируемых в дисульфидном масле

Вещество	ДМДС	МЭДС	ДЭДС
Химическая формула	$\text{CH}_3 - \text{S} - \text{S} - \text{CH}_3$	$\text{CH}_3 - \text{S} - \text{S} - \text{C}_2\text{H}_5$	$\text{C}_2\text{H}_5 - \text{S} - \text{S} - \text{C}_2\text{H}_5$
Внешний вид	Жидкость желтого цвета		
Температура кипения, °С	$109 \pm 0,5$	$138 \pm 0,5$	$153 \pm 0,5$
Плотность при 20°С, г/см ³	$1,063 \pm 0,01$	$1,0521 \pm 0,01$	$0,992 \pm 0,01$
Показатель преломления	$1,5250 \pm 0,002$	$1,4280 \pm 0,002$	$1,5001 \pm 0,002$
Молекулярная масса	92,15	108,15	122,16

Дисульфидное масло образуется в результате очистки углеводородного сырья от меркаптанов при их окислении в щелочной среде молекулярным кислородом до диалкилдисульфидов в присутствии катализаторов, при этом протекают следующие основные реакции:



Побочным продуктом процесса является смесь органических диалкилдисульфидов RSSR (ДМДС, МЭДС, ДЭДС и др.)

Наиболее перспективна к извлечению из дисульфидного масла компонентом является диметилдисульфид, который в настоящее время является ценным химическим реагентом и широко используется в нефтепереработке для восстановления катализаторов гидрогенизационных процессов; в нефтехимии – ингибитора коксообразования; в металлургии – для борьбы с коррозией. В таблице 2 приведены основные направления использования ДМДС в нефтехимическом и нефтеперерабатывающем комплексе. ДМДС также может быть использован как одорант природного газа (нижний порог раздражающего действия – 110 мг/м³); как промежуточный продукт при производстве инсектицидов и др. [1-2].

Таблица 2 - Основные направления использования ДМДС в нефтехимическом и нефтеперерабатывающем комплексе

Направление использования	Характеристика
Нефтепереработка	В качестве осерняющего агента катализаторов гидроочистки и гидрокрекинга. Используется для перевода активных центров из оксидной формы в сульфидную. Применение ДМДС обеспечивает достижение высокой активности катализаторов в гидрогенизационных процессах. Использование ДМДС в виде сульфидирующего агента позволяет значительно уменьшить время выхода установки на режим, при этом увеличивается начальная активность катализатора и цикл между регенерациями установок.
Нефтехимия	Используется в качестве ингибитора коксообразования коксообразование в змеевиках печей пиролиза; увеличивается межремонтный пробег печей пиролиза; увеличивается выход

Направление использования	Характеристика
	олефинов. Применяют для удаления отложений в теплообменном оборудовании и оборудовании для разделения продуктов.

Основными производителями диметилдисульфида являются такие компании как: Arkema France S.A., Chevron Phillips Chemicals Company, ООО «Газпром добыча Оренбург», Acros Organics B.V.B.A., Alfa Aesar, Johnson Matthey Company, Finetech Industry Limited, ZWAY PHARM INC., Tokyo Chemical Industry Co., Ltd., Shandong Taihe Chemicals и др. Аналитики прогнозируют среднегодовой темп роста мирового рынка диметилдисульфида на уровне 5 % за пятилетний период до 2024 год. В Республике Беларусь ДМДС не производится, закупается за рубежом по цене около 3500-4500 долларов США за тонну.

Выполнено моделирование в программном продукте PRO/II нескольких вариантов фракционирования смеси дисульфидов из дисульфидного масла с получением диметилдисульфида степенью чистоты 99,5% мас. соответствующей марки А (одноступенчатого и двухступенчатого фракционирования, одноступенчатого фракционирования с циркуляцией дистиллята). Анализ технико-экономических показателей позволил установить, что наиболее оптимальным вариантом является одноступенчатое фракционирование с циркуляцией дистиллята.

Таким образом, производство из отходов нефтепереработки таких продуктов как диметилдисульфид, метилэтилдисульфид и диэтилдисульфид с использованием сырья некачественного применения, благодаря достаточной сырьевой базе, позволит расширить ассортимент белорусских химических реагентов, снизить нагрузку на окружающую среду и получить экономический эффект.

Список литературы

1. Совершенствование процесса первичной переработки нефти и газового конденсата с получением серосодержащих соединений и углеводородов: автореферат дис. ... кандидата технических наук : 05.17.07 / Рахимов Тимур Халилович; [Место защиты: Уфимский государственный нефтяной технический университет]. - Уфа, 2021. -24 с.

2. Физико-химические характеристики субститутов дисульфидного масла углеводородного сырья / Дюсенгалиев К. И., Сагинаев А. Т., Кулбатыров Д. К., Борисов Ю. А., Каримов О.Х. // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело» .-№5 – 2016. - С. 125-139

KO'MIRDAN ENERGIYA TEJAMKOR MUQOBIL YOQILG'I TEKNOLOGIYALARINING TAHLILI

¹Yusupov Farxod Maxkamovich, ²Do'smatova Anzirat Djumabaevna
¹Ko'charov Azizbek Alisher o'g'li,

¹Umumiy va noorganik kimyo instituti O'zRFA, Toshkent, Uzbekiston

²Farmatsevtika ta'lim va tadqiqot instituti, Toshkent, Uzbekiston

Mail.ru: sciuzb@mail.ru tel: +998901247202

Ko'mirdan benzinni olish jarayoni (ko'mirlarni destruktiv gidrogenlash) Ko'mirlarni destruktiv gidrogenlash nemis kimyogarlari F. Bergius va M. Pir tomonidan 1913 yilda kashf

etilgan. Ko'mirga suv bug'i bilan yuqori haroratli ishlov berishga asoslangan bo'lib, quyidagi reaksiya bo'yicha boradi.

Ularning tadqiqotlari asosida Germaniyada sintetik yoqilg'i olishning sanoat jarayoni ishlab chiqilgan; shu bilan birga gaz holdagi va suyuq holdagilar bilan birga qattiq uglevodorod (parafin) lar hosil bo'ladi. Sanoat katalizatorlari sifatida alyuminiy oksidiga cho'ktirilgan kobalt, nikel va VIII guruhning boshqa metallarni qo'llaganlar. Fisher Tropsh bo'yicha sintez jarayoni ko'mirlarni destruktiv gidrogenlash kabi ikkinchi jahon urushi vaqtida Germaniyada keng rivoj topdi: 1942 – 1944 yillarda qo'ng'ir va toshko'mir lar asosida sintetik suyuq yoqilg'ini ishlab chiqarish bir yilda 5 mln. m ga yaqinni tashkil qiladi. So'ngra bu ishlab chiqarish Janubiy Afrika Respublikasida (JAR) bu mamlakat uchun neftni sotib olish ma'n qilingan sharoitda muvaffaqiyat bilan ishlab turgan.

Shuni takidlash kerakki, Germaniyada bu texnologiyalar bo'yicha qurilmalar XX asrning 80 – yillarida to'xtatilgan edi, chunki ko'mirdan olingan benzin neftdan ancha qimmat edi. XXI asrning boshida VR neft kompaniyasining olimlari tomonidan bu jarayon tiklandi, ammo Veba Sombi Cracker (VSS) nomi bilan og'ir neft qoldiqlaridan ochiq neft mahsulotlarini olish jarayoni sifatida. Ko'mirdan olingan benzinning sifati yuqri emas, u past oktan soniga ega. Dizel frastiyalarni ham olish mumkin. Keyinchalik olingan mahsulotlarni gidrokrekinga uchratiladi.

Gazdan benzin olish jarayoni (GTL) Jarayon asosida sintez – gazni olish bilan metanni oksidlash reaksiyasi va sintez – gazni suyuq yoqilg'iga qayta ishlash yotadi. GTL texnologiyasini qo'llash u yoki bu sabablarga ko'ra bozorga chiqarib bo'lmaydigan gaz resurslarini foydali ishlatish uchun maqsadga muvofiqdir. Odatda, bu jarayon yirik gaz konlarida va yuqori gaz olish bo'lgan neft konlarida yo'ldosh neft gazlarini foydali ishlatishda qo'llaniladi. GTL texnologiyasi sanoat miqyosida ancha katta kapital mablag'larni talab qiladi va neft narxining o'zgarishiga juda sezgir. Quvvati yiliga 20 ming t bo'lgan birinchi zavod 1991 yilda JAR da qurildi. An'anaviy GTL – mahsulotlar metanoldan tashqari o'z ichiga sirka kislota, olefinlar, dimetil efirini (dizel yoqilg'isining komponenti sifatida ishlatilishi mumkin), mochevina ammiak, mineral o'g'itlarni va uglerod zanjirining uzunligi har xil bo'lgan sintetik uglevodorodlar.

Bu texnologiya yordamida past qaynaydigan, alkanlar, polioksimetilenlar, nafta, benzin sifatida qo'llaniladigan distillyatlar, kerosin, dizel yoqilg'isi, surkov moylar va parafinni olish mumkin. Sintez sharoitini o'zgartirib turib suvli gaz asosida kislorod saqlagan gazlarni xususan spirtlar – metanol va etanolni oladilar, ular esa avtomobil benzinning komponenti sifatida qo'llanilishi mumkin, vaholanki ular ma'lum kamchiliklarga ega (benzin bilan qo'shilganda qatlamlarga bo'linish mumkinligi, gidroskoplighi, korrozion faollighi, yuqori bug'lanish issiqlik).

Hozirgi vaqtda Yaqin Sharq mamlakatlarida (Qatarda) bu texnologiya sanoat rivojini topdi (2010 yilda "Shell" neft kompaniyasining texnologiyasi bo'yicha bir yilda 1,6 mlrd. m³ gazni to'g'ri haydalgan benzin, kerosin, dizel frakstiyalari va bazali moylarga qayta ishlash bo'yicha zavod ishga tushirilgan. Mahsulot sifatini oshirish uchun gidrokreking bosqichi shart.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Kucharov, Azizbek, et al. "Development of technology for water concentration of brown coal without use of red waste in this process as a raw material for colored glass in the glass industry." *E3S Web of Conferences*. Vol. 264. EDP Sciences, 2021.
2. Nilufar Saidyaxyoyevna Maxmudova, Ma'murjon Yangiboyevich Xo'jjiyev // Sintetik yoqilg'ilar ishlab chiqarishning bugungi kundagi dolzarblighi // "Science and Education" Scientific Journal October 2020 / Volume 1 Issue 7

NEFT VA GAZ ZAVODLARIDAGI TEXNIK SUVLARNI ADSORBSIYA ORQALI TOZALASHNING ILMIY TAHLILI

¹Yaxshiyeva Y. R., ¹Ko'charov A.A., ²Mamanazarov M.M.

¹Umumiy va noorganik kimyo instituti O'zRFA, Toshkent, Uzbekiston

²Farmatsevtika ta'lim va tadqiqot instituti, Toshkent, Uzbekiston

Mail.ru: sciuzb@mail.ru tel: +998907200516

Hozirgi vaqtda sorbsion texnologiyalar yordamida suvni tozalashning nazariy yechimlari ishlab chiqilgan. Ko'pgina ishlar g'ovakli materiallar yordamida suvdan ifloslantiruvchi moddalarni yo'q qilishga bag'ishlangan bo'lib, ularning tahlili organik va mineral sorbentlarni ishlab chiqarish bilan bog'liq tadqiqotlarni ajratib ko'rsatishga imkon beradi.

Kalsiy va magniy ionlari sorbsiyasining kinetikasi. Olingan KP-1 ionitining sorbsion xossalari aniqlash uchun CaCl_2 va MgCl_2 eritmalaridan metall ionlarining sorbsiyasi statik usulda o'rganildi. Ushbu tajribalar 0,025 dan 0,1 mol/l gacha bo'lgan konsentratsiyali kalsiy va magniy xloridning sun'iy eritmalarida 24 soat davomida o'tkazildi. 250 ml konussimon kolbaga 0,3 g quruq sorbent solindi va 100 ml turli konsentratsiyadagi CaCl_2 yoki MgCl_2 eritmasidan qo'shildi [4].

Solishtirma sorbsiya ($\Delta X/m$) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\frac{\Delta X}{m} = \frac{(C_0 - C_\tau) \cdot V}{M \cdot m} \quad 1$$

Bu yerda: ΔX – sorbsiyalangan ionlar miqdori, mol, m – sorbentning massasi, g; C_0 va C_τ – sorbsiyadan oldin va keyingi eritmalaridagi ionlarning konsentratsiyasi, g/l; V – eritma hajmi, l; M – ionlarning molekulyar massasi, g/mol.

Dastlabki va toza eritmadagi metall ionlari miqdori titrlash usuli bilan aniqlandi. Indikator sifatida erioxrom qora ishlatildi. EDTA bilan titrlashda rang o'zgarishi yaqqol seziladi.

Modifikatsiyalab olingan KP-1 namunalarining sorbsiya qobiliyatini aniqlash maqsadida CaCl_2 , MgSO_4 eritmalaridan metall ionlarining sorbsiyasi statik usulda o'rganildi. Sorbsiya jarayoni Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlarining konsentratsiyasi har xil bo'lgan eritmalaridan o'rganildi. Buning uchun 100 ml metall tuzi eritmasiga taxminan 1 g KP-1 sorbenti solindi. Metall ionlarining miqdori sorbsiyadan oldin va keyin titrimetrik usul bilan aniqlandi.

Namunaviy eritmalaridan kalsiy ionining sorbsiyasi kinetikasini aniqlash.

Ionitda Ca^{2+} ionlarining sorbsiyasini vaqtga, haroratga va dastlabki eritmadagi Ca^{2+} ionlarining konsentratsiyasiga qarab o'rganildi. Ushbu tadqiqotlar natijalari 2-2-rasmda ko'rsatilgan. Ionit va eritma o'rtasidagi sorbsiyasining muvozanati 15 soat davomida o'rnatiladi. Kalsiy ionlarining sorbsiyasi tezligi eritmadagi ionlarning harorati va konsentratsiyasiga bog'liq, ushbu jarayon quidagi rasmda keltirilgan.

Hozirgi kunda butun dunyoda kimyo sanoatining barcha tarmoqlari jadal sur'atlarda rivojlanib bormoqda. Shu bilan birgalikda sanoatning metallurgiya sohasida ham ishlab chiqarish hajmi yildan yilga ortib bormoqda. Natijada oqova suvlarga suvda eriydigan rangli, og'ir metall tuzlari va zaharli metall ionlarining miqdori ortib ketishiga olib keladi. Buning natijasida atrof muhit va tabiatga katta ekologik xavf soladi. Oqova suvlari tarkibidagi tirik organizmlar uchun zararli bo'lgan bunday metal ionlarini ionitlar yordamida ajratib olish dolzarb muammo hisoblanadi va respublikamizda bunday ionitlarga bo'lgan talab juda yuqori.

Birinchi bor plastik polivinilxloridni konsentrlangan sulfat kislotasi bilan 80-105^oC da kimyoviy modifikatsiyalab sintez qilindi, polivinilxloridni sulfolash optimal sharoiti aniqlandi. Element tahlil va zamonaviy fizik usullar yordamida olingan ionit tarkibi va tuzilishi o'rganildi. Ionitning mustahkamlik va bo'kish xossalari ta'sir etuvchi turli xil omillar o'rganildi. Olingan ionitning fizik-kimyoviy va mexanik xossalari o'rganildi. Metall ionlariga nisbatan sorbsion xarakteristikalari aniqlandi. Termodinamik tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatdiki, sulfolangan polivinilxlorid kationitida sorbsiyalangan Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlari endotermik va turli xarakterga ega; Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlari uchun katta hajmga ega; Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlari sorbsiyasi jarayonida

sulfolangan polivinilxlorid kationitida xemosorbsiya fizik sorbsiyadan ustun kelishi ilmiy isbotlangan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Юсупов, Фарход Махкамович, et al. "Свойства сферических гранул на основе оксида алюминия." *Universum: химия и биология* 3-1 (69) (2020): 59-63.
2. Kucharov, Azizbek, et al. "Development of technology for water concentration of brown coal without use and use of red waste in this process as a raw material for colored glass in the glass industry." *E3S Web of Conferences*. Vol. 264. EDP Sciences, 2021.

ГИБРИД ДИАЦЕТАТЦЕЛЛЮЛОЗА-КРЕМНЕЗЕМ НАНОКОМПОЗИЦИЯСИГА Н-ГЕПТАН МОЛЕКУЛАСИНИ АДСОРБЦИЯЛАНИШИ

Х.И. Акбаров

*Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети,
физикавий кимё кафедраси мудири, к.ф.д., профессор, тел. 90-176-80-49*

А.Ю. Яркулов

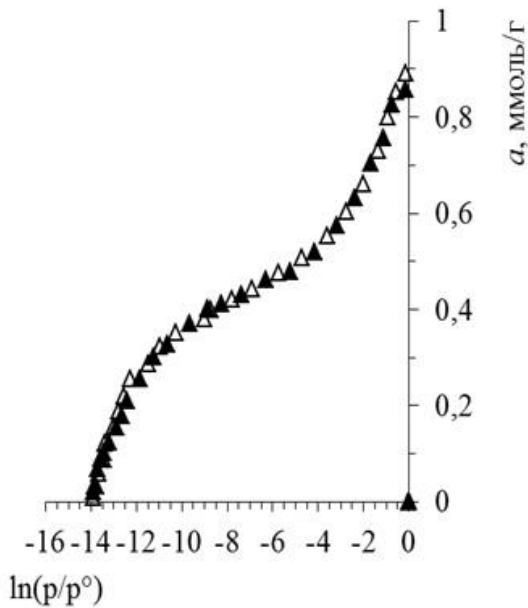
*Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети,
физикавий кимё кафедраси доценти, к.ф.д.*

Золь-гель кимёсининг ривожланиши билан бир қаторда органик-ноорганик гибрид материаллар сўнгги пайтларда саноатда ҳам, илмий тадқиқотларда ҳам катта эътиборни тортди. Оқсиллар ва полисахаридлар томонидан тартибга солинади деб ҳисобланадиган биоминерализация табиий жараёнларидан, илҳомланиб, сўнгги тадқиқотлар алкоксисилоксан прекурсорлар каби, полисахарид томонидан назорат қилинадиган, золь-гель жараёнини ёрдамида ноорганик тўрга полисахарид бириктиришга қаратилган. Ҳозирги вақтда полисахаридларга асосланган органик-ноорганик гибрид материаллар функционал биоматериалларнинг ривожланишида тобора муҳим аҳамият касб этмоқда.

Адабиёт маълумотларини таҳлил қилиш гибрид ДАЦ-кремнезем наноконпозициялар томонидан кутбсиз, кутбли ва квадрупол молекулаларнинг адсорбцияси механизми ва термодинамик хусусиятлари тўғрисида маълумотларнинг етишмаслигидан далолат беради. Бизга маълумки, нормал тузилишдаги гептан (н-гептан – C_7H_{16} чизикли тузилишга эга бўлган, диполь моменти ноль D га тенг кутбсиз молекулалар) ҳар қандай турдаги нефтьнинг асосий парафинларидан бири ҳисобланади. Шунинг учун н-гептан молекуласини олинган адсорбентни адсорбциялаш хоссаларини ўрганиш ҳам амалий ҳам назарий муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади [1].

Гибрид ДАЦ-кремнезем наноконпозицион материалда н-гептан буғи билан адсорбцияланиш изотермаси паст босимларда (графикда $\ln(P/P_0) \approx -11,78$) гача чизикли ҳолатида кўтарилиб, ундан сўнг адсорбцияланиш изотермаси ботик кўринишга эга бўлди. Гибрид ДАЦ-кремнезем наноконпозицион материалга н-гептан буғини адсорбцияланиши 0.89 ммоль/г тенг бўлди.

Полимолекуляр адсорбция ходисасини М. Поляни назарияси бўйича адсорбентни сирт юзасидаги потенциал майдонни ҳажми адсорбцияланишда муҳим роль ўйнайди. Поляни назарияси фақатгина соф физикавий адсорбция ҳамда макроғовакли адсорбентларда бўладиган адсорбция ходисасини яхши тушунтириб берди. Кейинчалик рус олими М.М. Дубинин микроғовакларда содир бўладиган адсорбция ходисасини тушунтириб, ўзининг микроғовакларнинг ҳажмий тўйиниш назариясини (МХТН) таклиф этади. Унга биноан микроғовакларда адсорбат молекулаларининг микроғоваклар билан таъсирланиши қолган ғовакларга нисбатан катта бўлади ҳамда адсорбцияланиш паст нисбий босимларда кўп бўлиши билан изоҳланади. МХТН адсорбент микроғовак ҳажмлари бўйича барча маълумотларни ифодалайди ва микроғоваклардаги адсорбцияланиш ходисасини мувозанатини аниқлашда ҳозирда амалиётда кенг ишлатилади.



Расмда гибрид ДАЦ-кремнезем нанокөмпозитининг адсорбцияланган адсорбат молекулаларининг қанча вақт давомида мувозанатга келиши ўрганилади. Дастлабки н-гептан молекулалари адсорбцияси секинлашган бўлиб мувозанат қарор топиш вақти 5,5 соат, адсорбат микдори деярли 0,09 ммоль/г га тенг бўлганда 1,3 соатгача камайиши кузатилди. Сўнгра гибрид ДАЦ-кремнезем нанокөмпозитининг н-гептан молекуласи билан адсорбцияланганининг термокинетикаси мувозанат вақти тўлқинсимон ўзгариб бориб, адсорбцияланганининг якуний мувозанат 0,5 соатда қарор топди.

$$a = 0,358 \exp[-(A/33,07)]^6 + 0,167 \exp[-(A/21,72)]^5 + 0,403 \exp[-(A/1,70)]^3$$

Бу ерда a - адсорбция, ммоль/г; A - адсорбция иши. Тенглама параметрлари: биринчи қисм улуши $a_{01}=0,358$ ммоль/г, улуши

$E_{01}=33,07$ кЖ/моль, улуши $n_1=6$; иккинчи қисм учун улуши $a_{02}=0,167$ ммоль/г, $E_{02}=21,72$ кЖ/моль, $n_2=5$; учинчи қисм учун $a_{03}=0,403$ ммоль/г, $E_{03}=1,70$ кЖ/моль, $n_3=3$.

МХТН гибрид ДАЦ-кремнезем нанокөмпозитининг н-гептан буғи билан адсорбцияланганини асосан уч типдаги адсорбцион фазаларда кечишни кўрсатди. МХТН ни уч аъзоли тенгламаси шуни кўрсатдики 1- ва 2-адсорбцион фазада гибрид ДАЦ-кремнезем нанокөмпозити таркибида ғовак тузилиши ўзаро ўхшаш аммо энергияси жиҳатдан фарқ қилувчи ғоваклар бор экан. Ушбу ғовакларда гибрид ДАЦ-кремнезем нанокөмпозитининг н-гептан буғи билан адсорбциялангани биринчи адсорбцион фазада 38,6% га яқини, иккинчи адсорбцион фазада эса 18% га яқини бўлиш билан содир бўлар экан.

Адсорбцияланган кинетикасида адсорбентга адсорбцияланган адсорбат молекулаларининг қанча вақт давомида мувозанатга келиши ўрганилади. Дастлабки н-гептан молекулалари адсорбцияси секинлашган бўлиб мувозанат қарор топиш вақти 5,5 соат, адсорбат микдори деярли 0,09 ммоль/г га тенг бўлганда 1,3 соатгача камайиши кузатилди. Сўнгра гибрид ДАЦ-кремнезем нанокөмпозитининг н-гептан молекуласи билан адсорбцияланганининг термокинетикаси мувозанат вақти тўлқинсимон ўзгариб бориб, адсорбцияланганининг якуний мувозанат 0,5 соатда қарор топди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Б.С. Умаров, А.Ю. Яркулов, Ф.Г. Рахматқариева, Х.И. Акбаров адсорбция неполярных и полярных молекул бионанокөмпозитиями диацетатцеллюлоза-кремнезем// *Universum: химия и биология: электрон. научн. журн.* -2022. -7(97), -С. 56-59.

NEFT VA GAZ KONLARIDA KORROZIYANING OQIBATLARI VA ULARGA QARSHI HIMOYALASH USULLARI

Toshkent davlat texnika universiteti PhD, dotsent

Abdukarimov Mirzohid

Toshkent davlat texnika universiteti magistranti

Sharopov Husanjon

Sohada foydalaniladigan ko'pchilik metallar havo, suv, kislota, ishqor va tuzlarning eritmalari ta'sirida yemiriladi. Bu hodisa korroziya deyiladi. Korroziya so'zi lotincha «corrodore» - yemirilish degan ma'noni anglatadi. Korroziya o'zining fizik-kimyoviy harakteri jihatidan ikki xil bo'ladi: kimyoviy va elektrokimyoviy korroziya. Metallarda qanday turdagi korroziya sodir bo'lishi metallni qurshab turgan muhitga bog'liq bo'ladi. Metallarga quruq gazlar (kislorod, sulfid

angidrid, vodorod sulfid, galogenlar, karbonat angidrid va x.k.), elektrolit bo'lmagan suyuqliklar ta'sir etganda kimyoviy korroziya sodir bo'ladi. Bu ayniqsa yuqori haroratli sharoitda ko'p uchraydi, shuning uchun bunday yemirilish metallarning gaz korroziyasi deb ham ataladi. Gaz korroziyasi ayniqsa, metallurgiyaga katta zarar keltiradi. Temir va po'lat buyumlarini gaz korroziyasidan saqlash uchun ularning sirti alyuminiy bilan qoplanadi.

Turli metallar har xil harorat, namlik va boshqa sharoitlarda o'ziga xos korroziya turlarini ko'rsatishi mumkin. Bundan tashqari, korroziya turlari, tizimlar va ular uchraydigan qurilma va uskunarlar orasida farqlanishi mumkin.

Pitting korroziyasi - bu metallarda tasodifiy kichik teshiklarning paydo bo'lishiga olib keladigan mahalliy korroziyaning bir shakli. Korroziyaning harakatlantiruvchi kuchi anodik (oksidlanish reaksiyasi), noma'lum, ammo potentsial bo'lishi mumkin bo'lgan keng maydon, katodik bo'lib (qaytarilish reaksiyasi), mahalliyashtirilgan galvanik korroziyaga olib keladigan kichik maydonning depassivatsiyasi (metall yuzasida passivlashtiruvchi qatlarning yo'q qilinishi tufayli metallning passiv holatdan chiqishi)dir.



Rasm-1. Pitting korroziya

Patina korroziyasi - materialning tashqi yuzasida xiralashgan rang sifatida namoyon bo'lib, ko'pincha bronza, mis va boshqa tegishli metallarda hosil bo'ladi. Patina hosil bo'lishi orqali metall atrof-muhit va ob-havo ta'siridan keyin tabiiy ravishda yuzaga keladigan korroziyadan o'zini himoya qiladi. Patina jarayoni ta'sir qilayotgan materiallarning ko'rinishini ham o'zgartiradi.

Metall buyum sirtini korroziyaga turg'un bo'ladigan metall qatlami bilan qoplash. Shu maqsadda ishlatiladigan metallning standart elektrod potentsiali korroziyadan saqlanadigan metallnikidan manfiyroq bo'lishi lozim. Bunday imkoniyatlardan biri temir buyumni rux qatlami bilan qoplash (anod qoplama)dir. Shu qatlam oksidlanib tamom bo'lmaguncha himoya qilinayotgan temir buyum korroziyaga duchor bo'lmaydi.

Teskari holda, qoplovchi metallning standart elektrod potentsiali himoya qilinayotgan metallnikiga qaraganda musbatroq qiymatga ega bo'lgan vaziyat — katod qoplama bo'ladi. Bunga misol sifatida temir buyumni qalay yoki nikel qatlami bilan qoplashni keltirish mumkin. Bu metall qatlami shikastlangan taqdirda himoya qilinmayotgan metall jadallashgan korroziyada qatnashadi, qisqa vaqt davomida ishdan chiqadi.

Neft va gaz sanoatida korroziya tufayli muammolar kelib chiqadi. Korroziyadan ximoya qilishda koplalab usullar ishlatiladi. Bundan tashqari, korroziya turlariga qarab uning oldini olishning yuqorida sanab o'tilgan bir qancha turlari mavjud. Bular neft va gaz sanoatida korroziyadan ko'rilayotgan iqtisodiy zararlarni kamaytirishga imkoniyat beradi.

Foydalaniygan adabiyotlar ro'yxati

1. Neft va gazni qayta ishlash korxonalarining jihozlarini ta'mirlash va ularga texnik xizmat ko'rsatish. T.: «Cho'lpon», 2007, 112 bet
2. Z.Salimov. Neft va gazni qayta ishlash jarayonlari va uskunalari. - T.: «Aloqachi», 2010, 508 bet.

3. https://www.google.com/search?q=Patina+corrosion&source=lnms&tbn=isch&a=X&ved=2ahUKEwixxK661oz_AhXkkIsKHXgMA6AQ_AUoAXoECAEQAw#imgrc=-9kIp_OCdi930M

ETANOLAMIN ERITMALARIDAN KO'P KOMPONENTLI TERMOSTABIL TUZLARNING (TBT) IONLARINI OLIB TASHLASH VA NANOFILTR POLIMER MEMBRANALARINI QO'LLASH

Xayitov Jonibek.Kurbonovich.

Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti,

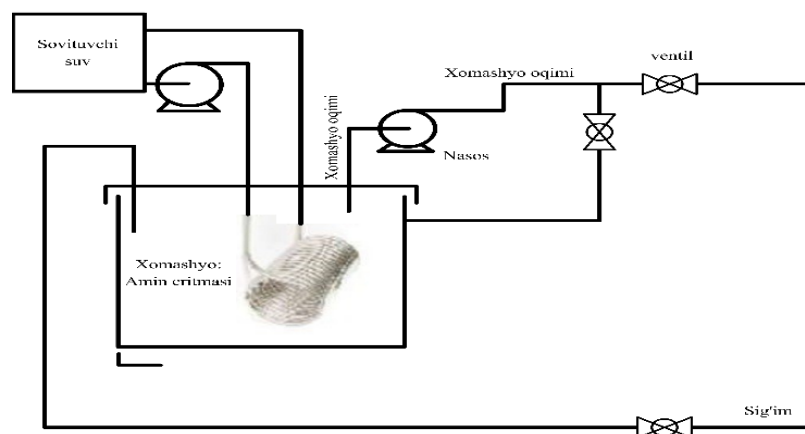
pochta: jonibekxayitov4@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu tadqiqot etanolamin (EA) eritmasini Amin yordamidatozalash qurilmalarida qayta ishlatish uchun qayta tiklash paytida amin eritmasidan termobarqaror tuz (TBT) ionlarini olib tashlashning samarali va kengaytiriladigan jarayonini taqdim etadi. Amin eritmasida TBTning mavjudligi gazni tozalash qurilmalarida erituvchi kuchini yo'qotish, ko'piklanish, ifloslanish va korroziyaga olib keladi, shuning uchun ularni olib tashlash jarayon samaradorligini oshirish uchun juda muhimdir. Ushbu tadqiqot Uzbekistonda birinchi marta NF-3 tekis membranalar yordamida nanofiltratsiya jarayoni orqali EA eritmasidan ko'p komponentli TBT(termobarqaror tuzlar) aralashmasini ajratish tadqiq qilindi.

Kirish: Sanoatda energiya ishlab chiqarishning asosiy manbalari qayta tiklanmaydigan yoqilg'i, jumladan, tabiiy gaz, ko'mir va xom neftdir. Bu manbalarga tabiiy gaz kiradi, boshqa yoqilg'ilarga qaraganda katta afzalliklarga ega. Masalan, qazib olinadigan yoqilg'ining boshqa turlari bilan solishtirganda, u ekologik jihatdan qulayroqdir [2]. Bundan tashqari, u yonuvchan xususiyatlarga ega va energetika va neft kimyosida keng qo'llaniladi [3]. Tabiiy gazda asosan metan (75-90%), propan, butan, etan, og'ir uglevodorodlar (1-3%), shuningdek, suv bug'i, karbonat angidrid (CO₂), vodorod sulfidi (H₂S), merkaptanlar kabi aralashmalar mavjud. (RSH), karbonil sulfid (COS), uglerod disulfidi (CS₂) va azot [4]. Ushbu aralashmalarning ba'zilari zaharli, korroziydir va yonishdan keyin atrof-muhitni ifloslantiradi, shuning uchun ularni tabiiy gazdan tozalash juda muhimdir [1,3]. Tabiiy gaz oqimini tozalash usullaridan biri suvli alkanolamindan foydalanishdir, masalan, etanolamin (EA), u gaz oqimidan 30% gacha aralashmalarni olib tashlashda ustunlik qiladi [4].

EA uchlamchi alkanolamin bo'lib, gazni tozalash sanoatida nardon gazni ajratib olish uchun ishlatiladi [1-2]. EA eritmasidan foydalanish natijasida EA⁺ va SCN⁻, HCOO⁻, H₃CCOO⁻ va H₃CH₂CCOO⁻ kabi boshqa yon mahsulotlar hosil bo'ladi. Ushbu yon mahsulotlar EA C⁺ ioni bilan birgalikda konvektiv regeneratsiya jarayonida qayta tiklanmaydigan va shuning uchun absorpsion eritmada qoladigan termostabil tuzlar tizimini (TBT) hosil qiladi [1-3]. TSTning to'planishi ko'piklanish, korroziya, filtrni tez-tez o'zgartirish, eritmaning yuqori yopishqoqligi va tiqilib qolish kabi turli muammolarni keltirib

barcha sinovlar uchun o'rtacha ozuqa tezligi va tiklanish nisbati mos ravishda 0,693 l / soat va 45% da saqlanib qoldi. Har bir tajribadan so'ng membrana ifloslanishini kamaytirish va dastlabki oqim tezligini tiklash uchun membranani distillangan suv bilan 20 bar bosimda bir necha marta yuvildi. Xususan, membrana har 3 kunda asl nusxadan 42% ga o'tkazuvchanlik oqimining pasayishi bilan yuvilgan.



1-rasm. EA eritmalaridan termostabil tuzlarni olib tashlashda membrana nanofiltratsiya jarayoni

Bu ishda 20-45 % konsentratsiyali EA eritmalaridan termostabil tuzlarni olib tashlashda membrana nanofiltratsiya jarayoni, TBT ion konsentratsiyasi va eritmasidagi EA konsentratsiyasining oqim va selektivlikka ta'siri o'rganildi. NF membranasi pastroq EA konsentratsiyasida (20 va 30 konsentratsiyadagi%) TBT ionlarini olib tashlashning ajoyib ishlashini ko'rsatdi. Osmotik bosim va konsentratsiyali qutblanish hodisalarining ortishi hisobiga EA konsentratsiyasining 20 wt.% dan 45 wt.% gacha ortishi bilan permeat oqimi kamaydi. 70 va 80 bar bosimdagi EA konsentratsiyasining oshishi bilan EA ning 45 wt.% eritmasidan foydalanganda membrana orqali aminning selektivligi nolga kamaydi. EA ning 45 wt.% eritmasidan TBT ionlarini olib tashlash taxminan 75-80% ni tashkil etdi, bu NF-3 membranasi qabul ishlashini ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Asma Ghorbani , Behrouz Bayati , Teresa Poerio, Pietro Argurio, Tavan Kikhavani Marzieh Namdari and Licínio M. Ferreira Application of NF Polymeric Membranes for Removal of Multicomponent Heat-Stable Salts (HSS) Ions from Methyl Diethanolamine (EA) Solutions [Molecules](https://doi.org/10.3390/molecules25214911) 25:4911 DOI: [10.3390/molecules25214911](https://doi.org/10.3390/molecules25214911)
2. Gutierrez, J.P.; Ruiz, E.L.A.; Erdmann, E. Energy requirements, GHG emissions and investment costs in natural gas sweetening processes. *J. Nat. Gas Sci. Eng.* **2017**, *38*, 187-194.
3. Jaafari, L.; Jaffary, B.; Idem, R. Screening study for selecting new activators for activating EA for natural gas sweetening. *Sep. Purif. Technol.* **2018**, *199*, 320-330.
4. Gutierrez, J.P.; Benitez, L.A.; Ruiz, E.L.A.; Erdmann, E. A sensitivity analysis and a comparison of two simulators performance for the process of natural gas sweetening. *J. Nat. Gas Sci. Eng.* **2016**, *31*, 800-807.

N,N'-GEKSAMETILEN BIS-[(1,1' AMINO-AZOBENZOLIL)-MOCHEVINA]LARNI N,N' -DIXLORLI VA DINITROZO HOSILALARINI SINTEZ QILIB OLISH.

Maxsumov A.G.

Toshkent kimyo texnologiya instituti

Xayitov J.K.

Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti,

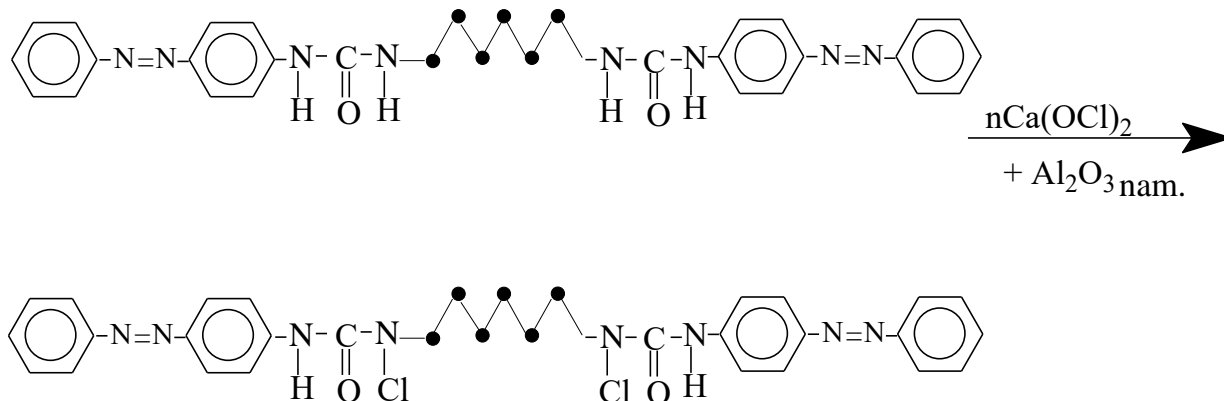
pochta: jonibekxayitov4@gmail.com

Respublikamizda yangi turdagi moddalarni ishlab chiqarish mahsulotlar turlarini ko'paytirish, mahalliy bozorni import o'rnini bosa oladigan kimyoviy noyob preparatlar bilan ta'minlash borasida keng qamrovli ishlar amalga oshirilib, raqobatbardosh tabiiy hamda ularning

sintez mahsulotlari asosida noyob xossalarga ega preparatlar yaratish borasida muhim natijalarga erishilmoqda.[1,2]

N,N'-geksametilen bis-[(1,1' amino-azobenzolil)-mochevina] hosilalari mashinasozlik, qishloq xo'jaligida qo'llaniladigan turli biologik faol birikmalarni sintez qilish uchun eng qimmatli xomashyo bo'lib, yuqori reaksiya markaziga ega bo'lgan nukleofil va elektrofil almashinish reaksiyalari uchun N-H guruhi mavjud.

Namlangan aluminiy oksidi ustida kalsiy gipoxlorit bilan bis-mochevina hosilasini N,N'-dixlorlash uchun samarali, arzon, barqaror va ekologik toza usulni ishlab chiqib, kaltsiy gipoxloridni nam Al_2O_3 mihitida ta'sir ettirdik: .



Reaksiya unumi 91,4%; $T_{suyq.}=203-204^{\circ}C$.

N,N'-Geksametilen bis-[(1,1' amino-azobenzolil)-mochevina] N,N'-dixlor-hosilasini tuzilishini isbotlash uchun va $AgNO_3$ bilan klassik sifat reaksiyasi o'tkazildi. Tozalik qiymati Rf II-sistema (geksan: $CHCl_3 = 1:9$) bo'yicha aniqlandi.

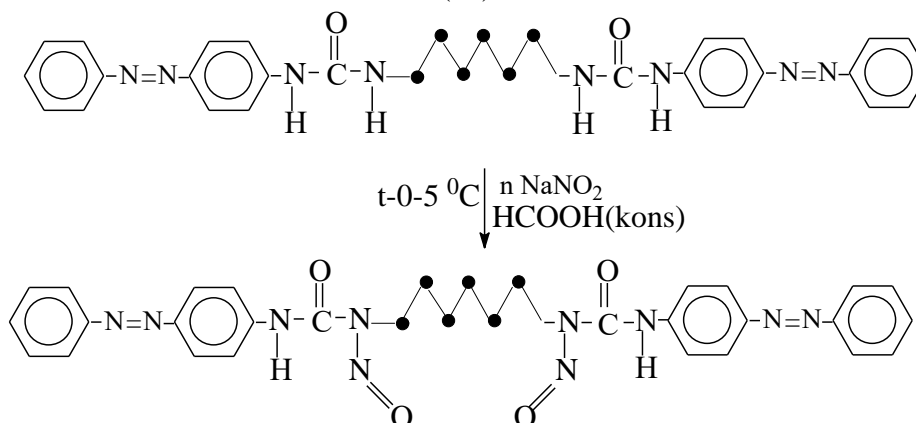
Birikmaning fizik-kimyoviy xossalari.

2-jadval

Nomlanishi.	Unumi %	$T_{suyq.}$ °C	R_f	Brutto formulasi	Element analiz, N,%	
					hisoblang an.	Topilgan.
N,N'-dixlor N,N'-Geksametilen bis-[(1,1' amino-azobenzolil)-mochevina]	91,4	203-204	0,62	$C_{32}H_{32}N_8O_2Cl_2$	17,74	17,68

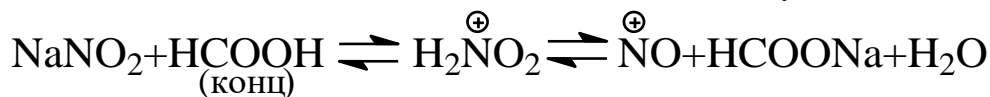
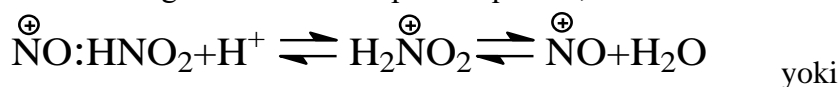
Adabiyot ma'lumotlari va o'z tadqiqotimiz ma'lumotlariga ko'ra, N-nitrosoratsiya jarayonida geksametilen $(CH_2)_n$ zanjiriga bevosita bog'langan azot atomlari reaksiyaga kirishadi. N,N'-geksametilen bis-[(1,1' - amino-azobenzolil)-mochevina] bilan natriy nitritning $NaNO_2$ 98% HCOOH chumoli kislotaning to'yingan eritmasida, 0-5°C haroratda ta'sirini natijasida, N,N' - dinitrozo almashtirishga erishildi, reaksiya unumi 90,3% [3].

N,N'-dinitrozlanish elektrofil almashtirish (S_E) mexanizmi bilan boradi.



$\overset{\oplus}{\text{N}}\text{O}$ nitro hujum qiluvchi agent. Eng keng tarqalgan nitrozlashtiruvchi vosita bo'lgan azot kislotasi erkin shaklda mavjud emasligi sababli, jarayonni amalga oshirish uchun natriy nitrit va kuchli kislotasi (HCOOH) dan foydalanildi.

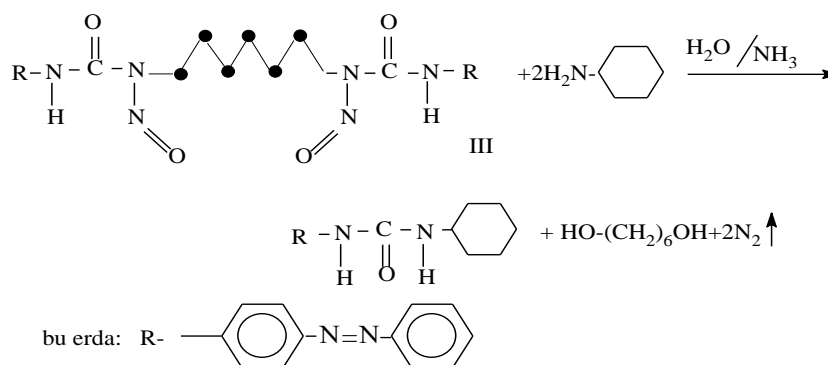
Olingan azot kislotasi proton qo'shib, ion



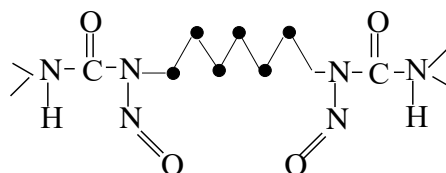
hosil qiladi.

N,N'-dinitrozalanish reaksiyasi haroratni sovutish orqali amalga oshiriladi. Haroratni oshirish jarayon uchun tavsiya etilmaydi, chunki u to'g'ri yo'nalishidagi mahsulotning hosildorligini pasaytiradi va ba'zan yo'nalishga teskari ta'sir qiladi.

N,N'-dinitrozo N,N'-geksametilen bis-[(1,1'-amino-azobenzolil)-mochevinani siklogeksilamin bilan o'zaro ta'siri ammiakni suvli eritmasi muhitida quyidagi reaksiya sodir bo'ldi.



Shunday qilib, hosil bo'lgan N,N'-dinitrozo N,N'-geksametilen bis-[(1,1'-amino-azo-benzol)-mochevina]ni N,N'-dinitrozalanishida polimetilen bilan bog'langan azot atomlarida sodir bo'lishini yana bir bor isbotlaydi:



Bu xulosalar adabiyot ma'lumotlariga to'liq mos keladi. Birikmaning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari 2-jadvalda keltirilgan.

Birikmaning fizik-kimyoviy xossalari.

2-jadval

Tuzilish formulasi	Unum %	T. _{suyuq} , °C	Rf	Umum formula	Elem analiz; N %	
					Hisob.	Topil.
N,N'-dinitrozo N,N'-geksametilen bis-[(1,1'-amino-azo-benzol)-mochevina]	90,3	240-245	0,73	C ₃₂ H ₃₂ N ₁₀ O ₄	22,56	13,97

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Махсумов А.Г., Хайитов Ж.К. Синтезы, биологическая активность бис-ароматических производных мочевины// Международный научный журнал "Universum: Технические науки". – 2022. - №1(94)Часть 3

2. Makhsumov A.G., Valeeva N.G., Khaitov Zh.K. Syntheses, the biological activity of bis-aromatic urea derivatives// Multidisciplinary journal of educational research (known by its spanish acronym REMIE Spain

3. Хайитов Ж.К, Махсумов А.Г., Хайдаров К.Х., Абдуллаев Т.Х, Исобаев М.Д Синтез N,N'- дихлор- N,N'-гексаметилен-бис-[(1-амино дифенил)-мочевина]// Международной научно-практической конференции “Проблемы и перспективы химии товаров и народной медицины”. Андижан. – 2020

СИНТЕЗ НОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ МОЧЕВИНЫ И ИЗУЧЕНИЕ ИХ СВОЙСТВ

Хаитов Жонибек Курбанович,

Старший преподаватель, Каршинский инженерно-экономический институт кафедры “Переработки нефти и газа”

E-mail: jonibekh85@mail.ru

Махсумов Абдухамид Гафурович,

д-р хим.наук, проф., Ташкентский химико-технологический институт, кафедра

“Химическая технология переработки газа”, г.Ташкент, Узбекистан,

E-mail: maxsumovag@bk.ru

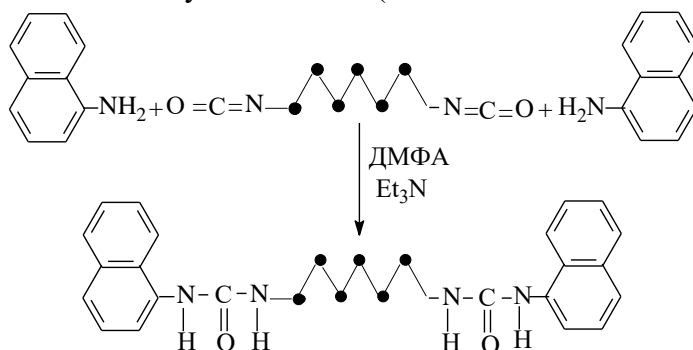
Аннотация: В данной статье простым, а главное эффективным методом был синтезирован новый N,N¹-гексаметилен-бис-[(1,1¹-аминонафталин)-мочевина]. Для развивающейся химической промышленности синтезировано новое соединение методами и механизмами, не дающими отходов в обычных комнатных условиях, с высокой эффективностью, а из методов физического исследования структуры изучены исходные свойства инфракрасной (ИК) спектроскопии этого вещества.

Ключевые слова: Бис-мочевина, изоцианат, гексаметилендиизоцианат, аминонафталин, триэтиламин, диметилформамид.

Введение. Бисмочевина привлекает многих исследователей своим применением в различных промышленных технологиях, сельском хозяйстве, медицине, текстильной промышленности и многих других областях [1-2]. На сегодняшний день в мире собрано огромное количество конкретных материалов по методам синтеза и свойствам соединений бисмочевина. [3].

Введение азо-, фенильных, дифенильных мостиковых связей приводит к возникновению различных биологических, фармакологических, физиологических активностей, ингибиторов коррозии металлов, стабилизаторов галогенсодержащих полимерных покрытий, а также противоизносных присадок для вулканизационных каучуков, натуральных и ткани из химических волокон могут быть использованы в процессах крашения и печати. Кроме того, в медицине «ксероз» - это многогранное и широко распространенное заболевание кожи, которое часто проявляется как единичный симптом, а атопический дерматит, при лечении хронических кожных или системных заболеваний, таких как псориаз, фолликулярный кератоз, сахарный диабет и др., заболеваниях использование производных бисмочевина считается очень эффективным. [1].

Синтез проводили по следующей схеме (это наиболее экономичный метод)



Экспериментальный метод. В реакции использовали диметилформамид в качестве растворителя и триэтиламин в качестве катализатора. Реакцию проводили при комнатной температуре в течение 4,0 часов. Следует отметить, что производные N,N¹-гексаметилен-бис-[(1,1¹-аминонафталин)-мочевины] были получены с очень высоким выходом 86%.

Полученные результаты и их анализ.

Физико-химические параметры синтезированных соединений представлены в табл. 1.

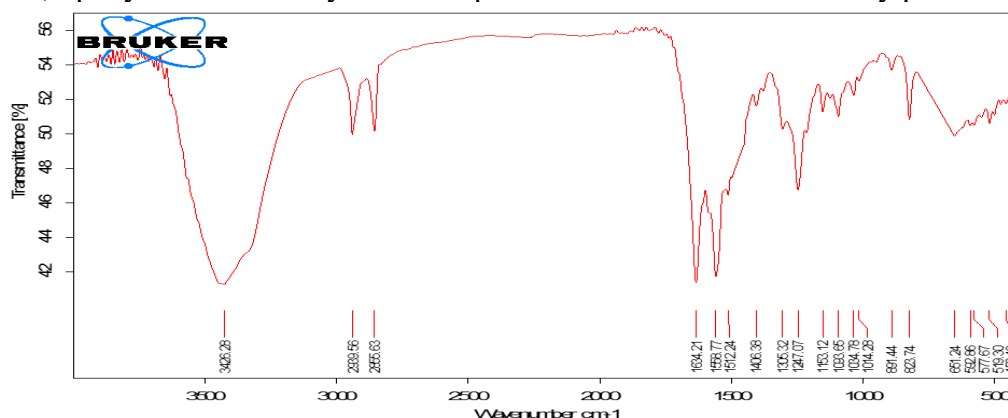
1.

Таблица 1

Физико-химические свойства синтезированного вещества (1)

Структура соединения	Выход, %	Т.плав, °С	Rf	Брутто формула	Элем.анализ, %						М _м
					Рассчитано			Найдено			
					C	H	N	C	H	N	
	86	114-115	0,67	C ₂₈ H ₃₀ N ₄ O ₂	69,9	6,8	18,1	63,6	6,18	16,47	454

Высокая плотность $\text{-N}=\overset{\oplus}{\text{C}}=\text{O}$ групп, селективность и легкая подвижность электронного облака свидетельствуют о его высокой реакционной способности. Как и ожидалось, продукты были получены с хорошим выходом по механизму реакции A_N.



Для подтверждения структуры N,N¹-гексаметилен-бис-[(1,1¹-аминонафталин)-мочевины] использовали анализ ИК-спектроскопии табл. 2.

Таблица 2.

Результаты анализа ИК-спектроскопии

Структурная формула	ИК спектр, ν , см ⁻¹					
	1634	1720	1598-1563	834	1417	769-724

Заключение

По результатам научных исследований, в ходе реакции увеличивается положительный заряд на атоме углерода изоцианатной группы гексаметилендиизоцианата. Это увеличивает положительный заряд на атоме углерода в изоцианатной группе, облегчая атаку на этот атом углерода или стабилизируя переходное состояние. Однако в нашем

эксперименте мы наблюдали, что амин-N-H группа 4-аминоазобензола с неподеленной парой атакует электрофильный центр в молекуле изоцианата, образуя промежуточный продукт (B), который затем становится конечным продуктом реакции. Полученный N,N¹-гексаметилен-бис-[(1,1¹-аминонафталин)-мочевина] представляет собой розоватый кристаллический порошок.

Список литературы:

1. Махсумов А.Г., Абсалямова Г.М., Исмаилов Б.М., Машаев Э.Э., Синтез и свойства производного –N, N¹-гексаметилен бис-[(орто-аминоацетилфенокси)]-карбамата и его применение // *Universum: химия и биология*, Москва, 2019, №3(57). – С.65-72. URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/7029>.
2. Makhsumov A.G., Valeeva N.G., Nabiev U.A., Ismailov B.M. Synthesis of new bromine acetylene dithiocarbamates derivatives and their growth-stimulating activity// *J.: Journal of Critical Reviews*, ISSN-2394-5125, DOI: <http://dx.doi.org/10.31838/jcr.07.04.20>, Vol 7, Issue 4, 2020- PP.113-119.
3. Махсумов А.Г., Сулаймонов Б.И., Бурханов И.Б. Синтез и свойства производных полиметилена бис-[N,N¹-(замещенных фенил)-мочевины] // *Вестник. Ошского Университета*, Киргизия, г.Ош,2006, №7,-с.130-134.
4. Гравчикова В.А., Рудаков Г.Ф., Милин В.Ф. Синтез и реакционная способность азидометил-мочевин // *Успехи химии и химич.технол.*, Москва, 2001, т.15, вып.4,-с.80-82.

DOUBLE CONDENSED PHOSPHATES OF DIVALENT METALS AND AMMONIUM: SYNTHESIS IN NH₄PO₃ SOLUTIONS AND METHODS OF PHYSICOCHEMICAL RESEARCH

¹Umarov Sh.Sh., ²Turaev H.Kh., ³Kasimov Sh.A

Scientific Research Engineer of "UNG Training" LLC, Doctoral Student of Termiz State University1

Professor of Termiz State University2,3

Today, the rapid growth of the world population and production causes the demand for polymers to increase year by year. The demand for polymers is increasing day by day, especially in industrial and manufacturing sectors. Modifying polymers, improving their physical and mechanical properties, adding additives without changing their composition, and obtaining composite materials that meet a number of requirements are currently the basis of scientific research.

Ammonium polyphosphate (NH₄PO₃)_n and PbO in the ratio 1:3 were taken and mixed in laboratory conditions. The reaction was carried out at 300 °C for 1-5 hours, then the resulting mixture was cooled to room temperature.

The obtained compound was analyzed in a Fourier infrared spectrometer of SHIMADZU (in the range of 4000-400 cm⁻¹). Infrared spectroscopy is presented in Figure 1.

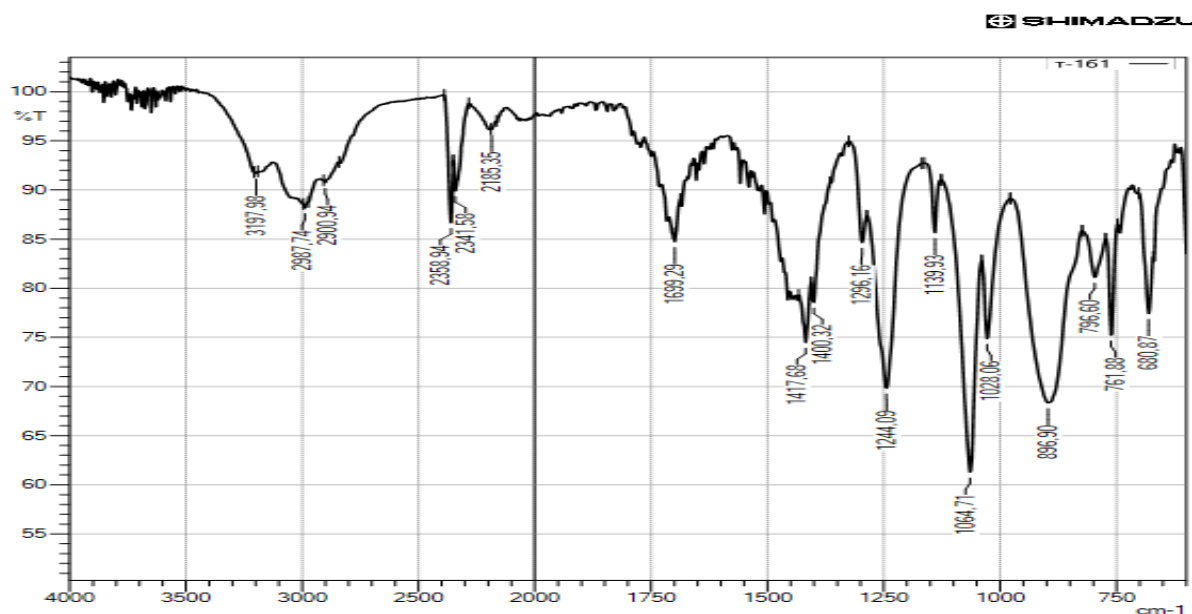


Figure 1. IR spectrum of synthesized $\text{NH}_4\text{Pb}(\text{PO}_3)_3$

In the results of infrared spectroscopy analysis, the high valence vibration frequency of N-H in the range of 3197.98 cm^{-1} , the valence vibration of -P-H at 2358.94 cm^{-1} , the valence vibration frequencies of $2131\text{-}2185.5 \text{ cm}^{-1}$ for S=O carbon, a very intense valence vibration of $>\text{S}=\text{O}$ at 1699.29 cm^{-1} , a strain valence vibration of $=\text{C}-\text{H}$ at 1417.68 cm^{-1} , and corresponding valence vibration frequencies of 1244.09 cm^{-1} -P=O were observed.

In addition to $\text{PbO}-\text{NH}_4\text{PO}_3$ double cyclotriphosphate $(\text{NH}_4)_2\text{PbP}_4\text{O}_{12}$, polyphosphate of the composition $\text{NH}_4\text{Pb}(\text{PO}_3)_3$ In this case, the standard scheme of thermal transformations is as follows:



Thus, ammonium polyphosphate based on mono- and disubstituted phosphates with the presence of cross-links crystallizes sequentially with decreasing $\text{NH}_4:\text{MeII}$ ratio.

The thermal stability of the synthesized complex was analyzed by differential-thermal and thermogravimetric methods on the Japanese SHIMADZU-DTG 60 device. 3.46 mg of the complex compound crystal was taken for analysis and the process was carried out at a temperature of up to 800°C . It was studied in a derivativeograph at a speed of 10 degrees/min, T-900, TG-200, DTA - 1/10, DTG - 1/10 galvanometer sensitivity, by automatic recording of the derivativeogram (Fig. 2).

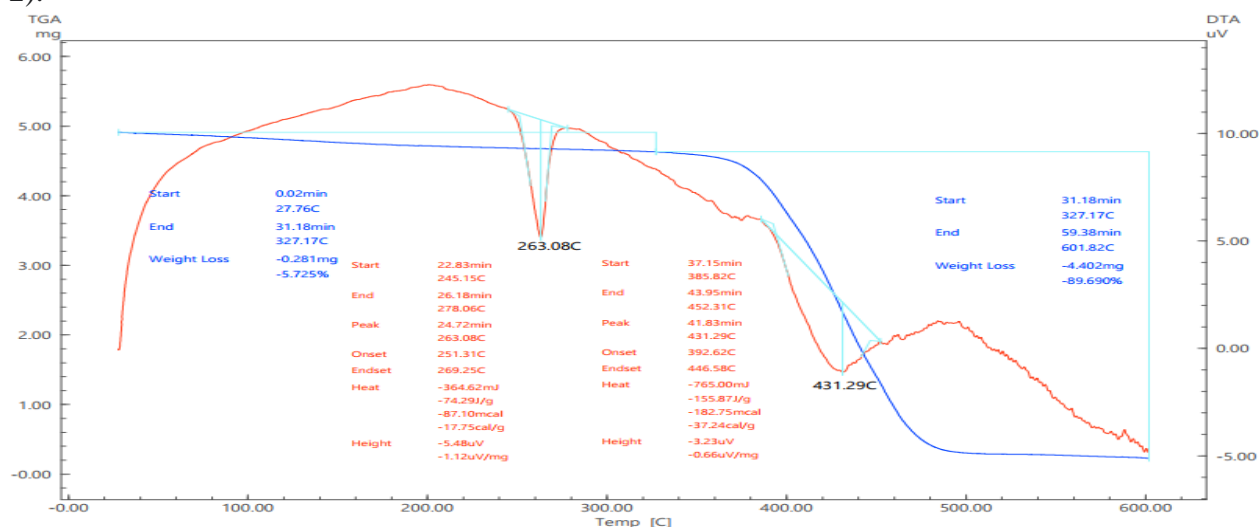


Figure 2. Thermogravimetric (TGA) and differential thermal (DTA) analysis of $\text{NH}_4\text{Pb}(\text{PO}_3)_3$ complex

The analysis of the thermogravimetric curve of the synthesized complex shows that the TGA curve mainly takes place in the temperature range of 2 mass losses. The 1st mass loss range is 31.16 - 327.17°C, the 2nd range is 327.17 - 601.87°C, the 1st mass loss is 0.281 mg, i.e. 5.725% of water vapor and CO² gas escape, the main amount of mass loss 2 was 4,402 mg, that is, 100.265% mass reduction due to the destruction of the compound was observed. At the same time, an endothermic effect was observed in the DTA graph at 263.08 °C and 431.29 °C.

In conclusion, it should be noted that MeO-NH₄PO₃ interaction studies show that ammonium polyphosphate is a promising phosphate-containing reagent for the preparation of divalent metals and ammonium doubly condensed phosphates in the high temperature range.

References

1. Selevich A. F., Ivashkevich L. S., Grushevich E. V., Lesnikovich A. I. Synthesis in the Ammonium Polyphosphate Melt and Thermal Behaviour of Binary Polyphosphates Mg(NH₄)₂(P₀₃)₄ and Ca(NH₄)₂(P₀₃)₄ // Phosphorus Res. Bull. 2005. Vol. 18. P. 93-98.
2. Umarov Sh.Sh., Kasimov Sh.A., Djalilov A.T., Napolnitel dlya polucheniya polimera na osnove metalloorganicheskikh soedineniy// Universum: Tekhnicheskie Nauki: electronic scientific journal. Moscow (2022). 5(98) Doi -10.32743/UniTech.2022.98.5.13636
3. Umarov Sh., Turaev Kh., Kasimov Sh., D.Shukurov., P. Tojiev., A.Djalilov Improvement of the Properties of Composite Materials Due to the Inclusion of Metal Phosphates in Polyethylene, Polypropylene and Polyamide-66 International Journal of Engineering Trends and Technology Volume 71 Issue 8, 304-317, August 2023 ISSN: 2231–5381/<https://doi.org/10.14445/22315381/IJETT-V71I8P227> 2023 Seventh Sense Research Group

COMPOSITES BASED ON POLYPROPYLENE

PhD Abdukarimova S.A., Tashkent State Technical University

Senior Lecturer Makhkamova L.K., Tashkent State Technical University

Abstract: Glass fibers (GF) are the reinforcement component most used in Polyamide (PA), polycarbonate(PC), polybutylene terephthalate (PBT) and polypropylene (PP) based composites, as they have good balance between mechanical properties and costs. Reinforced Polypropylene composites final properties are mainly determined by the strength and stability of the polymer- PP-g-MAH- glass fiber interphase.

Keywords: glass fiber/ PP-g-MAH/polypropylene composites; adhesion; mechanical properties

Glass fibers, especially, roving and chopped fibers are considered as the prevailing reinforcement in the polymer engineering composites. High strength glass fibers as well as embedded in a matrix modulus form the fiber-reinforced composites, where both constituents hold their physical and chemical properties. However, the new material carries the properties which cannot be achieved either of the content's sole performance. Basically, fibers are known as the fundamental load-carrying members, whereas the main functions of the matrix are as follows: transfer of stresses between the fibers, provision of barrier against environmental adverse effects and protection of surface of fiber from mechanical abrasion [1,2]. However, there is a crucial issue remaining in adjusting "well-bonded and durable interphases" and in their reinforcement. Specifically, this criticality manifests itself clearly in thermoplastic polymer matrices including PE, PP, and PA. As long as effectiveness of reinforcement solely relies upon the adhesion of matrix and fiber, this can be assumed as the crucial factor in determining composite materials' ultimate properties, especially, mechanical properties. This adhesion restricts to "third phase" (often called as "interphase") where there occurs stress-transfer. At the same time, interphase is considered as the tridimensional region whose location takes part between fiber and polymer matrix. Therefore, this transition region carries its own unique characteristics corresponding to none of the fiber and matrix properties and it called as Materials [3].

The selected commercial grade of Random Polypropylene (PP B520- blow grade of Uz-Kor Gas Chemical JV) and Block Polypropylene (PP J-350 injection grade of Uz-Kor Gas

Chemical JV) are commonly used for extrusion and injection molding applications. A maleic anhydride-grafted polypropylene, PP-g-MA, (MEP PP-g-MAH, POLYMER PIGMENT LLC) was used as a compatibilizer. The chopped strand GFs of 13 micron in diameter and 4,5 mm length, respectively, with an adequate surface treatment intended for use in polypropylene matrices were provided by Shandong fiberglass -925ERC. Melt Processing composites were manufactured at an industrial scale using a co-rotating intermeshing twin-screw extruder (L/D 44) operating at a barrel temperature of 240°C, a feed rate of 800 kg/h, and a screw speed of 600 rpm.

The results of tensile tests are reported in Table 2. Generally, for polymer composites, the percentage of elongation at break decreases with the addition of glass fiber to ductile polymer matrix, despite the state of the inter-face between different phases [4].

Table 2. Values of physical and mechanical properties or the composites.

Name	Standards	PP B-520	PP B-520	PP B-520	PP J-350	PP J-350	PP B-520
			4% PP-g-MA	30% GF		30% GF	4% PP-g-MA
Melt index, 2.16 kg/10 min at 230°C	ASTMD 1238	2	0,8	0,7	10	4,7	4,5
Density,	ASTMD 792	0,88	1,132	1,135	0,88	1,129	1,133
Ash	ASTMD 482	0	30	30	0	30	30
Tensile strain, MPa	ASTMD 638	26	68,7	91,7	25	65	81,7
Elongation at Break, %	ASTMD 638	100	6,94	9,2	100	4,5	5,3
Flexural Modulus, MPa	ASTMD 790	1200	5000	5200	1200	4700	5100
Notched Izod Impact Strength (23 °C) J/m²	ASTMD 252	6	16	18	7	14	17
Notched Izod Impact Strength (-30 °C), J/m²	ASTMD 252	1,5	9,7	11,6	2,5	8,4	10,5
Heat Distortion Temperature (4.6 kgf/cm²)	ASTMD 648	85	147	156	95	140	157

However, the addition of the PP-g-MAH compatibilizer mitigates the negative effect of fiber reinforcement on the tensile elongation to some degree. It improves 2 to 6 % on average (Table 2).

There was conducted an investigation on the effect of addition of maleic anhydride grafted polypropylene (PP-g-MAH) and glass fiber on the characteristics of polypropylene composite. The analysis of temperature, melt index and fiber orientation was carried out in accordance with the study of physical and mechanical properties. Accordingly, it can be noted that, adding PP-g-MA compatibilizer results in the substantial improve in interfacial adhesion.

REFERENCES

1. A. Gullu, A. Ozdemir, and E. Ozdemir, Mater. Des., 27, 316 (2006).
2. L. Sorrentino, G. Simeoli, S. Iannace, and P. Russo, Com-pos. Part B: Eng., 76, 201 (2015).
3. J.L. Thomason, Compos. Sci. Technol., 61, 2007 (2001).

4. M.A. AlMaadeed, M. Ouederni, and P.N. Khanam, Mater. Des., 47, 725 (2013).

SEOLIT KATALIZATORLARNI REGENERATSIYASI

*Jumaboyev Bobojon Olimjonovich
Qarshi muhndislik-iqtisodiyot instituti*

ANNOTATSIYA Benzinni stirol bilan alkillashda seolit katalizatoridan foydalanish ichki yonuv dvigatellari uchun yoqilg'i komponenti yaxshi bilan tavsiflanadi atrof-muhitga chiqadigan aromatik uglevodorodlarning 6,51 mass % ni tashkil etadi. Aromatik uglevodorodlar asosan yonish jarayonida hosil bo'ladigan yengil kerosin-naften uglevodorodlar bilan ifodalanadi zararli moddalarning minimal miqdori ortib ketganligi uchun katalizator oxir-oqibat o'z xususiyatlarini yo'qotadi shuning uchun ushbu katalizatorlar davriy yangilanishi zarur.

Kalit so'zlar: benzin, katalizatorlar, seolitlar, regeneratsiya.

KIRISH: Benzin va kerosin limiti uchun joriy va istiqbolli ekologik talablar yildan-yilga ortib bormoqda xususan g'arbiy yevropa mamlakatlari 2000 yildan beri emissiya standartlariga javob berishdi. Benzolning maksimal miqdorini 1,0% dan ko'p bo'lmagan miqdorda tartibga soluvchi Evro-3 motor benzini (ARC 42% dan yuqori emas). 2005 yildan boshlab Evro-4 standarti ishlay boshladi, bu miqdorni yanada qattiqroq cheklaydi ArU (30% gacha). Kelajakda motor benzinlari tarkibida ArG ning tarkibi bo'lishi kerak 20-25% gacha (shu jumladan benzol 0.8% gacha, keyin esa nolga) kamayadi [1].

Katalitik gidrodearomatizatsiya jarayoni yuqori bosimlarda amalga oshiriladi. Garchi qazib olish jarayonlari dearomatizatsiyalar nisbatan past harorat va bosimlarda davom etadi, qo'llaniladigan ekstraktorlar ko'p hollarda ekologik xavfsiz emas.

Benzin va kerosin fraktsiyalarini alkillash yo'li bilan dearomatizatsiya qilish texnologiyasini ishlab chiqish samarali geterogen seolit katalizatorlarini tanlash dolzarb va amaliy ahamiyatga ega.

Jahon neftni qayta ishlash va neft-kimyosanoatida jarayonlarni o'tkazish tendentsiyasini hisobga olgan holda samarali seolit katalizatorlariga alkillanish, sanoat jarayonini rivojlantirish motor yoqilg'ilarini geterogen katalizatorlarda alkillash orqali dearomatizatsiya qilish dolzarbdir muammodir [2,3].

MUHOKAMA: ZSM5 seolit strukturasi katalizatorining vodorod strukturasi dearomatizatsiya bilan alkillanish yo'li bilan benzin-kerosin fraktsiyalari ularning tarkibiga kiritilgan aromatik uglevodorodlar (ArH) eng samarali bo'lib chiqdi [4,5]. shunday qilib benzin stirol alkilatsiyasi bilan aromatizatsiyalanganda, aromatik uglevodorodlarning eng yuqori konversiyasi massa nisbatida kuzatiladi. Aromatik uglevodorodlar: olefin 1:1 ga teng (76,1%), stirolni to'liq konvertatsiya qilish bilan benzin fraktsiyasi tarkibidagi aromatik uglevodorodlarning miqdori 6,51 mass % ni tashkil etdi. Benzinni stirol bilan alkillashdan keyin benzin tarkibidagi aromatik uglevodorodlarning miqdori, shuningdek, ArU: stirol 1:0,2 va 1:0,5 nisbatda aniqlangan.

Natija: Aromatik konversiya darajasi uglevodorodlar ushbu sharoitda mos ravishda 17,35 va 38,0 % ni tashkil etdi. Berilgan dearomatizatsiyalangan benzin namunalari oktan raqamlari quyidagi jadvalda keltirilgan.

1-Jadval. Dearomatizatsiyalangan benzin namunalari oktan raqamlari

No	Benzin namunalari	qoldiq ArU miqdori, mass%	Oktan soni, IM
1.	haqiqiy	22.58	86
2.	Bir nisbatda aromatizatsiyasiz ArU:stirol=1:0,2	19.42	84
3.	Bir nisbatda aromatizatsiyasiz ArU:stirol=1:0,5	15.31	79

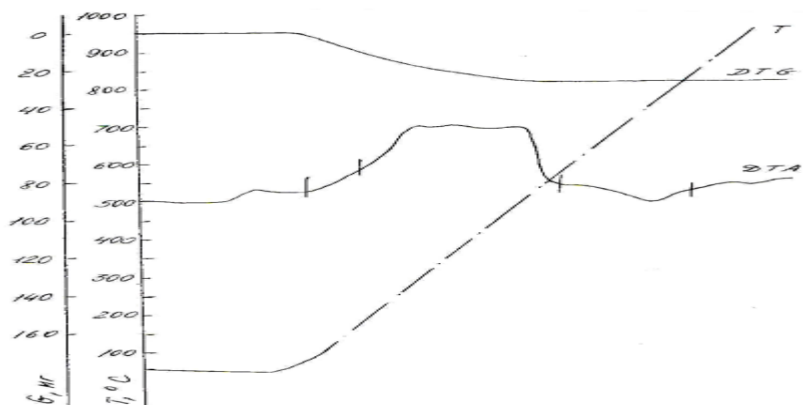
4.	ArU da aromatsizlangan: stirol =1:1	6.51	72
----	--	------	----

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, ArU miqdorining pasayishi OC ning pasayishiga yordam beradi dearomatizatsiyalangan benzin namunalari. Ishlatilgan katalizatorlar va adsorbentlarni qayta tiklashning eng samarali usullaridan biri issiqlik desorbsiyasi bo‘lib, uning asosiy xarakteristikasi energiyaga bog‘liqlikdir so‘rilgan moddaning adsorbsion sirtini to‘ldirish darajasi bo‘yicha desorbsiyasiylanadi. Aniqlash uchun bu bog‘liqlikdan odatda termogravimetriya usuli qo‘llaniladi. Seolit o‘z ichiga olgan katalizatorlarning kokslangan namunalari uchun regeneratsiya rejimlarini differensial termik tarkibi o‘rganildi turli koks tarkibidagi katalizatorlar namunalari tahlil qilindi.

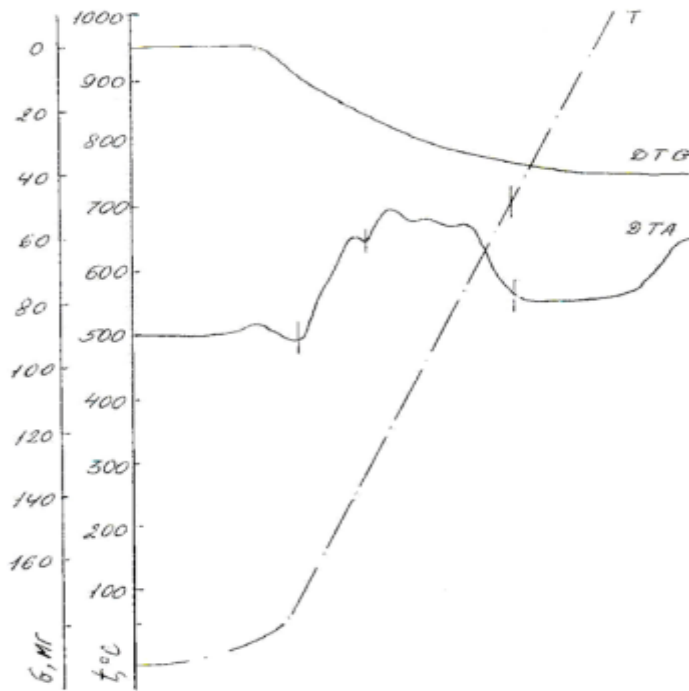
Ma‘lumki sanoat jarayonlarida regeneratsiya uchun havo yetkazib berilishi tufayli to‘liq bo‘lmagan yonish mahsulotlarining katta miqdori, shu jumladan kislorodni o‘z ichiga oladi bu albatta muhitni yomonlashtiradi. Shuning uchun regeneratsiya vaqtini qisqartirishga erishish kerak shunda energiya xarajatlari va ishlab chiqarishdagi ekologik vaziyat ancha yaxshilaydi.

Markali qurilmada kokslangan katalizatorlarning derivatografik tadqiqotlari o‘tkazildi Paulik-Paulik-Erdey 20-1000°C harorat oralig‘ida va 10 °C / min isitish tezligi (1-2-rasm). Odatda TG, DTG va DTA egri chiziqlari shaklda ko‘rsatilgan. 1 va 2. Tadqiqot shartlari:

- katalizatorning massasi - 500 mg; - TG sezgirligi - 100 mg;
- DTG sezgirligi 1:10; - DTA sezgirligi 1:5;
- isitish tezligi 10 °C / min.



1-rasm. HZSM-5 asl namunasining derivatogrammasi.



2-rasm. HZSM-5 kokslangan namunaning derivatogrammasi (katalizatoridagi koks miqdori 3,4 mt.) Raqamlardan ko‘rinib turibdiki, tarkibida koks konlari bo‘lmagan katalizatorlarning qizdirilishi bilan birga katalizator uchun vazn yo‘qotish. Bu erda harorat oralig‘ida endotermik ta‘sir kuzatiladi 30-210°C, bu ichki tuzilishdan adsorbsiyalangan suvni olib tashlash bilan izohlanishi mumkin. katalizator.

Haroratning 900°C gacha ko‘tarilishi ancha silliq pasayish bilan birga keladi katalizatorning massasi, aftidan uning sirtining degidrosillanishi bilan bog‘liq. Intervalda vazn yo‘qotish bilan birga engil endotermik ta‘sir kuzatiladi harorat 680-850°C. Bu ta‘sirni kristalli g‘ovakning yo‘q qilinishi bilan izohlash mumkin.

Derivatografik tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, kokslangan katalizatorlar ham namlikni yo‘qotadi. 30-210°C harorat oralig‘ida ortib borayotgan miqdor katta ehtimol bilan smolali koks konlarining tarkibi hisoblanadi.

Dvigitel benzinlarining tarkibiy qismlari katalizatorlar yordamida olinishi aniqlandi. Oksidlanish mahsulotlari aylanish yordamida qayta tiklanadi, hajmi bo‘yicha kam emas katalizatorlarda olingan motor benzinlarining tarkibiy qismlariga oktan soni, resirkulyatsiyasiz regeneratsiyalangan azot-kislorod aralashmasi. Shuning uchun qisqartirish mumkin regeneratsiya jarayoni uchun ishlatiladigan texnik azotning sarflanishi va shunga mos hosil bo‘lgan komponentning sifat xususiyatlarini saqlab qolgan holda gaz chiqindilari benzin oktan sonini oshirish mumkinligi isbotlandi.

Shunday qilib, regeneratsiya uchun optimal harorat oralig‘i aniqlandi. boshlang‘ich haroratdan pastroq diapazonda bo‘lgan o‘rganilayotgan katalizatorlarning namunalari katalizatorning strukturaviy o‘zgarishlari, ya‘ni. 680°C (ko‘rinishidan maksimal regeneratsiya harorati 550-600°C dan oshmasligi kerak). Azot-kislorod uchun katalizatorlarni regeneratsiya qilish texnikasi takomillashtirildi. Shuningdek benzinni dearomatizatsiyalash jarayonida katalizatorning faolligini o‘rganildi.

Xulosa: Sarflangan katalizatorlarni qayta tiklashning eng samarali usullaridan biri adsorbentlar termal desorbsiya bo‘lib, uning asosiy xarakteristikasi hisoblanadi. So‘rilgan moddaning desorbsiya energiyasining adsorbsiyani to‘ldirish darajasiga bog‘liqligi yuzalar hisoblanadi. Ushbu bog‘liqlikni aniqlash uchun odatda termogravimetriya usuli qo‘llaniladi. Biz seolitni o‘z ichiga olgan kokslangan namunalarni qayta tiklash usullarini o‘rgandik. Katalizatorlar turli koks tarkibiga ega katalizatorlar namunalari differensial termik tahlil yordamida benzinni dearomatizatsiya qilindi.

Foydalangan adabiyotlar ruyxati

1. Герзалиев И.М., Цодиков М.В., Хаджиев С.И. Нефтехимия, 2009. Т. 49. № 1. С. 3-8.
2. Мустакимов Э.Р., Чиркунов Э.В., Харлампиди Х.Э. Химия и химическая технология, 2003. т. 46. вып. 2. С. 53-56.
3. Боруцкий П.Н., Козлова Е.Г., Подклетнова Н.М. и др. Нефтехимия, 2007. т. 47. № 4. С. 276-288.
4. Амирова С.С., Салимова Н.А. Деароматизация керосиновой фракции, Известия высш. технич. учебн. заведений Азербайджана. № 3, 2006, с. 23-26.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF HEAT EXCHANGE BY IMPROVING THE DESIGN OF THE SHELL TUBULAR HEAT EXCHANGER

*Khurramatov Abdugaffor Mirzabdullaevich
Institute of General and Inorganic Chemistry of the Academy of Sciences,
Rakhimov Ganisher Bakhtiyorovich
Karshi Engineering and Economic Institute*

Annotation: To date, various methods for intensifying convective heat transfer have been proposed and investigated. The intensity and efficiency of the heat transfer process are influenced by the shape of the heat exchange surface, the equivalent diameter of the channels, surface roughness, the arrangement of the channels, which ensures the optimal speeds of the working media, the temperature head, the presence of turbulizing elements in the channels, ribbing and other design features.

Keyword: tubular heat exchanger, intercellular space, turbulization, laminar flow, split ribs, longitudinal ribs, knurling.

In the processes of oil and gas processing, to ensure the required temperature in the apparatus, it is required to supply or remove heat. For this, special devices, called heat exchangers or heat exchangers (heaters, evaporators, boilers, refrigerators, condensers, etc.), are widely used at technological installations.

Heat exchangers are an integral [38] part of all technological installations. They are used for heating, evaporation, condensation, cooling, crystallization of raw materials and products involved in the process.

Very important in technological and economic terms is the fullest possible use of heat from the waste streams from the plant (heat recovery).

To date, various methods for intensifying convective heat transfer have been proposed and studied. The intensity and efficiency of the heat exchange process is influenced by the shape of the heat exchange surface, the equivalent diameter of the channels, the surface roughness, the layout of the channels, which provides optimal speeds for the movement of working media, the temperature difference, the presence of turbulent elements in the channels, fins and other design features. Structural and regime methods should be used together, in a complex manner to obtain optimal conditions for the heat transfer process. Heat transfer can be enhanced by various methods and their combinations. The main methods are:

1. Impact on the flow of the working medium by the shape of the heat exchange surface.
2. Impact of turbulence by inserts in the channel.
3. Increasing the heat exchange surface area from the side of the working medium with a low heat transfer coefficient.
4. Mechanical impact on the heat exchange surface by rotation of the heat exchange surface (internal and external flow), vibration of the heat exchange surface, pressure pulsation in the flow, fluid mixing.
5. Impact on the flow by an electric, acoustic, magnetic field.
6. Intensification of heat transfer during phase transformations (surface treatment, use of the surface tension effect, drip condensation, flow swirl, application of an electrostatic field, etc.).

7. Blowing or suction of the working medium through a porous surface.
8. Addition of solid particles or gas bubbles to the liquid.

The possibility of wide practical use of one or another method of heat transfer intensification is determined by its technical availability and technical and economic efficiency. The intensification of heat transfer is an effective way to solve the problem of reducing the mass and dimensions of heat exchangers and devices [1].

The equal distribution of the flow inside the pipe along the pipe, the rotational movement of hot and cold flows are the main factors in increasing the efficiency of the flow entering the heat exchanger through the direction of circulation.

The magnitude of the centrifugal force C (N / m²) is determined using the following expression to determine the dependence of the current in the chamber of a single-way heat exchanger with a shell tube.

$$C = mv^2/R, \quad (1)$$

where m is the mass of raw material in the zone generating the circulating flow, kg; v is the velocity of the raw material in the chamber generating the circulating flow, m / s; R - is the radius of the camera, m.

The ratio of centrifugal force to gravity generated in the device section indicates the efficiency of the process performed on the device:

$$C/G = K_c, \quad (2)$$

where K_s is the process efficiency.

The increase in centrifugal force for the process is determined using the following formula:

$$J_M = [(C_1 - C_2)/C_1]100 \% . \quad (3)$$

Using this method, proposed to accelerate the efficiency of heat transfer, a single-shell shell tube heat exchanger allows for equal distribution of the heated current in the distribution chamber, ensuring maximum transfer of heat from the inner tubes to the heated stream.

Calculation of centrifugal force in the heat exchanger distribution chamber Figure 1. shows an improved shell tubular experimental heat exchanger. in this device, the flow inlet nozzle located in the separating drum is located at an angle, which ensures the rotational movement of the flow.

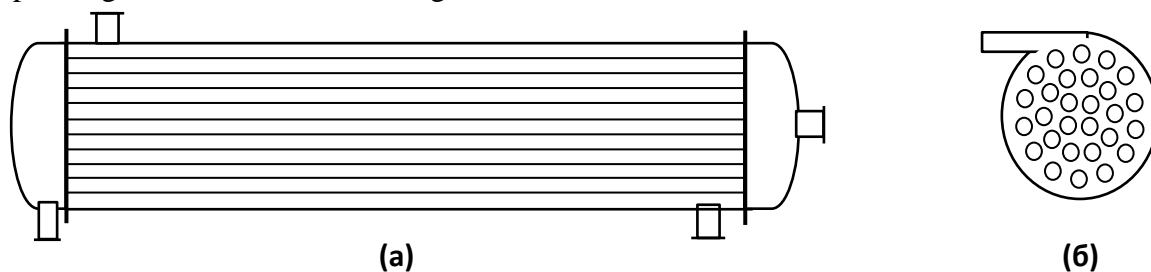


Figure 3.2. Shell and tube heat exchanger of centrifugal type.

The feasibility and appropriateness of the use of one or another method of intensification for a particular situation is determined by its technical feasibility and effectiveness. In tubular heat exchangers, it is possible to increase the heat transfer coefficient by moving the agent and product moving through the pipe and inter-pipe space by generating a turbulent flow. This can reduce the consumption of the heating agent and increase the efficiency of the device.

From the data presented, it can be seen that the supply of raw materials to the inner pipes has increased as a result of the centrifugal force of the flow movement in the distribution chamber of the shell tube heat exchanger under the influence of centrifugal force. As a result, the increase in the distribution of heat by the heating agent in the pipes increases the thermal efficiency, the time between repairs of the device increases, and the formation of cracks on the inner surface of the pipe slows down.

Used literature

1. Процессы и аппараты химической технологии. Под редакцией профессора А.А. Захаровой. –М: Академия, 2006. –С. 30-68.

2. Yusupbekov N.R., Nurmuhamedov H.S., Zokirov S.G. Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari. - Toshkent, O`qituvchi, 2003. - 557 b.
3. И.Е. Идельчик. Справочник по гидравлическим сопротивлениям/Под ред М. О. Штейнберга. -3-е изд., перераб. И доп. – М.: Машиностроение, 1992. – 672 с.
4. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов. 8-е изд., перераб. — М.: Химия, 1971. - 783 с.
5. Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов. Изд. 2-е. в 2-х кн.: Часть 1. – М.: Химия, 1995. – 400 с.

БЕЗЗОЛЬНЫЕ АНТИДЕТОНАТОРЫ

Аметова Д.М.¹, Давлатов К.О.²

¹ *Каракалпакский государственный университет имени Бердаха, г. Нукус. Ассистент кафедры «технология нефти и газа»*

² *Каракалпакский государственный университет имени Бердаха, г. Нукус. Студент 3-курса.*

Беззольные антидетонаторы, в отличие от металлосодержащих веществ, лишены некоторых недостатков, а именно не отравляют катализатор и не способствуют повышению объема отложений на клапанах и в камерах сгорания [1]. Подобные преимущества подтолкнули исследователей к поиску соединений, способных приблизиться по своему антидетонационному эффекту к известным металлосодержащим присадкам [3]. Опубликовано большое количество работ на тему применения в качестве октаноповышающих присадок амидов, аминоспиртов, аминоэфиров и других близких по химическому строению веществ [4]. Однако наибольший практический интерес представляют ароматические амины. Эти соединения обладают высокими антидетонационными свойствами, превосходящими свойства кислородсодержащих соединений и лишь немного недотягивающими до некоторых металлосодержащих присадок [4]. Так, анилин, простейший ароматический амин обладает октановым числом 320 по моторному методу. А добавка 1% об. анилина в бензин увеличивает его октановое число на 3 пункта. При пониженных температурах анилин выпадает из топлива в виде осадка, а потому применяется ограничено [3].

Куда более высокой стабильностью при хранении обладают производные анилина: монометиланилин, ксилидины. Вещества, некогда использовавшиеся как компоненты ракетного топлива, нашли широкое применение и в составе присадок к автомобильным бензинам [2]. Был обнаружен синергетический антидетонационный эффект для некоторых металлорганических соединений и ароматических аминов, который послужил основой для создания таких присадок как ФеррАда (ароматические амины и железоорганические присадки) и АвтоВЭМ (монометиланилин и соединения марганца) [1]. После введение запрета на использование присадок, содержащих медь, марганец, железо, производители бензина всё активнее начинают использовать беззольные присадки на основе N-метиланилина, такие как АДА, Экстралин, Каскад, БВД-премиум [2].

Присадки на основе монометиланилина по своей антидетонационной эффективности превосходят МТБЭ в 10-15 раз. Кроме того, внедрение этой присадки позволяет снизить в товарном бензине содержание риформата – основного высокооктанового компонента на многих НПЗ. Сокращение риформата с высоким содержанием ароматических соединений в свою очередь благоприятно сказывается на экологических свойствах бензина [1].

Известно, что его антидетонационная эффективность сильно зависит от углеводородного состава базового бензина [3]. Отдельно стоит рассказать об эффективности совместного применения ММА и наиболее распространенного оксигената МТБЭ, отмечаемую рядом исследователей [2]. В частности испытания влияния антидетонаторов на бензины риформинга показали, что введение 0,8% ММА + 6% масс.

МТБЭ (оптимальная концентрация) позволяет увеличить октановое число на 5-12 пунктов. В то время как суммарный прирост ОЧ двух образцов риформата при раздельном вводе ММА и МТБЭ не превышал 4 пунктов. Более того, добавка ММА в максимально допустимых для 4 класса топлива количествах не показывало столь же высокой эффективности как при совместном использовании ММА+МТБЭ в оптимальных количествах [4].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Махмудов .М.Ж., Аметова Д.М., Использование синергизма между установками гидрокрекинга и другими технологическими установками.//инновации в нефтегазовой отрасли – Innovation in the oil and gas industry №1/2022.Ташкентский филиал РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М.Губкина №1/2022, С. 33-40.
2. Махмудов М. Аметова Д. ПРИСАДКИ ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ БЕНЗИНОВ. Международная научно-практическая конференция «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ГЕОЛОГИИ, ЭКОЛОГИИ И ХИМИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»11-февраль2022, г.Алматы, Казахстан, 2022 г. С.337-340
3. Аметова Д.М., Артыкбаева Б.Р., Абдикамалов Д.Х., КАТАЛИТИЧЕСКИЙ КРЕКИНГ НА АЛЮМОСИЛИКАТНЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ. Международная научно-практическая конференция «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ГЕОЛОГИИ, ЭКОЛОГИИ И ХИМИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»11-февраль 2022, г.Алматы, Казахстан г.Алматы, Казахстан,2022г., С.333-337
4. Махмудов М, Аметова Д, Сейтмуратова З, Каримов М. РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА ТОПЛИВНЫХ ПРИСАДОК. International Conference on Innovation in Applied Sciences, Education and Humanities Hosted from Barcelona, Spain <https://conferencea.org> May 31st 2022. Barcelona, Spain 38–43. Получено с <https://conferencea.org/index.php/conferences/article/view/548>.

РОСТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Аметова Дилноза Маулетбаевна

Ассистент кафедры «Нефтегазовых технологий» Каракалпакского государственного университета имени Бердаха. Нукус, Каракалпакстан

Автомобильные бензины относятся к основным источникам загрязнения окружающей среды. Так, с продуктами сгорания топлив в атмосферу ежегодно выбрасывается (млн. т): 80 – оксидов серы, 30-50 – оксидов азота, 300 – оксида углерода, 10-15 млрд. т – углекислого газа[1].

Принятие новых экологических норм настолько сильно влияет на состояние многих отраслей промышленности, что требует существенных изменений технологии производства моторных топлив[2].

Рост загрязнения окружающей среды от автомобильного транспорта и рост численности автопарка явились причиной ужесточения требований к качественным экологическим характеристикам продукции нефтеперерабатывающей промышленности[3].

Дифференциация загрязнителей, выбрасываемых различными видами транспорта в странах Европейского содружества, представлена в табл. 1 [4].

Таблица 1

Структура источников загрязнения атмосферы

Источник загрязнения	Доля в общем объеме выбросов, % об.					
	США	Велико-Британия	Германия	Франция	Италия	Япония
Промышлен-ность	17	13	35	35	30	40
Транспорт	60	60	50	23	25	35
Теплоэнергетика	14	12	12	23	15	20
Установка сжигания топлива	3-5	1-2	1-3	1-2	2-5	1-2
Другие	6-4	14-13	2	18-17	28-25	4-3

С целью получения высокооктанового и экологически чистого автомобильного бензина, в нашей работе изучено влияние разных присадок на автомобильный бензин [4].

повышенная коррозионная активность по отношению к ряду конструкционных материалов [2];

ухудшение смазывающих и противоизносных свойств [1].

отрицательное воздействие на резины и пластмассы (проникает в материал шлангов и герметических уплотнений, что увеличивает потери топлива при испарении) [3].

расплаивание спиртово-бензиновых смесей в присутствии воды [2].

повышение давления насыщенных паров топлива, а, следовательно, увеличение вероятности образования паровых пробок в топливной системе [3].

Как показано в втором главе, основным недостатком спирто- бензиновых топлив является их фазовая нестабильность, обусловленная наличием в спирте небольших количеств воды [1]. Склонность бензино- этанольных смесей к расслаиванию зависит от состава бензина, содержания спирта и содержания воды в композиции. Как будет показано ниже, с увеличением концентрации ароматических соединений в бензине и увеличением содержания в топливе спирта температура помутнения понижается. Однако количество воды в системе является значительно более важным фактором [2].

Добиться удовлетворительной фазовой стабильности спирто- бензиновых топлив можно снижением содержания воды в спирто- бензиновой смеси. Результаты научных исследований по решению этой задачи представлены в следующем разделе [1-2].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Махмудов М.Ж., Аметова Д.М., Использование синергизма между установками гидрокрекинга и другими технологическими установками. //инновации в нефтегазовой отрасли – Innovation in the oil and gas industry №1/2022 .Ташкентский филиал РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М.Губкина №1/2022, С. 33-40.
2. Махмудов М. Аметова Д. ПРИСАДКИ ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ БЕНЗИНОВ. Международная научно-практическая конференция «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ГЕОЛОГИИ, ЭКОЛОГИИ И ХИМИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ» 11-февраль 2022 г. Алматы, Казахстан, 2022 г. С. 337-340
3. Махмудов М, Аметова Д, Сейтмуратова З, Каримов М. РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА ТОПЛИВНЫХ ПРИСАДОК. International Conference on Innovation in Applied Sciences, Education and Humanities Hosted from Barcelona, Spain <https://conferencea.org> May 31st 2022.

Barcelona, Spain 38–43. Получено с
<https://conferencea.org/index.php/conferences/article/view/548>.

4. Махмудов М.Ж., Аметова Д.М. ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА КАТАЛИТИЧЕСКОГО РИФОРМИНГА С НЕПРЕРЫВНОЙ РЕГЕНЕРАЦИЕЙ КАТАЛИЗАТОРА. Вестник КГУ имени Бердаха. 2022 г. №1 (55). С. 12-16.

TABIY GAZNI BIRLAMCHI RIFORMING QILISHDA MAHALLIY KATALIZATORLAR TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQUISH

Farmanov Behzod Ilhomovich

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, kimyoviy texnologiya kafedrası, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

Dunyo miqyosida sintez-gazga bo'lgan talab yildan-yilga oshib bormoqda. Bunga sabab kimyoviy ishlab chiqarishning rivojlanishidir. Kimyoviy ishlab chiqarishlarni jadallashtirishning eng oqilona yo'llaridan biri mavjudlarini takomillashtirish va yangi, yanada samarali katalizatorlarni joriy etishdan iborat. O'zbekiston va chet ellarda mavjud sanoat qurilmalari uchun ham, muqobil ishlab chiqarish jarayonlari uchun ham sintez-gaz olish uchun katalizatorlar ishlab chiqish sohasida tadqiqotlar uzluksiz davom etmoqda.

Sintez-gazi hosil qilishning turli usullari mavjud bo'lib, bulardan biri tabiiy gazning riforming qilishdir. Bunga ishlatiladigan katalizator turlariga quyidagilarni misol qilib aytishimiz mumkin: GIAP-3-6H, GIAP-8, GIAP-18, DKR-1, K-87, K-905, AKI-M, NIAP-03-01, KATASSO 25-4Q, KATASSO 57-4Q, RK-211, RK-20, R-67-7H, Refor-Max 300 va aralash turi GIAP-16, GIAP-19. Shu katalizatorlar qatoriga yangi turdagi takomillashtirilgan CHKR-3-06 va CHKR-07 turdagi katalizatorni ham kiritishimiz mumkin. Har bir katalizator o'zining tarkibi, xossalari, shaffof tashuvchisi, mexanik mustaxkamligi va faolligi bilan ajralib turadi.

Ko'pgina aralashtirish usulida tayyorlangan katalizatorlar tarkibida 23-26% NiO bo'ladi, bu shimdirib tayyorlaniladigan katalizatorlardagiga nisbatan 2-3 marta ko'pdir. Aralashma turdagi katalizatorlar 700°C dan yuqori haroratda qizdirilganda mustahkamligini yo'qotadi. Bu kamchiliklar tufayli boshqa turdagi katalizatorlar o'rtacha ishlash vaqti kamdan-kam hollarda 3 yildan oshadi [1].

"Naldor Topsoe" kompaniyasining katalizatorlarida alyuminatmagniy shpinelga asoslangan tashuvchilar ham qo'llaniladi. "Jonson Matthey" va "Clariant" kompaniyalari tomonidan ishlatiladigan tashuvchilar kalsiy silikatidan iborat[2]. Ular asosidan kalsiy-magniy-aluminat yuqori mexanik qattqlikka ega tashuvchilaridan olingan. CHKR-3-06 va CHKR-07 turdagi katalizator kalsiyaluminat yuqori mexanik qattqlik tashuvchilarini hosil qilishga asoslangan.

Tashuvchi tayyorlash uchun xom ashyo sifatida glinozyom GOST 30559-98, to'rt suvli kalsiy nitrat, magniy oksid[3], 20% li HNO₃, stearin kislota, yog'och qipig'i ishlatiladi va shimdirish uchun nikel va alyuminiy nitratlar ishlatildi.

Tashuvchining mustaxkamligini oshirish ikki yo'nalishda amalga oshirildi:

- yuqori mustaxkamli alyuminiy kalsiy magnezium shpinelni hosil qilish uchun glinozyomga kalsiy oksidi bilan magniy oksidini qo'shib yuqori haroratda termik ishlov berish[4].
- tashuvchining tarkibida magniy oksidining massa ulushini oshirish.

Tashuvchilar uchun boshlang'ich xom-ashyolar (jadvalda):

- glinozyom GOST 6912-87, alyuminiy oksidi kamida 98%;
- magniy oksidi GOST 1216-87, magniy oksidi kamida 87%;
- kalsiy nitrat GOST 4142-77, konsentratsiyasi 85%;
- yog'och qipig'i;
- stearin kislota;
- nitrat kislota.

CHKR-21 tashuvchisini tayyorlash

№	Xom-ashyolar, g	Namuna №1	Namuna №2	Namuna №3
1	Gliozyom	400	400	400
2	Yog'och qipig'i	50	50	50
3	Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O	170	170	170
4	MgO	40	30	20
5	HNO ₃ (20%)	20	20	20
6	Stearin kislotasi	17	17	17
7	Distillangan suv	150	150	150

Olingan kalsiy-magniy-aluminat tashuvchisi Al₂O₃ ning massa ulushi 98,5% ga teng bo'lib, namlikni shimish darajasi 22-26%, to'kilish jichligi 0,67-0,87 kg/dm³, mexanik sinishi kuchi 23 MPa teng.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, uglevodorod gazlarini birlamchi riforming qilish uchun faol katalizatorni tayyorlash quyidagi bosqichlarda boradi:

1. Asosiy tarkib gliozyom, yog'och qipig'i, Ca(NO₃)₂·4H₂O va MgO ni xamir xolatiga keltirish;
2. Laboratoriya ekstruderida shaklga solish (6 burchakli yulduzcha shaklida);
3. 100-120°C haroratda quritish;
4. 1380°C da 6 soat yuqori haroratda;
5. Tashuvchini 2 marta Ni(NO₃)₂ va Al(NO₃)₃ (nisbati 3:1) eritmasiga shimdirish;
6. 300°C da quritish va 500°C haroratda kuydirish.

ADABIYOTLAR

1. Гасанова Ф.Ч., Багиев В.Л. Зависимость активности никельсодержащих катализаторов в реакции паровой конверсии глицерина от их кристалличности // Проблемы современной науки и образования. – 2016. – № 7 (49). – С. 12-15
2. Takehira K., Shishido T., Wang P., Kosaka T., Takaki K./ J.Catal 221 (2004) 43-54
3. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal
<https://www.saari.com> ISSN: 2249-7137 Vol. 10, Issue 4, April (2020) 725-730
4. 12. TRANS Asian Research Journals <http://www.tarj.in> ISSN: 2278-4853 Vol 9, Issue 2, February, (2020) 252-260

ПРИМЕНЕНИЕ, СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ, СПРОС, МАСШТАБЫ ПРОИЗВОДСТВА НИКЕЛЬСОДЕРЖАЩИХ КАТАЛИЗАТОРОВ

Фарманов Бехзод Илхомович

Каршинский инженерно-экономический институт, кафедра химической технологии, доктор философии по техническим наукам, доцент

Катализаторами в общем случае называются вещества, которые, вступая в промежуточное химическое взаимодействие с реагентами, вызывают увеличение скорости химических реакций, но восстанавливают свой химический состав при окончании каталитического акта и не входят в состав конечных продуктов.

подавляющее большинство химических процессов протекает в условиях применения катализаторов – более 90% всех химических превращений осуществляется с их использованием. При этом каждой химической реакции соответствует особенный, индивидуальный катализатор, зачастую подобранный эмпирическим путем и отличающееся химическим составом, пористой структурой, размером и формой гранул. Это обстоятельство обуславливает огромное количество известных на сегодня катализаторов, превышающее тысячу наименований.

С точки зрения химического состава катализаторы отличаются неоднородностью, обусловленной нанесением активной части на так называемую основу, в качестве которой

используются различные природные и синтетические соединения, устойчивые, в условиях процесса (активированные угли, окись алюминия, силикагель и др.).

Для производства катализаторов используют самые разные метод - осаждение из растворов, пропитку, смешение и сплавление с последующим выщелачиванием неактивной части, а также ряд других способов. При этом многие катализаторы перед использованием подвергаются специальной обработке – активации, в ходи которой происходит образование активного вещества и формирование пористой структуры.

Выбор катализатора для того или иного процесса определяются в основном технологическими и экономическими соображениями. Для оценки эффективности катализатора необходимо знать производительность (активность), селективность, ожидаемый срок службы, стоимость и др.

Специфичность действия проявляется не только в строгом соответствии определенного катализатора для каждого вида химических превращений, но и в определении направления протекания реакций: из одних и тех же исходных веществ в зависимости от вида катализатор образуются различные продукты. Так, из смеси окиси углерода и водорода в присутствии различных катализаторов может быть получен метан, смесь жидких углеводородов, метиловый спирт (метанол) или другие виды продукции. Мерой специфичности катализаторов служит избирательность (или селективность) их действия, которая определяется как отношение скорости целевой реакции к общей скорости превращения исходных веществ в присутствии данного катализатора.

Другим важнейшим показателем каталитических свойств веществ является каталитическая активность, выражаемая в виде разности скоростей одной и той же реакции, измеренных в присутствии и в отсутствии катализатора при прочих равных условиях. Подобный показатель является удельным, поскольку обычно он относится к единице массы, объема, концентрации или поверхности катализатор.

Наряду с активностью и избирательностью действия, катализаторы характеризуются стабильностью, определяемой целесообразностью их промышленного использования в том или ином процессе и обуславливающей срок службы. Наиболее стабильные катализаторы работают более 10 лет (к их числу принадлежат ванадиевые соединения, применяемые для окисления CO_2). В среднем же 15-20% всех используемых катализаторов ежегодно заменяются новыми. При этом необходимо подчеркнуть, что в ряде случаев существует возможность специальной обработки катализаторов, называемой регенерацией, в результате которой соединения приобретают утраченные свойства и направляются длинноворсного использования.

Список использованной литературы

1. Денисов С.А. Исследование процесса и разработка технологии извлечения соединений никеля из отработанных катализаторов: Дисс. ... канд. техн. наук: Нижний Новгород, 2000. - 173 с.
2. Дульнев А.В., Обысов А.В., Соколов С.М., Головков В.И. Разработка катализатора паровой конверсии метана для повышения технико-экономических показателей трубчатой печи. - Газохимия, 2008, сентябрь-октябрь. - С.76-79.
3. Farmanov B.I., Tavashov Sh.X., Ismailov F.S. Development of production of natural gas primary reforming catalyst. // International Journal on Integrated Education. – 2020. - Volume 3. - Issue 9. – pp. 264-266.
4. Farmanov B.I., Tavashov Sh.X. The process of obtaining nickel from the composition of nickel waste research technological parameters. // Middle European Scientific Bulletin. – 2022. Volume 23. - pp. 13-17.

УСТАНОВОК ПРОЦЕСС ИЗОМЕРИЗАЦИИ ЛЕГКИХ БЕНЗИНОВЫХ ФРАКЦИЙ*Аметова Дилноза Маулетбаевна**Ассистент кафедры «Нефтегазовых технологий» Каракалпакского государственного университета имени Бердаха. Нукус, Каракалпакстан*

Изомеризация приводит к получению соединения с иным расположением атомов или групп, но при этом не происходит изменение состава и молекулярной массы соединения. В литературе изомеризацию часто называют перегруппировкой, в некоторых случаях, в соответствии с традицией, это именные реакции (**процессы изомеризации пентана**).

Процесс изомеризации направлен на получение высокооктановых компонентов товарного бензина из низкооктановых фракций нефти путем структурного изменения углеродного скелета [1].

Реакции изомеризации углеводородов возможны благодаря изомерии, т.е. явлению, заключающемуся в существовании нескольких соединений с одинаковыми молекулярной массой, количественным и качественным составом, но различающимися физическими и химическими свойствами. Такие соединения называют изомерами. Например, существует 5 основных изомеров гексана, 3 конформационных изомера циклогексана, не считая метилциклопентана, 17 изомеров гексена. У октана насчитывается 18 изомеров, а у тетрадекана – уже 1818 [4].

Известны два основных вида изомерии: структурная и пространственная (стереоизомерия). Применительно к углеводородам выделяются следующие виды изомеризации. Простейшим примером изомеризации углеродного скелета может служить превращение н-бутана в изобутан или м-ксилола в п-ксилол [3].

Частным случаем изомеризации углеродного скелета является кольчато-цепная изомеризация, например пропилен в циклопропан или метилциклопентан в циклогексан. Изомеризация бутена-1 в цис-бутен-2 может служить примером изомеризации положения двойной связи между атомами углерода [2]. Превращение цис-бутена-2 в транс-бутен-2 иллюстрирует пример геометрической (пространственной или конфигурационной) изомеризации. К этому типу изомеризации можно отнести превращение цис-1,2-диметилциклопентана в транс-1,2-диметилциклопентан. Одним из случаев пространственной изомерии является наличие стереоизомеров, называемых также оптическими, т. е. по-разному вращающих плоскость поляризованного света, например 3-метилгексан [3]. Даже н-алканы, строение молекул которых не является линейным, а «зигзагообразным», могут существовать также в виде поворотных (конформационных) изомеров. Конформационная изомеризация происходит в результате вращения в молекуле атомов (групп атомов) вокруг простых (ординарных С-С-связей). Так, например, н-бутан имеет 4 конформационных изомера, из которых энергетически наиболее устойчивой является трансoidная форма [3].

Реакции изомеризации широко используются для получения дефицитных изомеров как низших, так и высших парафинов (изоалканов).

Разветвленные парафины C_5 - C_6 имеют высокие октановые числа и являются хорошими компонентами автомобильных бензинов [4].

Изопентан и изобутан являются ценным сырьем для получения синтетических каучуков. Изобутан используется также для получения алкилбензина, высокооктановых эфиров, наиболее распространенным из которых является метил-трет-бутиловый эфир (МТБЭ) [1].

Изомеризация высших алканов (пентана) способствует снижению температуры застывания дизельного топлива, моторных масел.

Для процесса изомеризации пентана характерны следующие типы реакций:

- изомеризация парафинов;
- размыкание колец нафтеновых соединений;

- изомеризация нафтенов;
- насыщение бензола;
- гидрокрекинг;
- трансалкилирование нафтенов.

Реакции изомеризации парафиновых углеводородов являются равновесными и проходят без изменения объема, поэтому термодинамическое равновесие зависит только от температуры: низкая температура благоприятствует образованию более разветвленных изопарафиновых углеводородов, однако, с повышением температуры скорость изомеризации возрастает. Кроме реакций изомеризации парафинов, протекают несколько других важных реакций [2].

В процессе изомеризации бензинов *реакция размыкания колец* ускоряется при повышении температуры. Для типичных условий в реакторе установки изомеризации, глубина превращения при размыкании нафтенных колец с образованием парафиновых углеводородов составляет около 20÷40%.

Нафтенные углеводороды – метилциклопентан и циклогексан находятся в равновесии. При увеличении температуры равновесие смещается в сторону образования метилциклопентана [3].

Реакция *гидрирования бензола* протекает очень быстро и при очень низких температурах, с выделением тепла. Количество выделяющегося при протекании этой реакции тепла ограничивает содержание бензола в сырье, поступающем на установку. В сырье, подаваемом в реакторный блок изомеризации, должно содержаться не более 1% вес.бензола [2].

Реакция гидрокрекинга является побочной реакцией. Степень превращения при гидрокрекинге зависит от качества сырья и жесткости эксплуатационного технологического режима. Молекулы с большим количеством атомов углерода, такие как C_7 , легче подвергаются гидрокрекингу по сравнению с молекулами с меньшим количеством атомов углерода. Парафины $C_5\div C_6$ также в некоторой степени подвергаются гидрокрекингу. В результате реакций гидрокрекинга образуются метан, этан, пропан и бутан [4].

На протекание процесса изомеризации бензинов влияют следующие параметры [3-4]:

- температура;
- давление;
- объемная скорость подачи сырья;
- мольное соотношение водород/сырье и кратность циркуляции ВСГ;
- активность катализатора;
- состав сырья и содержание в сырье примесей.

Актуальность установок изомеризации легких бензиновых фракций. Процесс изомеризации пентана является одним из самых рентабельных способов получения высокооктановых компонентов бензинов с улучшенными экологическими свойствами [1]. Актуальность установок изомеризации также возросла с введением новых сверхжестких ограничений на экологические свойства автомобильных бензинов, включая ограничение по фракционному составу, содержанию ароматических соединений и бензола. Установки изомеризации позволяют получить топливо с характеристиками, отвечающими жестким стандартам ЕВРО-4 и ЕВРО-5 [2].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Махмудов М.Ж., Аметова Д.М., Артыкбаева Б.Р. AVTOMOBIL BENZINLERININ EKOLOGIYALIQ QASIHETLERINE HAR QIYLI FUNKSIONALLI QOSPALARDIN TASIRI. Эжинияз атындағы НМПИ «Илим ҳам жәмийет» 2021 жыл. №4. С.28-30.
2. Махмудов М.Ж. Аметова Д.М. ПРИСАДКИ ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ БЕНЗИНОВ. Международная научно-практическая конференция «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ГЕОЛОГИИ, ЭКОЛОГИИ И ХИМИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ» г. Алматы, Казахстан, 2022 г. С. 337-340
3. Аметова Д.М., Артыкбаева Б.Р., Абдикамалов Д.Х., КАТАЛИТИЧЕСКИЙ КРЕКИНГ НА АЛЮМОСИЛИКАТНЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ. Международная научно-практическая конференция «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ГЕОЛОГИИ, ЭКОЛОГИИ И ХИМИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ» 11-февраль 2022, г.Алматы, Казахстан, 2022 г., С.333-337.
4. Аметова Д.М. КАТАЛИТИЧЕСКОГО РИФОРМИНГА С НЕПРЕРЫВНОЙ РЕГЕНЕРАЦИЕЙ КАТАЛИЗАТОРА. БЕРДАҚ атындағы ҚМУ ХАБАРШЫСЫ. 2022 жыл № 1 (55) С. 12-16

МЕТАЛЛСОДЕРЖАЩИЕ АНТИДЕТОНАТОРЫ

Аметова Дилноза Маулетбаевна

Ассистент кафедры «Нефтегазовых технологий» Каракалпакского государственного университета имени Бердаха. Нукус, Каракалпакстан

Металлсодержащие антидетонаторы совсем недавно являлись незаменимыми компонентами для производства высокооктановых бензинов в нашей стране. В зависимости от актуальных требований к качеству топлива в разное время популярностью пользовались тетраэтилсвинец (ТЭС) $(C_2H_5)_4Pb$, пентакарбонил железа $Fe(CO)_5$, дициклопентадиенилжелеза $Fe(C_5H_5)_2$, метилциклопентаединилтри-карбонил марганца $CH_3C_5H_4Mn(CO)_3$, циклопентаединил-трикарбонил марганца $C_5H_5Mn(CO)_3$ и некоторые другие соединения. Согласно наиболее распространенной теории, объясняющей механизм действия металлсодержащих антидетонаторов, молекула присадки при высокой температуре распадается на атом металла и углеводородный радикал. Далее атом металла, восстанавливаясь и окисляясь, способен разрушить значительное число пероксидных молекул, которые являются началом образования окислительной цепи при горении бензина. Тем самым прерываются цепные реакции горения бензина, т.е. его детонация. Именно этим объясняется высокая эффективность малых добавок металлсодержащих антидетонаторов и снижение их относительной эффективности при увеличении концентрации в бензине [1].

Антидетонационные свойства тетраэтилсвинца были открыты в 1921 году. Введение в топливо 0,25-0,33% масс. ТЭС повышают его октановое число на 10-16 пунктов. Приемистость присадки сильно зависит от группового химического состава топлива [2].

Октаноповышающая присадка вырабатывалась в виде этиловой жидкости, представляющей собой смесь ТЭС и выносителей свинца – галоидалкилов. При неосторожном обращении этиловая жидкость представляет очень большую опасность для здоровья. Наиболее ядовитой составной частью этиловой жидкости является тетраэтилсвинец, который легко проникает в организм через дыхательные органы и всасывается через неповрежденную кожу. Тетраэтилсвинец, имеет тенденцию к накапливанию в организме и способен даже в незначительных количествах вызывать тяжелые отравления. Его предельно допустимая концентрация в воздухе составляет

0,000005 мг/л [2]. Бензины, приготовленные с использованием этиловой жидкости, называли этилированными [3]. Обращаться с ним нужно было с особой осторожностью, а потому этилированный бензин подкрашивали [130]. Уже в 70-е годы в США начали ограничивать применение тетраэтилсвинца [4].

В это же время встал вопрос поиска других эффективных антидетонаторов для замены ТЭС. Хорошо изучены антидетонационные свойства соединений железа. Пентакарбонил железа применялся в качестве октаноповышающей присадки в Германии еще до начала Второй мировой войны в концентрации 2-2,5 мл/г топлива. Его антидетонационная эффективность на 15-20% ниже, чем у тетраэтилсвинца, но гораздо более устойчив при хранении [3-4]. На основе ферроцена был разработан целый ряд присадок: Ферроз, Феррада, Октанмаксимум, МАФ, АПК, КВ-мотор. При сгорании соединения образуется окись железа, которая откладывается на стенках цилиндров, клапанах и свечах в виде легко подвижного осадка с высокими абразивными свойствами. Такие отложения вызывают увеличение износов двигателя в 5-6 раз [4]. ЦТМ и МЦТМ имеют схожие эксплуатационные свойства и примерно вдвое превосходят по антидетонационной эффективности тетраэтилсвинец при оценке по исследовательскому методу. Обладают способностью дополнительно повышать октановые числа этилированных бензинов, а потому в США МЦТМ применялся совместно с ТЭС [2].

Марганцевые антидетонаторы оказывают положительное влияние на полноту сгорания топлива, уменьшают токсичность продуктов сгорания топлива. В результате испытаний было установлено, при введении в бензин таких присадок общий износ и коррозия двигателя не меняются, однако выводят из строя системы зажигания, что является серьезной проблемой, препятствующей распространению марганцевых антидетонаторов [1].

Таким образом, многолетний опыт исследований и испытаний металлсодержащих присадок показал, что, не смотря на высочайшую антидетонационную стойкость, эти соединения обладают серьезными эксплуатационными либо экологическими недостатками. Актуальные требования ТР ТС 013/2011 [3] запрещают применение в бензине присадок не только на основе свинца, но также железа и марганца. А значит крупным производителям бензинов, несущим ответственность за потребительские свойства товарного продукта, не стоит рассматривать такие вещества в качестве октаноповышающих присадок, в том числе и в смеси с оксигенатами. Однако высокие антидетонационные характеристики металлсодержащих соединений не дают покоя производителям октаноповышающих присадок. На смену запрещенным приходят другие формально разрешенные металлсодержащие вещества. Как отмечается в исследованиях, основу многих подобных добавок в настоящее время составляют производные лития [2].

В работах [3-4] показано, что литийсодержащие соединения обладают большим антидетонационным эффектом как в сравнении с аналогичными соединениями натрия и калия, так и соединениями железа свинца и марганца в расчете на массовую долю металла. Отмечается, что наибольшей эффективностью среди литиевых солей карбоновых кислот и алкилзамещенных фенолов обладают изоалкилкарбоксилаты лития, а присадки на его основе больше повышают октановое число по моторному методу, чем по исследовательскому.

Другими авторами [1] получен патент на октаноповышающую композицию, содержащую 0,8-90% солей лития алкилзамещенных карбоновых кислот и 10-99,2% ацетона. В то же время ряд исследователей утверждают, что продукты разложения таких присадок оказывают негативное влияние на клапана и турбины, а сами присадки могут быть причиной образования геля в топливе [3-4].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Махмудов М.Ж., Аметова Д.М. Изучение процесса каталитического риформинга с непрерывной регенирацией катализатора. // Вестник КГУ имени Бердаха. 2022 г. №1(55) С. 12-16.
2. Ametova D. Abdikamalov D, Abilov E. HIGH-OCTANE GASOLINE PRODUCTION PROCESSES USING CATALYSTS CONTAINING PLATINUM //Karakalpak scientific Journal. Volume 5 Issue1 Article 3.3-30-2022: <https://uzjournals.edu.uz/karsu>.
3. Махмудов М.Ж, Аметова Д.М. Использование синергизма между установками гидрокрекинга и другими технологическими установками.//Иновации в нефтегазовой отрасли – Innovation in the oil and gas industry №1/2022.Ташкентский филиал РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М.Губкина №1/2022, С. 33-40.
4. Махмудов М, Аметова Д, Сейтмуратова З, Каримов М. РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА ТОПЛИВНЫХ ПРИСАДОК. International Conference on Innovation in Applied Sciences, Education and Humanities Hosted from Barcelona, Spain <https://conferencea.org> May 31st 2022. Barcelona, Spain 38–43. Получено с <https://conferencea.org/index.php/conferences/article/view/548>.

APPLICATION, DEMAND, RAW MATERIALS, PRODUCTION SCALE OF ALUMINUM COMPOUNDS

Farmanov Bekhzod Ilkhomovich

Karshi Institute of Engineering and Economics, Department of Chemical Technology, Doctor of Philosophy in Technical Sciences, Associate Professor

Currently, with the reduction of aluminum-rich sources of raw materials, the aluminum industry around the world feels a great need for high-quality bauxite raw materials every year. At the same time, the world reserves of low-quality aluminum raw materials - high-silicon bauxite, kaolin clays, alunite rocks, nepheline and other ores are very large. There is no alumina production in the republic, but there are raw materials with a low aluminum content in the form of kaolin clays, alunite rocks, substandard bauxite, coal ash. However, there is no effective technology for their processing. In conditions of acute shortage of aluminum, the development of technology for processing existing aluminum-containing raw materials into alumina - raw materials for aluminum production, is one of the urgent problems.

Anhydrous aluminum oxide forms several polymorphic varieties, or forms having the same chemical composition, but a different structure of the crystal lattice and, consequently, different properties. Two of them are of great importance in the production of alumina: α - Al_2O_3 (alpha-alumina) and γ - Al_2O_3 (gamma-alumina).

α - Al_2O_3 or corundum is the most stable form of alumina; it occurs in nature in the form of colorless or impurity-stained crystals, and is also obtained artificially: by crystallization of molten alumina or heating aluminum hydroxides to a high temperature. α - Al_2O_3 crystallizes in the hexagonal system. It has chemical resistance and high hardness (9 on the Mohs scale), is practically non-hygroscopic, i.e. does not absorb moisture during storage. Its density is 3.9 – 4.0 g/cm³ [1; p. 55].

γ - Al_2O_3 has a low-stability crystal lattice of the cubic system. It does not occur in nature, but is formed when heating single-water aluminum oxide (boehmite) to 500 - 550 °C. Upon further heating, γ - Al_2O_3 turns into α - Al_2O_3 . This transformation begins at 950 °C and ends completely at 1200 °C. γ - Al_2O_3 , unlike α - Al_2O_3 , is hygroscopic and easily dissolves in both acids and alkalis. The density of γ - Al_2O_3 is 3.77 g/cm³. At 400 – 500°C γ - Al_2O_3 easily interacts with hydrogen fluoride, forming AlF_3 .

Anhydrous aluminum oxide is a very strong chemical compound. Its melting point is 2050 °C, the boiling point is about 3000 °C; The heat of alumina formation by the reaction of $2\text{Al} + 1.5\text{O}_2 = \text{Al}_2\text{O}_3$ is approximately 400 kcal/mol, the heat of melting is 6 kcal / mol. The crystal lattice of anhydrous alumina has an ionic structure and is constructed of Al^{3+} and O_2^- ions.

Anhydrous aluminum oxide is the final product of the alumina production process. In the process itself, one has to deal with aqueous oxides: diasporite, boehmite, hydrargillite, bayerite. Diasporite and boehmite are polymorphic varieties of single-mode aluminum oxide. According to their chemical composition, they can be considered as metaaluminic acid $Al_2O_3 \cdot nH_2O$.

Diasporite and boehmite occur in nature, forming part of diasporobemite bauxites. They crystallize in the rhombic system. The elementary cell of the crystal lattice of diasporite and boehmite consists of ions Al^{3+} , OH^- , O^{2-} . The density of diasporite is $3.3 - 3.5 \text{ g/cm}^3$, boehmite is $3.01 - 3.06 \text{ g/cm}^3$. When heated to $500 - 550 \text{ }^\circ\text{C}$, diasporite and boehmite lose crystallization moisture, turning into anhydrous alumina.

Bayerite has the same chemical formula as hydrargillite, but crystallizes in a hexagonal system. In nature, bayerite does not occur. It is formed when colloidal aluminum hydroxide ages for 10 to 20 days, as well as when carbon dioxide is slowly passed through an aluminate solution at room temperature. Bayerite is an unstable metastable compound and at ordinary temperature turns into hydrargillite.

With rapid precipitation of aluminum hydroxide, a gelatinous precipitate (alumogel) is formed from salt solutions, which does not have a crystalline structure, contains a large amount of water and has high chemical activity. Alumogel, like bayerite, is unstable and over time turns into hydrargillite. Crystallization of alumogel occurs slowly and is accompanied by dehydration.

Aluminum oxide is an amphoteric compound, i.e. it has both basic and acidic properties. Therefore, aluminum oxide, as well as its hydroxides, are dissolved in both acids and alkalis.

ADABIYOTLAR

5. Шидакова Е.Е., Стародубцева Ю.В. Водород и перспективы развития нефтегазовой отрасли России // Nauka-rastudent.ru. 2014.
6. Larminie J., Dicks A., McDonald M. S. Fuel cell systems explained. 2nd ed. Vol 2. Chichester: J. Wiley, 2003.ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal
7. <https://www.saarij.com> ISSN: 2249-7137 Vol. 10, Issue 4, April (2020) 725-730
8. 12. TRANS Asian Research Journals <http://www.tarj.in> ISSN: 2278-4853 Vol 9, Issue 2, February, (2020) 252-260

POLYMER KOMPOZITLARNING SORBSIYA XUSUSIYATLARI

D.Q.Shomurodov, E.A.Egamberdiev

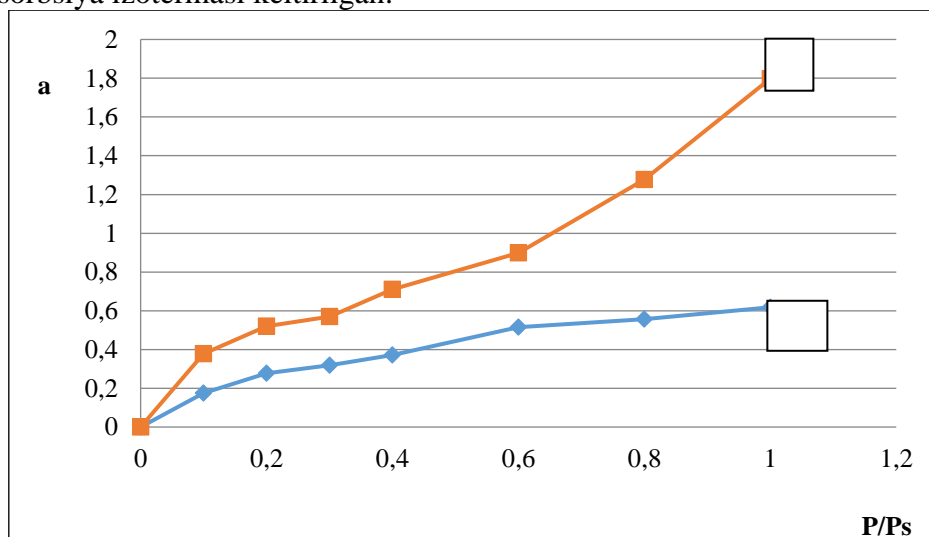
Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti

el.0919@mail.ru

Bugungi kunda selluloza-kremnezem kompozitlari istiqbolli innovatsion materiallar sifatida qaralmoqda. O'ziga xos xususiyatlarning xilma-xilligi tufayli ular turli maqsadlarda: katalizatorlar, membranalar, himoya qoplamalari, datchiklar, sorbtsiya materiallari sifatida turli sohalarida keng qo'llaniladi. Shuning uchun belgilangan fizik-kimyoviy xossalarga ega bo'lgan arzon, yuqori samarali va ekologik toza materiallarni yaratish alohida ahamiyat kasb etadi. Tibbiyot, dori-darmon va oziq-ovqat sanoatining turli sohalarida sintetik materiallar asosidagi qadoqlanuvchi materiallardan foydalanish hajmining ortishi ularni utilizatsiyalanishi, bioparchalanishi nuqtai nazardan kompleks xossaga ega bo'lgan kompozitsion materiallarni yaratish ham dolzarb vaziflardan biri hisoblanadi. So'nggi yillarda polimerlar bilan ishlaydigan tadqiqotchilarning qiziqishi selluloza, uning efirlari va ularni boshqa tabiiy polimerlar, shuningdek, kremnezem bilan kompozitlariga qaratilmoqda. Bunda asosan ularning gidrofil-gidrofob xususiyatlarining boshqarilish imokoni mavjudligi sabab bo'ladi. Selluloza efirlarining

suvda eruvchanligi, olinish usulining oddiyligi va fiziologik indeferentligi ularning zararli emasligini ta'minlaydi

Metiltrimetoksisilan SEAS va NaKMS aralashmalaridan olingan plyonkalarni sorbtsiyalanish xossalari o'rganish muhim hisoblanadi. Quyi molekulyar moddalarni polimerlarga adsorbtsiyasi mexanizmi murakkab bo'lib, polimerning fazoviy va fizik xossalari, strukturaning g'ovakligi, kimyoviy tuzilishi, zanjirning mustahkamligi, adsorbatga nisbatan termodinamik jihatdan o'xshashligi va molekulararo ta'siri kabi omillarga bog'liqdir. MTMS, NaKMS va sellulozaning hosilalarini termodinamikasini o'rganishda adsorbtsiyalanish xossalari o'rganilmagan. Shu sababli ilmiy ishda ularning adsorbtsiya termodinamikasiga chuqur e'tibor berildi. 13-rasmda MTMS, NaKMS, SEAS ning 1:1:1 nisbatda olingan kompozitga benzol va suv bug'larining adsorbtsiya izotermsi keltirilgan.



13-rasm. MTMS, NaKMS, SEAS hamda MTMS ning benzolni sorbtsiyalanish izotermlari (1 – benzol bug'i, 2- suv bug'i)

13-rasmda ko'rinadiki: izotermlarning egri chiziqlari P/P_s qiymatlari katalashgan sari izotermlarning egri chiziqlari ko'rinishiga qarab nisbiy bosimning boshlang'ich sohalarida polimolekulyar adsorbtsiya sodir bo'lgan, deb xulosa qilish mumkin. Nisbiy bosimning yuqori sohalarida $P/P_s > 0.4$ bo'lganda esa Brunauer nazaryasiga asosan monomolekulyar adsorbtsiya sodir bo'lmoqda. Demak ushbu kompozitning gidrofob aktiv markazlari shu nisbiy bosimlarga benzol bug'i bilan polimolekulyar adsorbtsiyalanishini keyin esa monomolekulyar adsorbtsiyalanish sodir bo'lar ekan. U rivojlangan kapillyar-g'ovak sistemaga, namlik va temperatura kabi tashqi sharoitlarga bog'liq.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Adi Darmawan, Riyadini Utari, Riza Eka Saputra, Suhartana, Yayuk Astuti Synthesis and Characterization of Hydrophobic Silica Thin Layer Derived from Methyltrimethoxysilane (MTMS) International Conference on Chemistry and Material Science 2017.
2. Lukai Wang, Junzong Feng, Yonggang Jiang, Liangjun Li and Jian Feng. Elastic methyltrimethoxysilane based silica aerogels reinforced with polyvinyl methyl dimethoxysilane // RSC Adv., 2019, 9, 10948–10957.

GIDROFIL-GIDROFOB POLYMER KOMPOZITLAR

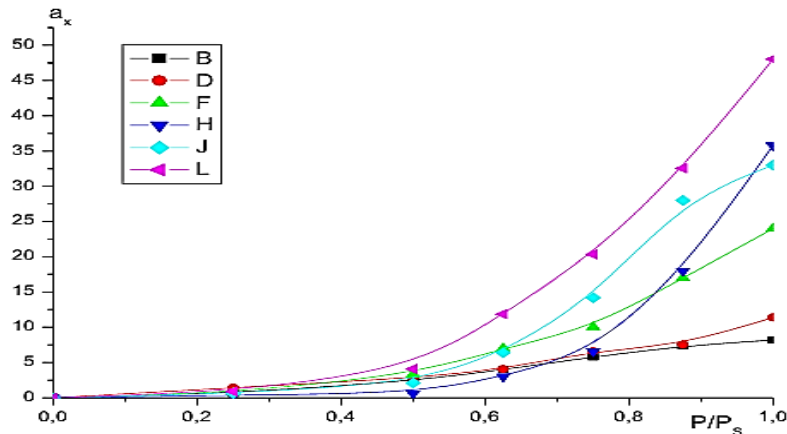
D.Q.Shomurodov, E.A.Egamberdiev

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti

el.0919@mail.ru

So'nggi yillarda gidrofoblik xususiyatiga ega bo'lgan silikogellar sinteziga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda. Bunga sabab ularning sanoat tarmoqlarida ishlatilish sohalarining ko'pligida va ularning bardoshi hamda namlikka chidamli ekanligidir [1]. Metiltrimetoksisilan

(MTMS) yordamida tayyorlangan eritma past katalizator konsentratsiyasida (<1 M) gellanmaydi, chunki kondensatsiya uchun mavjud bo'lgan Si-OH guruhlar kamroq, ular bir-biri bilan sekin reaksiyaga kirishadilar. Biroq, yuqori katalizator konsentratsiyasi uchun (≥ 2 M), kondensatsiya reaksiyalarining tezligi oshishi bilan gellanish jarayoni ham tezroq boradi. 14-rasmda ko'rinib turganidek, izoterma egri chiziqlari boshlang'ich maydon bosimining o'qiga nisbatan, erituvchida cheksiz aralashadigan shishasimon polimerlarga xos bo'lgan, P/P_s son qiymatlarini yuqorilashgan qismida qavariq S-simon tuzilishga ega.



14-rasm: SEATs va Na-KMS asosidagi polymer kompozitning suv bug'larini sorbttsiyalash izotermalari (B-SEAS; D-4/1; F-3/2; H-2/3; J-1/4; L-NaKMS)

Boshlang'ich soha polimer-erituvchi sistemasida polimer adsorbatlarining fizik adsorbtsiyalanish jarayonlarini bir vaqtda sodir bo'lishiga javob beradi. Izoterma egri chiziqlarining joylashuviga qarab, turli jinsli makromolekulalarning ta'sirini taxmin qilish mumkin. Ushbu - rasmlardan o'rganilgan namunalarning izotermasi S simon. Brunauerning fizikaviy adsorbtsiyalarning izotermalari shakllari klassifikatsiyasini 2-turiga mansub ekan. 14-rasmdagi izotermalardan ko'rinib turibdiki, boshlang'ich moddalar bo'lgan SEAS va NaKMS larning suv bug'i bilan adsorbtsiyalanishida nisbiy bosim boshlang'ich sohalarda ya'ni $P/P_s = 0.2-0.4$ oralig'igacha monomolekulyar adsorbtsiyalanish sodir bo'lib keyinchalik polimolekulyar adsorbtsiyalanish sodir bo'lmoqda. O'rganilgan boshlang'ich namunalar ya'ni SEAS va NaKMS da mavjud gidrofob aktiv markazlari shu nisbiy bosimlarga adsorbat bilan monoqavatlar hosil qilib, undan so'ng esa poli qavatlar hosil qilib adsorbtsiyalanar ekan. 14-rasmdagi SEAS va Na-KMS dan tayyorlangan turli xil aralashmalardan olingan plyonkalarimizni esa suv bug'idagi adsorbtsiyalanishida nisbiy bosim nisbatan o'rta sohalarda ya'ni $P/P_s = 0.4-0.6$ oralig'igacha monomolekulyar adsorbtsiyalanish sodir bo'lib keyinchalik polimolekulyar adsorbtsiyalanish sodir bo'lmoqda. Bundan shuni bilishimiz mumkinki ushbu nisbiy bosimlarga izotermalar Lengmyursimon bo'lar ekan. SEAS va Na-KMS dan olingan plyonkalarni sirt yuzasida mavjud gidrofob aktiv markazlari shu nisbiy bosimlarga suv bug'i bilan monomolekulyar adsorbtsiyalanishini keyin esa polimolekulyar adsorbtsiyalanish sodir bo'lar ekan. U rivojlangan kapillyar-g'ovak sistemaga va biosintezining yo'llariga, qayta ishlashiga, namlik va temperatura kabi tashqi sharoitlarga bog'liq. Murakkab molekulyar ustki tuzilishga ega. Tabiiy polisaxaridlar gidrofil qutbli moddalar bo'lib, bug' yoki suv fazalaridan suvni yutish qobiliyatiga ega.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Gen Hayase, Kazuyoshi Kanamori, and Kazuki Nakanishi. New flexible aerogels and xerogels derived from methyltrimethoxysilane/ dimethyldimethoxysilane co-precursors // J. Mater. Chem., 2011, 21, p. 17077-17079.

2. Ebert D, Bhushan B. Transparent, superhydrophobic, and wear-resistant coatings on glass and polymer substrates using SiO₂, ZnO, and ITO nanoparticles. *Langmuir*, 2012, 28 (31): 11391-11399.

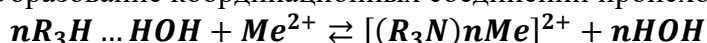
СОРБЦИЯ КАТИОНОВ НЕКОТОРЫХ МЕТАЛЛОВ НА СЛАБООСНОВНЫХ ИОНИТАХ

Д.М. Азимов¹, С.М. Турабжанов¹, Р.А. Назирова², Э.А. Эгамбердиев¹, Ш.А. Азимова².

¹*Ташкентский государственный технический университет им. И.Каримова*

²*Ташкентский химико-технологический институт*

Известно, что в большинстве случаев на практике для концентрирования, разделения сложных смесей катионов в водных и органических средах, извлечения металлов более эффективными оказались высокомолекулярные амины. В этом аспекте особенно важны поликонденсационные аниониты, на основе полиэтиленполиамина, у которых ионогенные группы и их взаимное расположение таковы, что наряду со способностью к анионному обмену, они в определенных условиях образуют координационные соединения с ионами некоторых металлов, сорбируя их в виде катионов и анионных комплексов. Сорбция катионов различными моно и полифункциональными анионитами из растворов неорганических солей в зависимости от отдельных факторов изучена в работах [1-2]. Установлено, что поглощение катионов анионитами обуславливается рядом процессов, основными из которых являются процессы комплексобразования с аминогруппами анионитов, образования малорастворимых осадков и молекулярная сорбция. Наряду с поглощением молекул солей в тех же условиях происходит и поглощение анионов свободных кислот, что приводит к повышению рН равновесных растворов и во многих случаях вызывает гидролиз солей с выделением из растворов основных соединений. Выпадение осадков, как отмечают авторы [3], происходит и при непосредственных взаимодействиях солей с ОН-анионитами и их количество увеличивается с увеличением основности анионитов. Образование осадка при сорбции меди и цинка анионитами в ОН-форме в работе [2] объясняется такие протеканием реакции анионного обмена, в результате чего повышается рН раствора и, как следствие этого процесса, происходит образование осадка основных солей и гидроокисей исследуемых ионов. Поэтому поглощение в гидроксильной форме в 2-3 раза больше, чем в солевой. Сорбция металлов анионитами в условиях, исключающих образование осадков обуславливается тем, что ионогенные группы анионита образуют координационные соединения с катионами, имеющими недостроенный d-подуровень последнего энергетического уровня [4]. Возможность образования координационных соединений анионитов, с катионами переходных металлов прежде всего зависит от состояния ионогенных групп. В фазе анионита аминогруппы могут находиться в солевой и гидратной формах. Солевая форма координационных соединений с металлами не дает, так как связь азот – водород $/R_3N:H/$ более прочная, чем связь металл – азот $/R_3N:Me^{2+}/$. Поэтому образование координационных соединений катионов с анионитами будет происходить только при наличии в фазе анионита аминогрупп в гидратной форме. Образование координационных соединений происходит по схеме:



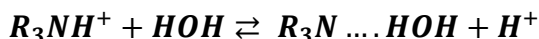
Следовательно, увеличение аминогрупп в гидратной форме приводит к увеличению сорбции катионов [4]. Исследование сорбции катионов на синтезированном нами анионите проводили в статических условиях из растворов сульфата меди, никеля, кобальта, цинка и хлорида кадмия [5]. Полученные результаты сопоставлялись с промышленными образцами анионитов АН – 1, АН – 2Ф. Результаты исследований, представленные в таблице 1.

Сорбция катионов металлов анионитами.

Таблица - 1

Тип и форма анионита	Ионогенные группы	рН равновесных растворов					Сорбировано, мг-экв/г				
		Cu	Ni	Co	Zn	Cr	Cu	Ni	Co	Zn	Cr
АН-2Ф в ОН-форме	$-NH_2$, $= NH$, ОН	4.3	7.50	7.16	6.31	6.50	1.0	0.20	0.10	0.10	0.30
АН-1 в ОН-форме	$-NH_2$, $= NH$	4.40	6.14	5.89	6.18	5.46	0.11	0.0	0.20	0.0	0.12
Синтезированный анионит в ОН-форме	$-NH_2$, $= NH$, $-N =$	4.41	7.0	7.11	6.36	6.33	1.85	1.2	0.80	0.50	1.32

Исследования ионной формы анионитов, показывают, что при использовании анионитов в ОН – форме, происходит повышение рН и количество сорбированных катионов увеличивается при переходе к хлоридной форме. Это объясняется тем, что сорбция в гидроксильной форме происходит за счет двух процессов – образования комплексных соединений и образования осадков малорастворимых гидроокисей [3]. Солевая форма анионитов, как известно, в реакцию комплексообразования не вступает, однако, вследствие частичного гидролиза в водных средах малодиссоциирующих оснований, какими являются исследуемые аниониты, по схеме:



в растворе всегда присутствует гидратная форма, которая образует координационные соединения с катионами переходных металлов, поэтому происходит их сорбция [2]. Уменьшение рН равновесных растворов в случае сорбции катионов анионитами в хлоридной форме свидетельствует также о том, что при контакте фаз происходит обменная реакция между обменивающим ионом анионита анионов соли, емкость анионитов по отдельным катионам не одинаково [таблица - 1.]. Сравнивая способность анионитов поглощать катионы с емкостью и способностью к диссоциации основных ионогенных групп замечаем, что закономерной связи между ними нет. Иначе говоря, при поглощении катионов емкость анионитов и сила основности активных групп, очевидно, не являются определяющими, как это указано в работе [2]. Возможно определяющим фактором будет способность к комплексообразованию лигандных групп анионитов. Промышленные образцы АН-2Ф и особенно, АН-1, имеют очень низкие сорбционные показатели. Катионы Ni, Co, Zn анионитами вообще не сорбируются.

Литература:

1. Г.В. Муромцева, К.М. Копылова, К.М. Ольшанова, К.М. Салдадзе. Сб. "Исследование свойств ионообменных материалов" Изд. "Наука" Москва, 1964г. 103-106 с.
2. К.М.Салдадзе, З.Г. Демнотерик, З.В. Климова Сб. "Исследование в области ионообменной хроматографии" Изд. А.Н. СССР, Москва 1957 г. 48-52 с.
3. Г.В. Муромцева, К.М. Ольшанова, Е.Д. Копылова Изв. Вузов "Химия и химическая технология", 8 № 6, 1955 г. 936-940 с.
4. Е.Б. Копылова, К.М. Салдадзе, Г.Д, Асамбадзе. Журнал "Высокомолекулярные соединения", 13 А, № 7, 1971 г. 1601-1605 с.
5. Азимов Д.М., Муталов Ш.А., Назирова Р.А., Турсунов Т.Т., Игитов Ф.Б. Способ получения термостойкого анионита, избирательного к ионам молибдена для очистки

сточных вод нефтеперерабатывающих заводов. отработанных моторных масел//O'zbekiston neft va gaz jurnali, 2020. - №1. - С.48-51.

ВЛИЯНИЕ ДРЕВЕСНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ В ПОЛУЧЕНИЕ ДПК МАТЕРИАЛОВ В КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЕ В УЗБЕКИСТАНЕ

С.С. Алиев, Э.А. Эгамбердиев

Ташкентский Государственный Технический Университет

АБСТРАКТ: При изучение и проведения анализов по физик-механических свойств ДПК материалов, многим доказано изменение прочность и долговечность материала характеризуется от изменение содержания древесного наполнителя и зависимость от климатических условий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: древесный наполнитель, тополь, вторичные поливинилхлорид.

При производстве ДПК материалов необходимо учитывать два основных аспекта: условия производства, т. е. место и климат, подбор вводимых в их состав древесных наполнителей в зависимости от их механических свойств. Потому что есть два типа древесины, хвойная и лиственная древесина, в которых лиственные породы имеют более высокие механические свойства, чем хвойные породы, и, в свою очередь, материалы, произведенные на их основе, относительно прочны. Помимо известных нам деревообрабатывающих и мебельных производств, деревянные материалы в строительной отрасли в условиях Узбекистана в основном импортируются. Листопадные древесные породы хвойных довольно трудно выращивать в климате Узбекистана, и этот тип дерева не имеет большого промышленного значения. Поэтому древесные композиционные материалы (ДСП, МДФ, фанера и др.), широко применяемые в деревообрабатывающей промышленности и производствах на их основе, импортируются.

Исходя этих, в условиях Узбекистана в условиях Узбекистана создание и отработка технологий производства композиционных материалов осуществляется на основе местных пород древесины и их механических свойств. В наших предыдущих исследованиях было исследовано влияние древесных наполнителей в древесно-полимерных композиционных материалах на композиционные механические свойства отходов древесной стружечных (ДСП) и древесноволокнистых (МДФ, ХДФ) плит, которые являются древесными композиционными материалами, широко используемые в мебельной промышленности. ,

В данном научном исследовании мы в основном стремимся локализовать производство материалов на основе древесины и ПВХ, то есть использовать местные древесные отходы тополя. Мы нацелены на разработку технологий получения локализованных композитных изделий с использованием вторичного ПВХ-сырья действующих предприятий Узбекистана и изучение влияния наполнителей на свойства композита.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ: Для получения нового вида древесно-полимерного композиционного материала в лабораторных условиях использовали местную древесную муку тополя из Ташкентской области, вторичного поливинилхлорида от поливинилхлорид суспензионного марки С-6346 химического производственного комплекса «НавоиАЗОТ» в Навоийской области, образцы композиционного материала получены методом экструзии на основе вторичного поливинилхлорида и вспомогательных химических наполнителей производства Китая от предприятия «WOODWIN», работающего в городе Ташкенте, по нескольким разработанным рецептурам.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ: Мы разработали четыре разных рецептов где массовая доля древесного наполнителя (мука тополя) увеличивается с снизу вверх. Мы изучали физик-механических свойств полученных образцов.

С перва мы определяли плотность образцов по методическим указаниям и требованием ГОСТ 15139-69. В этом для определения плотность образцов мы провели процесс гидростатическим методом. Для обработки результатов рассчитали по этой формуле:

$$\rho = \frac{m(\text{samples})}{m(\text{in water}) - m(\text{with water})} * 100; (1)$$

получены эти результаты,

Таблица 1

№	1-рецепт	2-рецепт	3-рецепт	4-рецепт
μ	0,408	0,452	0,476	0,485
ρ	0,45	0,48	0,52	0,63

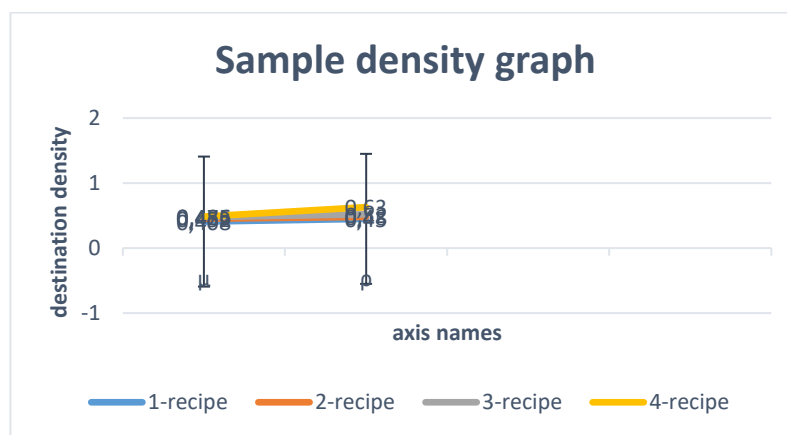


Рис. 1. График плотности образцов

Выше указанным таблице и графике мы видим что плотность композитов даёт положительную результаты, и если сравнить плотностью других композиционных материалов как древесно-стружечных плит то это намного лучше.

ЛИТЕРАТУРА:

1. S. Aliev, G. Rakhmanberdiev, B. Sharafatdinov "Study of physical and mechanical properties of wood-polymer composition materials made on the basis of local wood flours and polyvinyl chloride". Technical science and innovation 2022 N 4. Tashkent. 211-214 pp.
2. S.S. Aliev, 2E.A. Egamberdiev, 1G.Yu. Akmalova, G.U. Ilkhamov Analysis of physical-mechanical properties of new type of wood-polymer composite materials. Harvard educational and scientific review. Har. Edu.a.sci.rev. 0362-8027 47 Vol.3. Issue 3 Pages 48-53.

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕРМОСТОЙКОСТИ ГЛИНИСТЫХ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИРОДЫ СТАБИЛИЗАТОРА

Тилеубаев Садатдин Онгарбаевич

PhD, Каракалпакский государственный университет имени Бердаха

Абдикамалова Азиза Бахтияровна

д.х.н., Институт общей и неорганической химии АН РУз

Эшметов Иззат Дусимбатович

д.т.н., проф. Институт общей и неорганической химии АН РУз

Для обеспечения необходимых характеристик буровых растворов и их поддержания во время бурения широко применяется добавление различных химических реагентов [1]. Для регулирования коллоидно-химических и фильтрационных свойств глинистых суспензий часто используются электролитные соли и полимеры [2]. Необходимые структурно-механические и фильтрационные параметры буровых растворов достигаются через применение стабилизаторов - химических реагентов, которые сохраняют стабильность свойств буровых растворов при высоких температурах в забое и при наличии электролитов [3].

Одним из ключевых параметров буровых растворов является их термостойкость. Бурение и завершение скважин при повышенных забойных температурах представляет собой сложную и рискованную технологическую задачу. Это связано с высокой вероятностью аварийных ситуаций, которые могут иметь серьезные последствия, включая экологические. Преждевременный выход из строя бурового оборудования и увеличение затрат на строительство также остаются актуальными проблемами. Несмотря на сложности, связанные с этими задачами, интерес к таким скважинам остается высоким и их количество продолжает расти.

Повышение температуры промывочной жидкости может существенно повлиять на работу отдельных узлов бурового оборудования, и необходимо учитывать не только температуру на забое, но и на устье, так как это может усложнить работу буровой бригады.

Цель данного исследования заключается в изучении термостойкости буровых растворов, которые были обработаны традиционными полимерными стабилизаторами, т.к. КМЦ, гипан, ПАА и новым на основе сополимера акриламида с малеиновой кислотой.

В ходе исследования были рассмотрены различные стабилизаторы, включая традиционные химические вещества, такие как гипан, КМЦ-900, полиакриламид (ПАА), и также новый сополимер малеиновой кислоты и акриламида, который был условно обозначен как С2-7. Кроме того, в качестве добавок были использованы электролиты, такие как NaCl и CaCl₂. В качестве основного компонента для формирования буровых растворов были выбраны бентопорошки, произведенные компанией "Bentonite".

Исследование термостойкости глинистых буровых растворов и методов регулирования их характеристик с использованием полимерных стабилизаторов представляет собой актуальное направление исследований в нефтяной и газовой промышленности. Это связано с несколькими важными аспектами:

В данном исследовании была оценена устойчивость глинистых буровых растворов, подвергнутых обработке различными стабилизаторами, в условиях изменяющейся температуры. Эксперименты включали последовательное нагревание растворов от комнатной температуры до 80°C, и результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Изменение характеристик глинистых буровых растворов* в зависимости от температуры

Образец	t, °C	T, с	V, см ³ /30 мин	Образец	t, °C	T, с	V, см ³ /30 мин
С2-7	40	194	3	КМЦ+	40	>200	2

	60	92	9	С2-7	60	162	8
	80	68	16		80	83	12
ПАА	40	180	4	КМЦ+ ПАА	40	>200	5
	60	86	11		60	150	13
	80	38	19		80	71	18
Гипан	40	66	6,5	КМЦ+ Гипан	40	34	6
	60	42	16		60	28	18
	80	22	26		80	23	27

**содержание глины 6%, общее количество стабилизаторов 2%.*

Таблица 1 показывает изменение характеристик буровых растворов в зависимости от температуры и типа используемых стабилизаторов. Для удобства анализа данные разбиты на несколько групп, где каждая группа представляет растворы, обработанные определенным стабилизатором.

Из таблицы следует, что использование стабилизатора С2-7 и его комбинации с КМЦ позволяют достичь наибольшей термостойкости буровых растворов, что проявляется в более высокой температуре разрушения раствора (более 80°C) и сравнительно меньшем объеме выделяющейся воды (всего 12 см³/30 мин при 80°C). Стабилизаторы ПАА и гипан также улучшают термостойкость, но в меньшей степени.

Сравнивая разные комбинации стабилизаторов, видно, что добавление С2-7 или ПАА к КМЦ значительно увеличивает термостойкость, превышая 80°C. Эти стабилизаторы обеспечивают лучшие результаты с точки зрения сохранения структуры буровых растворов при высоких температурах.

Гипан, хотя и улучшает термостойкость растворов, в комбинации с КМЦ не показывает столь значительного повышения термостойкости, как С2-7 и ПАА.

Таким образом, результаты данного исследования указывают на эффективность стабилизаторов С2-7 и ПАА в обеспечении высокой термостойкости глинистых буровых растворов, что может быть важным в условиях бурения при высоких температурах. Эти выводы могут быть полезными при разработке технологий бурения и подготовки буровых растворов для эксплуатации скважин в экстремальных условиях.

В ходе исследования было установлено, что повышение температуры до 80°C оказывает незначительное воздействие на удельную вязкость и рН буровых растворов, указывая на их термостойкость. Однако, все опытные образцы буровых растворов демонстрируют увеличение показателя водоотдачи при повышении температуры, особенно при значениях свыше 60°C. Это явление особенно заметно в случае буровых растворов, обработанных стабилизатором КМЦ, что свидетельствует о низкой термостойкости целлюлозных стабилизаторов. Однако, при последовательном внедрении различных стабилизаторов наблюдается синергетический эффект, приводящий к улучшению характеристик буровых растворов.

Важно отметить, что повышение температуры и наличие минерализации оказывают экстремальное воздействие на буровые растворы. Это связано с изменением скорости диффузии ионов и толщины двойного электрического слоя. Тем не менее, смесь стабилизаторов С2-7 и КМЦ продемонстрировала наибольшую термостойкость и солеустойчивость среди изученных стабилизаторов. Смесь с гипаном также обладает высокой термостойкостью, хотя при высоких температурах она уступает С2-7 и ПАА. Кинетическая устойчивость, измеряемая суточным отстоем и стабильностью, практически одинакова для всех исследуемых стабилизаторов.

Фильтрационные показатели буровых растворов значительно зависят от повышенной температуры и минерализации. Увеличение концентрации коагулирующего электролита приводит к увеличению водоотдачи, особенно в случае высокой

минерализации. Для компенсации этих изменений требуется увеличение концентрации стабилизаторов свыше 2%, что позволяет сохранить практически все технологические характеристики буровых растворов.

Таким образом, буровые растворы, приготовленные из смеси стабилизаторов С2-7 и КМЦ, демонстрируют лучшие результаты по термостойкости и солеустойчивости среди изученных стабилизаторов. Эти стабилизаторы могут быть рекомендованы для дальнейших исследований и применения в промышленности.

Список использованной литературы:

1. Ананьев А.Н. Учебное пособие для инженеров по буровым растворам. – Волгоград: Инт. Касп Флюидз, 2000. – 13-14 с.
2. Рязанов Я.А. Энциклопедия по буровым растворам. – Оренбург. Летопись. 2005. – 664 с.
3. Тилеубаев С.О., Калилаев М.У., Абдикамалова А.Б., Эшметов И.Д. Влияние стабилизаторов на технологические характеристики глинистых буровых растворов // *Universum: химия и биология: электрон. научн. журн.* 2021 август. 8(86). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/12154>

ОЧИСТКА ТЕХНИЧЕСКИХ ВОД ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА

*А.М.Хурмаматов – зав.лабораторией «Процессы и аппараты химической технологии»
ИОНХ АН РУз, д.т.н., проф. Gafuri_19805@mail.ru
тел.: (99890-358-00-43); раб. (99871) 262-56-41.*

*А.М.Маткаримов – старший преподаватель Наманганского государственного
университета*

*Ж.К.Мирзаев – докторант института общей и неорганической химии
АН РУз*

Наличие в воде механических примесей мелкого песка, глинистых, иловых взвесей, частиц гидроочистки металлов, органических соединений, вызывают повышенную мутность и цветность воды. Это является причиной поломок запорной арматуры, насосов и неприемлемо для большинства технологических процессов. Поэтому удаление таких загрязнителей это первостепенная задача в очистке воды [1].

Жесткость – параметр качества воды. Жесткость воды – одна из качественных характеристик воды, которое обуславливается наличием в воде солей двух щелочноземельных металлов – кальция и магния. Жесткость имеет значение для оценки качества любой используемой воды технической, питьевой и воды используемой для нужд промышленных предприятий с заданными характеристиками. Общая жесткость воды определяется суммой временной и постоянной жесткостью. Постоянная жесткость воды – кальциевые и магниевые соли соляной, серой азотной кислот т.е. сильных кислот. Такие соли жесткости в воде при кипячении не выпадают в осадок и не кристаллизуются в виде накипи. Временная жесткость воды- показатель наличия в воде карбонатов и гидрокарбонатов кальция и магния, которые при кипячении и показателях *pH* больше 8.3, практически полностью выпадают в хлопьевидный осадок, кристаллизуется в виде накипи или образуют пленку на поверхности воды [2-3].

Согласно методом определения жесткости воды по гидрохимии считается: 0-4 мл экв/л мягкая вода; 4-8 мл экв/л средней жесткости вода; 8-12 мл экв/л жесткая вода; больше 12 мл экв/л очень жесткая вода. Это касается оценки общей минерализации воды, но для питьевой воды предельно допустимые концентрации 0-7 мл экв/л. [4].

Для определения элементного состава технических вод образуемой из технологических процессов газоперерабатывающих заводов проведена серия опытов, эксперименты осуществлены с помощью прибора ICPE-9000 Shimadzu, Япония. Результаты анализа приведены в табл.1.

Таблица 1

Результаты анализа технических вод газоперерабатывающего завода
(ICPE-9000 Shimadzu)

Название элемента	Содержание, мг/л	Название элемента	Содержание, мг/л	Название элемента	Содержание, мг/л
<i>Al</i>	0.923	<i>Cr</i>	0.0461	<i>Mn</i>	0.0575
<i>As</i>	0.0870	<i>Cu</i>	<0,003	<i>Mo</i>	0.0170
<i>Ba</i>	0.0874	<i>Fe</i>	4.72	<i>Na</i>	248
<i>Bi</i>	<0,003	<i>In</i>	0.216	<i>Ni</i>	0.148
<i>Ca</i>	11.7	<i>K</i>	36.1	<i>Pb</i>	0.473
<i>Cd</i>	0.0621	<i>Li</i>	0.205	<i>Sb</i>	0.233
<i>Co</i>	0.0556	<i>Mg</i>	24.6	<i>Sr</i>	0.350
<i>Tl</i>	<0,003	<i>Zn</i>	0.0945		

Из табл.1 видно, что в составе технических вод содержание *Al*- 0.923 мг/л, *As*-0.0870 мг/л, *Ba*-0.0874 мг/л, *Bi*<0,003 мг/л, *Ca*-11.7 мг/л, *Cd*-0.0621 мг/л, *Co*-0.0556 мг/л, *Tl*<0,003 мг/л, *Cr*-0.0461 мг/л, *Cu*-<0,003 мг/л, *Fe*-4.72 мг/л, *In*-0.216 мг/л, *K*-36.1 мг/л, *Li*-0.205 мг/л, *Mg*-24.6 мг/л, *Zn*-0.0945 мг/л, *Mn*-0.0575 мг/л, *Mo*-0.0170 мг/л, *Na*-248 мг/л, *Ni* 0.148 мг/л, *Pb*-0.473 мг/л, *Sb*-0.233 мг/л, *Sr*-0.350 мг/л, самый большой показатель *Na* – 248 мг/л и т.д. это объясняется тем, что очистка таких технических вод требует несколько ступень и большая сумма.

С целью определения жесткости технических вод проведены ряд экспериментов, сначала проводились анализы по определению жесткости технической воды образуемой из «Муборак» ГХК. Методом титрования т.е. при помощи химикатов Трилона Б, аммиака 25% водного и метилоранжа провели анализ по определению жесткости технической воды «Муборак» ГПЗ.

Для снижения жесткости технических вод использовано ряд химических реагентов в лабораторных условиях, например один из них $Ca(OH)_2$. Исходный жесткость технической воды – 13,6 мг-экв/л.

Таблица 2

Результаты снижения жесткости технических вод

№	Названия реагента	Концентрация реагента, %	Жесткость воды, мг-экв/л
1.	$Ca(OH)_2$	0,01 %	9
2.	$Ca(OH)_2$	0,02 %	9
3.	$Ca(OH)_2$	0,03 %	10
4.	$Ca(OH)_2$	0,05 %	17
5.	$Ca(OH)_2$	0,07 %	17
6.	$Ca(OH)_2$	0,08 %	18

Из табл.2 видно, что с увеличением процентное соотношение кальция гидроксида ($Ca(OH)_2$) от 0,01% до 0,08 % жесткость воды увеличивается от 9 мг-экв/л до 18 мг-экв/л за счет кальция. Это объясняется тем, что жесткость воды увеличивается за счет *Ca*.

По ходу оптов для снижения жесткости технических вод использован реагент NaF .

Таблица 3

Результаты снижения жесткости технических вод

№	Названия реагента	Концентрация реагента, %	Жесткость воды, мг-экв/л
1.	NaF	0,01	1
2.	NaF	0,02	1
3.	NaF	0,03	1
4.	NaF	0,04	1
5.	NaF	0,05	1
6.	NaF	0,06	1
7.	NaF	0,07	1
8.	NaF	0,08	1

9.	NaF	0,1	1
----	-------	-----	---

Из табл.3 видно, что с реагентом натрия фтористый техническая вода приобрела постоянную мягкость.

Эксперименты также проведены реагентом натрия фосфата и полиакриламида (ПАА).

Таблица 4

Результаты снижения жесткости технической воды

$Na_3PO_4+(-CH_2CHCONH_2-)_n$	Количество Ca , мг*эquiv/л	Жесткость, мг*эquiv/л	Гидро- карбонат, %	Содержание серы, %
0,15	-	12	-	-
1,5	-	4	-	-

Жесткость технической воды снижался от 13,56 мг-эquiv/л до 12 мг-эquiv/л при соотношении реагента $Na_3PO_4+(-CH_2CHCONH_2-)_n$ 0,15 %. Количество Ca , гидрокарбоната и сера отсутствует (табл.4).

Таким образом, проведенные экспериментальные исследования по определению элементного состава технических вод образуемого газоперерабатывающего завода свидетельствуют о том, что в ее составе намного элементов периодической системе, т.е. содержание Al - 0,923 мг/л, As -0,0870 мг/л, Ba -0,0874 мг/л, Bi <0,003 мг/л и т.д., самая большая концентрация Na – 248 мг/л, это объясняется тем, что очистка таких технических вод требует несколько ступень и большая сумма. Кроме того, для снижения жесткости технических вод соотношения подходящего реагента от 0,003 до 0,009 мг-эquiv/л показатель по снижению твердости составляло от 0,15 мг-эquiv/л до 0,63 мг-эquiv/л.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.М.Хурмаматов, О.Т.Маллабаев, О.К.Эргашев. Результаты снижения твердости циркуляционных вод нефтеперерабатывающего завода// Наманган муҳандислик-технология институту «Илмий-техника» журнали. ISSN 2181-8622, ТОМ 4 – Махсус сон №3, 67-71 б.

2. А.М.Хурмаматов, О.Т.Маллабаев, О.К.Эргашев. Перспективы и состояние процесса очистки и смягчения циркуляционных технических вод// Наманган муҳандислик-технология институту «Илмий-техника» журнали. ISSN 2181-8622, -2020. ТОМ 5. №2, 105-118 б.

3. А.М.Хурмаматов, О.Т.Маллабаев, О.К.Эргашев. Определение коллоидных свойств механических примесей технических вод// Научный Журнал «Universum». – Москва, 2020 №7. –С. 58-62.

4. A.M.Xurmatov, O.K.Ergashev, O.T.Mallabayev. Research Results of Softening and Reducing the Rigidity of Technical Waters // International Journal of Future Generation Communication and Networking. ISSN: 2233-7857. Vol. 13, №3, (2020), pp. 3953–3960.

СОЗДАНИЕ ФЛОКУЛЯНТОВ НА ОСНОВЕ АКРИЛАМИДА И ИТАКОНОВОЙ КИСЛОТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ

¹А.С.Алламуратова, ²А.И.Шарипова, ³А.Б.Абдикамалова

¹ассистент, кафедра Физическая и коллоидная химия, Каракалпакский госуниверситет; к.х.н., доцент, кафедра Физическая и коллоидная химия, Каракалпакский госуниверситет; д.х.н., Институт общей и неорганической химии, АН РУз.

Проблема загрязнения водных ресурсов нефтепродуктами остается одной из наиболее актуальных и серьезных экологических проблем современности. Спектр загрязняющих веществ, попадающих в водные экосистемы, включает в себя разнообразные нефтепродукты, которые могут иметь разрушительное воздействие на окружающую среду и человеческое здоровье. Поэтому поиск эффективных и экологически безопасных методов очистки сточных вод от нефтепродуктов остается важной задачей.

В данном контексте, разработка и исследование новых флокулянтов, основанных на акриламиде и итаконовой кислоте, представляет собой перспективное направление в области водоочистки. Эти полимеры обладают высокой эффективностью при коагуляции и флокуляции, что делает их привлекательными кандидатами для создания эффективных средств очистки сточных вод.

Акриламид и итаконовая кислота, как основные компоненты в синтезе флокулянтов, предоставляют широкие возможности для настройки химической структуры полимеров в соответствии с требованиями конкретной задачи по очистке воды. Более того, использование таких флокулянтов обычно является экономически эффективным и может способствовать сокращению вредного воздействия на окружающую среду.

Для эффективной обработки сточных вод, загрязненных нефтепродуктами, применяют разнообразные типы флокулянтов. В ходе наших исследований анализировали флокулянты с различными характеристиками, такими как молекулярная масса, заряд и степень ионности, такие как образцы полимера акриламида (АА), итаконовой кислоты (ИК) и их сополимеры, синтезированные в мольном соотношении АА:ИК 1:1 и 1:0,5, которые условно были названы ААИК1 и ААИК2.

С целью адаптации их для использования в промышленных условиях, мы провели детальное исследование их технологических свойств, таких как способность к набуханию и адсорбция.

Исследование процесса приготовления растворов флокулянтов, необходимых для очистки сточных вод от нефтепродуктов, выявило, что этот процесс состоит из стадий набухания и растворения полимеров. Набухание происходит в результате взаимодействия небольших молекул растворителя с большими макромолекулами полимера.

На рис. 1 приводится кинетика процесса набухания (α) для изучаемых флокулянтов. Полученные графики показали, что кривые с набуханием имеют две фазы: восходящую и нисходящую. Первая фаза, соответствующая истинному времени набухания, составляет большую часть времени (более 65%), в то время как вторая фаза, характеризующая растворение образцов, занимает меньшую часть (не более 35%) общего времени приготовления растворов. Таким образом, непосредственно стадия набухания ограничивает процесс приготовления растворов флокулянтов.

Исследования также показали, что при близких значениях степени набухания, время набухания у флокулянтов различается: ААИК2 > ААИК1 > АА ≥ АК. Это объясняется химическим строением флокулянтов и их гидрофобностью. Это объясняется химическим строением флокулянтов и их гидрофобностью.

Низкоанионный полиэлектролит ААИК2 с высокой степенью молекулярной массой, соответственно размером оказался наиболее оптимальным, так как его поверхностные частицы имеют более низкую гидрофобность. Это способствует быстрому набуханию за счет химической сшивки макромолекул в присутствии воды. Наибольшее время набухания наблюдается для флокулянта АА, что объясняется его более высокой гидрофобностью по сравнению с другими изученными флокулянтами.

Наибольшую скорость набухания обладает полиэлектролит ААИК1 из-за более низкой гидрофобности поверхности его частиц. Молекулы флокулянтов на основе акриловой кислоты ИК, как оказалось с более меньшей молекулярной массой, отталкивают воду в большей степени, что замедляет процесс их набухания.

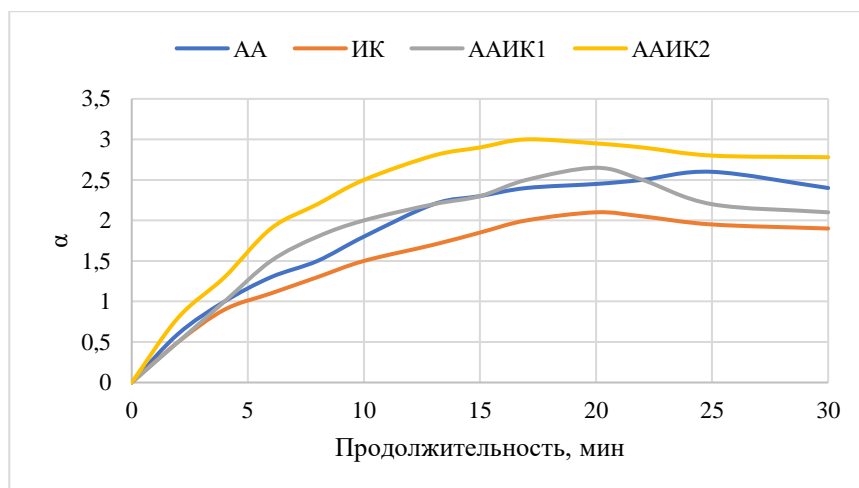


Рис. 1. Кривые набухания флокулянтов.

Для флокулянтов с фиксированной концентрацией (0,5%) мы рассчитали коэффициент адсорбции. Наибольшая адсорбция наблюдается у высокоанионного флокулянта ААИК1 благодаря оптимальным значениям молекулярной массы и гидрофобности. С увеличением гидрофильно-липофильного баланса адсорбция снижается в 2,5 раза в образце ААИК2. Наименьшую скорость образования нефтяной пленки имеет низкоанионный флокулянт АА и низкомолекулярный АК.

В заключении, наше исследование позволило изучить технологические свойства различных флокулянтов, их влияние на образование нефтяной пленки на поверхности сточных вод и возможность использования их для очистки воды от нефтепродуктов.

ДАШҚОЛ ҚАТЛАМИНИНГ ИССИҚЛИК АЛМАШИНИШ ҚУВУРИ УЗУНЛИГИ БЎЙИЧА ТАҚСИМЛАНИШИ

т.ф.д. О.Ю. Исмаилов

ЎзРФА Умумий ва ноорганик кимё институти Тошкент ш.

Нефтни қайта ишлаш корхоаналарида ишлатилаётган иссиқлик алмашиниш қурилмалари қувурларининг ички ва ташқи юзаларида ҳаракатланаётган хомашё таркибидаги минерал ва органик моддалар вақт ўтиши ва ҳароратга боғлиқ равишда дашқол сифатида йиғилиб боради. Бу эса, қурилманинг иссиқлик самарадорлигини ва иш унумдорлигини пасайишига олиб келади.

Иссиқлик алмашгичларнинг қувурлари узунлиги бўйича дашқол қалинлигини тақсимланиши ҳақида маълумотлар адабиётларда деярли учрамайди, саноат амалиётида ҳам бунга алоҳида аҳамият берилмайди.

Шу сабабдан, иссиқлик алмашиниш қувурлари узунлиги бўйича дашқол қатламини тақсимланиш қонуниятларини ўрганиш мақсадида, тажриба қурилмасига диаметри 20 мм ва узунлиги 6000 мм бўлган қувур бириктирилди ва унинг узунлиги бўйича дашқол қатламининг тақсимланиши ўрганилди.

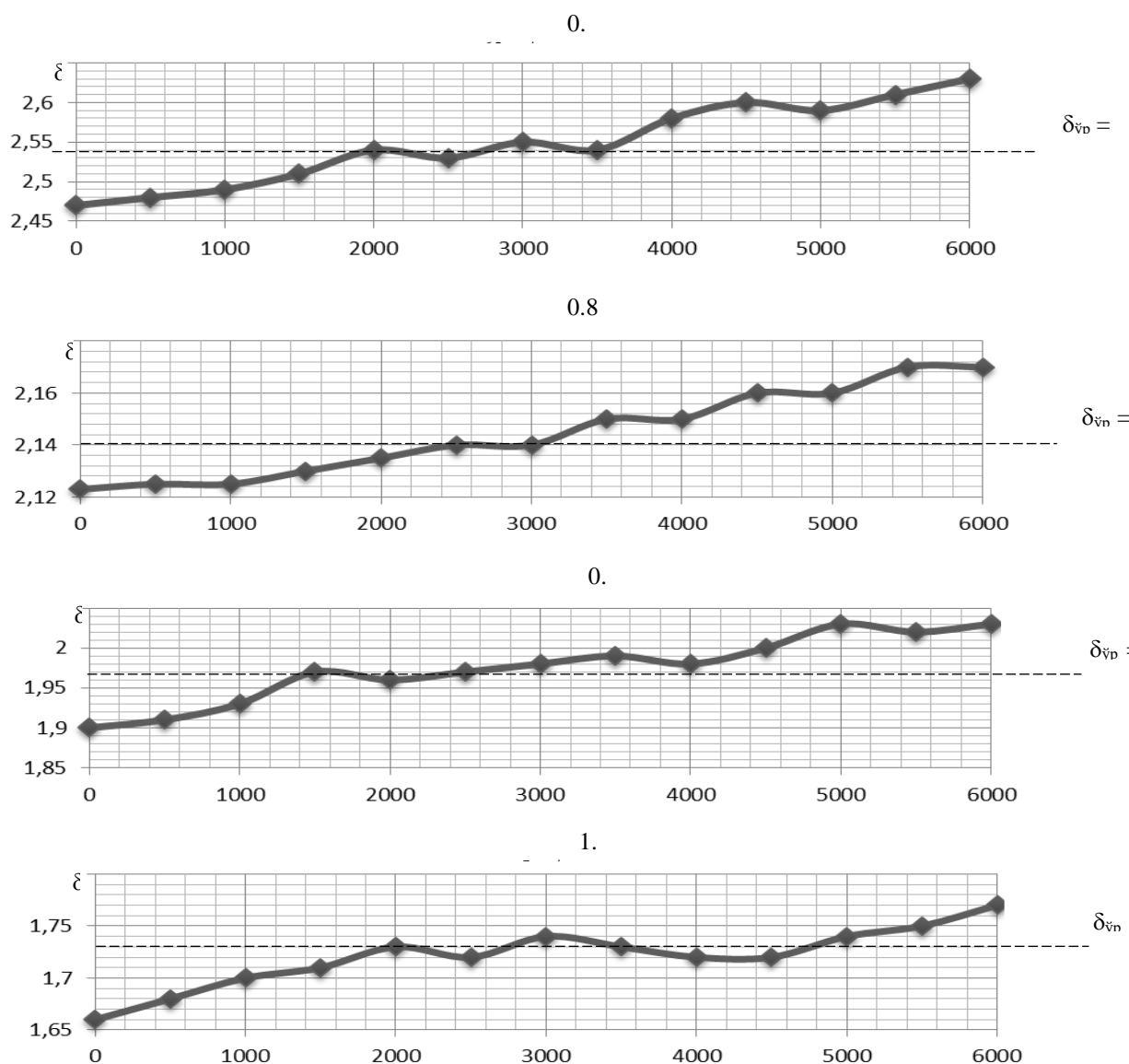
Янгиланган қурилмада тажрибалар 6 ой давомида (2020 йил март-август ойлари) олиб борилди, бу пайтда қурилманинг умумий иш вақти 1800-2000 соатни ташкил этди. Ҳар бир турдаги углеводород хомашёсини қиздириш жараёнида ҳосил бўладиган дашқол қатламини тадқиқ этиш учун бир хил ўлчамдаги бир нечта алоҳида қувурлардан фойдаланилди.

Қувурларнинг ички юзасида ҳосил бўлган дашқол қатлами қалинлигини визуал тарзда ўрганиш мақсадида иситувчи қувур узунлигини турли участкаларидан намуналар олинди. Намуналардаги дашқол қатламини тақсимланишини DFC-295 маркали Web камера ўрнатилган Leica DM750-P микроскоп ёрдамида аниқланди (1-расм).



Дашқол қатлами қалинлигини тажриба қузури узунлиги бўйича ўзгаришини ўлчаш натижаларига асосланиб, нефть ва газ конденсатини иситиш жараёнида дашқол қалинлигини хомашё оқими тезлигидан боғлиқлигини ифодаловчи диаграммалар қурилди/

Тажрибаларда қиздирилаётган нефть оқимлари тезлигини қувурнинг ички юзасида ҳосил бўладиган дашқол қатламини қувурнинг узунлиги бўйича тақсимланиши ўрганишга эътибор қаратилди.



2-расм. Қувур узунлиги бўйича дашқол қалинлигини қиздирилатган нефть оқими тезлигига боғлиқ ўзгариши

Нефть таркибидаги асфальтенлар миқдорининг газоконденсатдагига нисбатан кўплиги юкори ҳароратларда қувур юзасида дашқол ҳосил бўлишини тезлашувига сабаб бўлиши кузатилди.

Ўтказилган натижаларига кўра (2- расм) қувурдаги оқим тезлиги 0,63 м/с бўлганда дашқол қалинлиги қувур узунлиги бўйича 2,47÷2,63 мм ораликда, оқим тезлиги 0,83 м/с бўлганда эса 2,12÷2,17 мм гача камайиб бориши кузатилди. Нефть оқимининг тезлиги 0,95 м/с га етганда дашқол қалинлиги 1,9÷2,03 мм оралиғида ўзгариши кузатилиб, тезликни 1,5 м/с га кўтарилиши қувур узунлиги бўйича дашқол қалинлигини 1,66 мм дан 1,77 мм гача ортишига олиб келади.

Қувур узунлиги бўйича дашқол қатламининг ўртача қалинлиги $\delta_{\text{др}}$ қувурдаги нефть оқими тезлиги $\omega = 0,63$ м/с дан 1,5 м/с гача ортиб бориши шароитида 2,54 мм дан то 1,72 мм гача камайишига олиб келади.

Тажибавий қобик-қувурли иссиқлик алмашиниш қурилмасида нефтнинг 150÷250 °C ораликда иситиш жараёнида узунлиги 6000 мм бўлган ички қувурда ҳосил бўлаётган дашқол қатлами қувур узунлиги бўйича бир текис қалинликда бўлмайди. Қурилмадаги иссиқлик ташувчи оқимларнинг қарама-қарши ҳаракати туфайли, қувурнинг бошланғич қисмидаги хомашё (нефть) ҳарорати ($t_{\text{бош}} = 20$ °C, $t_{\text{ох}} = 87$ °C) ва қиздирувчи агентнинг

(бензин ёки газ кондденсати буғлари) ҳарорати ($t_{\text{доу}} = 120 \text{ }^\circ\text{C}$, $t_{\text{оx}} = 84 \text{ }^\circ\text{C}$) ўртасидаги фарқнинг пастлиги сабабли нефть таркибидаги асфальтенларни қувур юзасида қуйиш даражаси юқори бўлмайди. Шу сабабдан, ҳосил бўлган дашқол қалинлиги унча юқори эмас, $\delta_{\text{даш}} = 2,124 \text{ мм}$. Қувур узунлигини ортиши билан нефть ҳароратининг кўтарилиб бориши сабабдан унинг юзасидаги дашқол қатлами ҳам ўсиб боради ва қувур охирида $\delta_{\text{даш}} = 2,17 \text{ мм}$ гача ортади.

Олиб борилган кўп сонли тажрибалардан кўринадикки, дашқол қатлами қалинлиги қувур узунлиги бўйича бир текисда тақсимланмайди. Қувурнинг охириги юзасида, унинг бошланғич (экономайзер) участкаси юзасига нисбатан, дашқол қалинлиги 0.05 мм га кўпроқ бўлади. Шунингдек, оқим тезлигини $0,63 \div 0,95 \text{ м/с}$ оралиғида ортиши қувурдаги дашқолнинг ўртача қалинлигини $1,29 \text{ мм}$ гача камайтириш имконини беради. Оқим тезлигини $0,95 \text{ м/с}$ дан $1,5 \text{ м/с}$ гача оширилиши дашқол қатламининг ўртача қалинлигини атиги $0,25 \text{ мм}$ га камайтириши мумкин, аммо бу пайтда қувурнинг умумий гидравлик қаршилиги ортиб, суюқликни узатиш учун зарур бўлган қувват (энергия) сарфи ошади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Исмаилов О.Ю. Влияние режима движения и состава углеводородного сырья на образование накипи в теплообменных трубах// Научно-технический журнал «Нефтепереработка и нефтехимия». Москва. – 2020. – №7. – С. 41-43.

2. Исмаилов О.Ю., Рахмонов Т.З. Изучение условия образования отложений в трубах теплообменных аппаратах// Научно-технический журнал, «Химическая промышленность». Санкт-Петербург, – 2017. – №2 – С. 74-78.

3. Худайбердиев А.А., Артиков А.А., Саломов Х.Т. Распределение нагара в предварительных дистилляторах НД-1250. М.: Легкая и пищевая промышленность», журн. «Масложировая промышленность», № 11. 1983. – С. 11-13.

МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ ОТРАБОТАННЫХ ПОГЛОТИТЕЛЕЙ СЕРНИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Ш.Х.Тавашов

доцент, Каршинский инженерно-экономический института

В мировом масштабе проводятся научные исследования по разработки технологии переработки отработанного цинкосодержащего сырья. В этом плане особое внимание уделяется исследованию процессов щелочного и кислотного методов переработки отработанного цинкового сырья, включающих стадии предварительного выщелачивания сырья, переработки кислотных растворов цинка на оксид цинка, переработки или утилизации маточных растворов, разработка эффективных технологий приготовления поглотителя сернистых соединений с применением связующих добавок.

Испытания по растворению отработанного поглотителя в азотной кислоте проведены на установке, состоящей: из реактора, обратного холодильника, эжектора и делительной воронки.

В реактор встроена решетка, разделяющая его на две зоны. В верхнюю зону на решетку загружали заданное количество отработанного гранулированного поглотителя ГИАП-10 и до верхнего уровня поглотителя заливали водой. Подачу азотной кислоты с массовой долей 56% осуществляли из делительной воронки. Циркуляцию осуществляли с помощью эжектора. Расчетное количество кислоты подавали медленно в течении 2 час . За счет подачи воздуха в эжектор, жидкость из нижней части реактора поднималась в верхнюю часть и разбрызгивалась над слоем поглотителя. В реакторе поддерживали температуру $80-90^\circ\text{C}$.

По окончании растворения сливали из реактора раствор азотнокислого цинка и выгружали нерастворимый остаток. В растворе азотнокислого цинка, предварительно

отфильтрованного от графита, определяли содержание азотнокислого цинка, сульфата цинка и азотной кислоты.

В серии экспериментов нерастворенный остаток повторно загружался в реактор и добавляли гранулы отработанного поглотителя.

При медленном дозировании азотной кислоты в реактор на слой циркулирующую жидкость не наблюдалось бурное протекание реакции, что объясняется слабой концентрацией образующегося раствора в реакторе. Это позволило довести до минимума выделение окислов азота.

Конденсация паров в дефлегматоре и обратном холодильнике позволила достигнуть более высокую степень извлечения окиси цинка в раствор.

Следует отметить, что унос паров из-за реактора происходит из циркуляции с подачей воздуха в эжектор.

Из данных массовая концентрация $Zn(NO_3)_2$ составляет от 343,8 до 433,3 г/дм³. Теоретически из 100 г. отработанного ГИАП-10 должен образоваться раствор с массовой концентрацией 473 г/дм³.

Из сравнения массовых концентраций $Zn(NO_3)_2$ следует, что при снижении уноса паров степень отклонения массовой концентрации от теоретического составляет 6-15%.

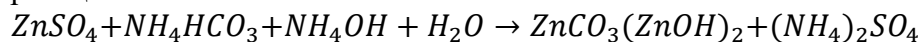
Результаты опытов № 3,4,5 рассмотрены вместе, т.к. не растворившаяся часть сырья оставалась в реакторе. От опыта №3 оставалось 30 г. влажного остатка, который растворился в опыте №4 быстрее чем свежезагруженное сырье. Большее количество нерастворенного остатка на опыте №4 можно объяснить недостатком кислоты, т.к. на 100г. навески при стехиометрической норме 195,16 см³ мы приняли 180 см³ кислоты. Здесь кроме 100 г. навески имеется еще 30 г. нерастворенного остатка.

В опыте №5 на 50 г. нерастворенного остатка добавили 50г. навески, объем кислоты не изменялся. Из результатов данного опыта видно, что при сохранении общей расчетной массы отработанного поглотителя в последующих циклах количество нерастворенного остатка уменьшается. Через определенные циклы количество нерастворенного остатка стабилизируется (см. результаты опытов 6÷9).

Обращает на себя внимание образование сульфата цинка в растворе. Проводимому сульфид цинка при бурном протекании реакции растворения образует с основным H_2S , а часть сульфида цинка переходит в раствор в виде сульфата цинка.

В отличие от этого при растворении в слабоконцентрированной кислоте основное количество ZnS переходит в раствор в виде $ZnSO_4$. Данные таблицы 1 показывают, что массовая концентрация $ZnSO_4$ составляет 47-83,66 г/дм³.

Сульфат цинка при осаждении аммиачно-карбонатным раствором образует сульфат аммония по реакции

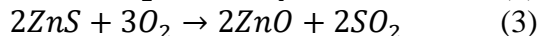
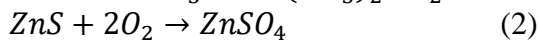
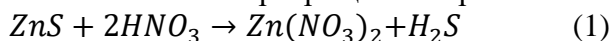


При фильтрации и промывке осадка сульфат аммония будет переходить в фильтрат и продукт – ZnO не будет загрязняться сульфат-ионом.

От массовой концентрации свободной азотной кислоты в растворе будет зависеть фильтрация раствора азотнокислого цинка и осаждение основного карбоната цинка. Чем больше свободной кислоты в растворе, тем больше при осаждении образуется аммиачная селитра, которая сгущает раствор и затрудняет фильтрацию и промывки от ионов NO_3 .

Поэтому не рекомендуется в растворе большое содержание свободной азотной кислоты. При остаточной концентрации HNO_3 до 1,5% масс. раствор хорошо фильтруется на обычных фильтрах.

При азотнокислотном растворении отработанного цинкового поглотителя сернистых соединений механизм превращения серы можно представить в следующем виде:



От степени протекания реакций (1)-(3) зависит выделение на окружающую среду соединений серы.

Поэтому распределения серы между фазами будет определять технологию переработки.

Экспериментальное изучение проведены в лабораторных условиях, растворив 300 гр. отработанного ГИАП-10 в 30% ной азотной кислоте при температуре 70-80°C улавливанием образующихся газов 10% ным раствором гидроксида натрия.

Результаты качественных анализов показали, что сера в растворе находится в форме ионов SO_4^{--} . Ионы SO_3^{--} следы, ионы S^{--} отсутствуют.

Количественными анализами установлено следующее:

- азотнокислый раствор отработанного поглотителя;

$V=1,180 \text{ дм}^3$, $C_{SO_4^{--}}=91 \text{ г/дм}^3$, $C_{ZnSO_4}=436 \text{ г/дм}^3$

- раствор поглощения образующихся газов при растворении:

$V=0,183 \text{ дм}^3$; $C_{NaS}=0$; $C_{NaNO_3}=19,2 \text{ г/дм}^3$

- твердый остаток:

G-29 г; $C_{ZnO}=0,24\%$; $C_{SO_4^{--}}=7,6\%$

Расчеты материального баланса серы в поглотителе, в растворе в газе и твердом остатке подтвердили результаты исследования. Расхождение в материальном балансе составил 7,7%.

Таким образом, сера из отработанного поглотителя при растворении в 30% ной HNO_3 при 70-80°C полностью остается в растворе и нерастворенном осадке. Растворение циркулирующем потоке жидкости интенсифицирует процесс извлечения ZnO при этом достигается 90% ный степень перехода ZnO в раствор.

Список использованной литературы

1. Тавашов Ш.Х., Фарманов Б.И., Дадаходжаев А.Т. Исследование процесса получения нитрата цинка из отработанных цинковых катализаторов // Universum: Технические науки: электрон. научн. журнал. - Москва, 2021. – № 10(91) - С. 28-31.

2. Tavashov Sh.X., Farmanov B.I. Research of the preparation of an absorber based on zinc oxide // International journal of advanced research in science, engineering and technology. - India, 2021. - № 7(52). pp. 18324-18327.

3. Тавашов Ш.Х., Фарманов Б.И., Дадаходжаев А.Т. Исследование процесса получения карбоната гидроксида цинка методом осаждения из раствора азотнокислого цинка раствором карбоната натрия // Вестник национального университета Узбекистана, № 3/2 2021. – С. 325-328.

ПОЛУЧЕНИЕ МЕСТНЫЙ ПОГЛОТИТЕЛЬ СЕРНИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОСНОВЕ ОТРАБОТАННЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ

Ш.Х.Тавашов

доцент, Каршинский инженерно-экономический института

Во всем мире ведутся работы направленные на модернизацию действующих и созданию новых энерготехнологических производить аммиака из природного газа. В Узбекистане модернизация цеха по производству аммиака на АО «Ферганаазот» и АО «Махам-Ширчиқ» а также создание нового современного производства на АО «Навоиазот» с мощностью 660 тыс. тонн. позволили увеличить производство аммиака более чем на 1 млн. тонн.

Предусматривается АО «Узкимёсанот» совместно с АО «Узбекнефтегаз» создание новых производств по выпуску полимерной продукции, в точеи ПЭТ, ПВХ, синтетический каучук, АБС, ПАН, полиол, полиуретан, полистирол, переработкой 2 млрд. м³ природного газа.

Во всех отраслях промышленности связанных с переработкой природного газа применяются высокоэффективные твердые катализаторы высокой активностью, механической прочностью и оптимальными поверхностями, срок службы которых во многом определяется качеством поступающего переработку природного газа.

В связи с этим перед химической промышленностью встает ряд проблем связанных очисткой газов от сернистых соединений. Приобретает важное значение разработка новой технологии производства поглотителей на основе местных сырьевых ресурсов и отходов промышленности.

Активной составляющей большинства разработанных к настоящему времени отечественных и зарубежных поглотителей является оксид цинка. В качестве сырья для их производства используют отходы производства гипосульфата натрия или муфельный оксид цинка. Однако, наличие этих соединений ограничено и не может обеспечить намеченного роста выпуска поглотителей. В то же время на предприятиях накапливается большое количество отработанных поглотителей, содержащих до (70-75) % оксида цинка. Задачи комплексной переработки сырья, рационального его использования, а также охраны окружающей среды делают актуальным вопрос регенерации отработанных.

Для исследований по переработке отработанных поглотителей на основе оксида цинка использовали отработанные поглотители. Составы использованных отработанных поглотителей серных соединений приведены в таблице-1.

Таблице-1

Химический состав исходного отработанного цинкового поглотителя

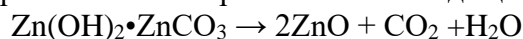
№	Химический состав, масс. %					
	ZnO	S	C	MgO	Al ₂ O ₃	CaO
1	74,65	11,83	6,37	5,78	0,61	0,43

Из таблицы видно, что отработанные поглотители содержат 74,65% оксида цинка и отличаются по содержанию серы, углерода (графит), оксида магния и пп.

Извлечение цинка из отработанных поглотителей проводили 30% азотной кислотой перемещением при температуре 95°C, при соотношении Т:Ж = 1:5, в течение 3 часа. После охлаждения и отделения нерастворимого остатка получены растворы нитрата цинка с содержанием 27,78 %.

Растворы нитрата цинка использовали для получения активного оксида цинка. Для этого в реактор заливали раствор нитрата цинка, выдерживали при температуре 65-70°C и приливали аммиачно-карбонатный раствор. Осаждение основного карбоната цинка проводили при рН 7,9-8,2 в течение 1 часа, при интенсивном перемешивании. Для осаждения использовали аммиачно-карбонатный раствор, содержащий 23 %.

Пульпу основного карбоната цинка фильтровали, осадок промывали до отсутствия нитрат-ионов, сушили и прокаливали при температуре 500°C в течение 5 часов. При этом основной карбонат цинка разлагается с образованием оксида цинка по реакции.



Полученный оксид цинка измельчили в ступке и загрузили в смеситель. Для получения поглотителя в смеситель ввели расчетное количество оксида меди и оксида магния, водный раствор карбамида и перемешивали катализаторную массу в течение 30 минут. Затем сформовали экструдаты, провяливали в течение суток и высушили при температуре 120°C в течение 3 часов.

В полученных в лабораторных условиях образцах поглотителей сернистых соединений из отработанных поглотителей содержание массовой доли оксида цинка составляет 82,8%, оксида меди 9,7%, оксида магния 6,9%, из поглотителей с АО «Махам-Чирчиқ», при норме ZnO 85,0% и MgO 5-8%.

Насыпная плотность в образцах составляет 1,02 g/dm³ при норме (1,1÷1,4) g/dm³. Индекс прочности на раскалывание равен 0,41 kg/mm при норме не более 0,7 kg/mm и не менее 0,35 kg/mm. Величина удельной поверхности в полученных образец поглотителя

сернистых соединений составляет 97,8 м²/g при норме не менее 20,0 м²/g, для поглотителей с АО «Махам-Chirchiq», что соответствует требованиям Ts 00203068-34:2015.

Список литературы

1. Sh.Kh.Tavashov, A.T.Dadakhodjaev, Kh.Ch.Mirzakulov “Technology development production of a zinc oxide scavenger” // ACADEMICIA: an international multidisciplinary research journal // India, ISSN: 2249-7137 Vol. 10, Issue 4, April 2020

2. Sh.Kh.Tavashov, A.T.Dadakhodjaev, Kh.Ch.Mirzakulov “Recycling of zinc oxide scavengers” // AJMR: asian journal of multidimensional research // India, ISSN: 2278-4853 Vol 9, Issue 3, March, 2020

3. Тавашов Ш.Х., Мирзакулов Х.Ч., Дадаходжаев А.Т. Поглотители сернистых соединений из отработанных катализаторов // Химическая технология и техника Материалы докладов 84-й научно-технической конференции, посвященной 90-летию юбилею БГТУ и Дню белорусской науки (с международным участием) 3-14 февраля. - Минск, Белоруссия - 2020. - С. 89-90.

4. А.Т.Дадаходжаев «Способ получения абсорбирующего вещества для очистки газов от сернистых соединений», Патент № IAP 03269, Рес. Узбекистан – 2004.

СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ ОТРАБОТАННОГО ЦИНКОВОГО ПОГЛОТИТЕЛЯ СЕРНИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ

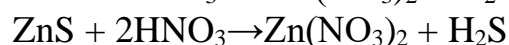
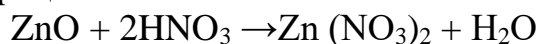
Ш.Х.Тавашов

доцент, Каршинский инженерно-экономический института

В лабораторных условиях проводилось извлечение окиси цинка из отработанного катализатора ГИАП - 10 методом растворения его в азотной кислоте.

На I этапе извлечение проводили на установке, которая состояла из колбы, отработанного холодильника, электрической плитки. В ходе экспериментальных работ отрабатывались оптимальная концентрация азотной кислоты, температура протекания растворения и продолжительность растворения.

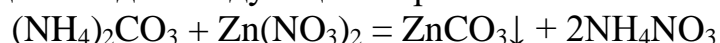
В процессе растворения отработанного катализатора ГИАП - 10 в азотной кислоте обрабатывается: азотнокислый цинк, нерастворимый осадок черного цвета, выделяются в незначительном количестве H₂S и окислы азота в зависимости от концентрации кислоты.



Азотная кислота для растворения использовалась концентрацией 56% и 30%. Катализатор отработанный ГИАП - 10 растворяли в измельченном и не измельченном виде, определяясь время растворения. Полученный раствор азотнокислого цинка отфильтровывали от нерастворимого осадка. В растворе определялось содержание основного вещества азотнокислого цинка, а также определяется состав нерастворимого осадка.

На II этапе экспериментальных работ определялись оптимальные условия осаждения азотнокислого цинка карбонатом аммония.

Реакция осаждения идет следующим образом:

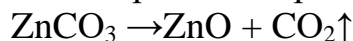


Осаждение вели насыщенным раствором карбоната аммония с подогревом до 80°C и без прогрева. В процессе осаждения образовывался белый осадок карбоната цинка.

На III этапе для получения окиси цинка, проводили последовательно следующие операции:

- а) отмывку карбоната цинка от аммиачной селитры и сульфата цинка;
- б) сушку карбоната цинка при 100°C;
- в) прокалку карбоната цинка при 500°C.

При прокалке карбоната цинка термически разлагался до ZnO.



На IV этапе из полученной окиси изготовили несколько партий масляной краски из цинковых белил. В состав краски входили: цинковые белила или ZnO, мел, олифа. Качество краски определялось по укрывистости, согласно ГОСТ 8784-75.

В лабораторных условиях была проведена работа по получению окиси цинка из отработанного катализатора ГИАП - 10. На основании проведенной работы установлено:

1. Окись цинка из отработанного катализатора ГИАП - 10 возможно извлекать методом растворения его в азотной кислоте;

2. Подобраны оптимальные условия растворения:

- а) концентрация азотной кислоты - 30%;
- б) температура - 85 - 95°C;
- с) время извлечения - 5 часов.

3. Определены условия осаждения карбоната цинка из азотнокислого раствора цинка насыщенным раствором карбоната аммония:

- а) температура осаждения 80°C;
- б) полное осаждение достигается при pH - 8.

4. Определены условия сушки и прокалки:

- а) температура сушки - 100°C, прокачки - 500°C;
- б) время сушки - 8 часов, прокалки - 16 часов.

5. Степень извлечения окиси цинка из отработанного катализатора ГИАП - 10 не менее 72%, что связано с образованием ZnSO₄ в растворе и переходе его в фильтрат.

6. На основании полученной окиси цинка приготовлены масляные краски цинковых белил, качество краски соответствует требованиям ГОСТ - 8784-75.

Литература:

1. Тавашов Ш.Х., Фарманов Б.И., Дадаходжаев А.Т. Исследование процесса получения нитрата цинка из отработанных цинковых катализаторов // Universum: Технические науки: электрон. научн. журнал. - Москва, 2021. - № 10(91) - С. 28-31.

2. Tavashov Sh.X., Farmanov B.I. Research of the preparation of an absorber based on zinc oxide // International journal of advanced research in science, engineering and technology. - India, 2021. - № 7(52). pp. 18324-18327.

БОТИРИЛГАН УСУЛДА МАСТИК ҚОПЛАМАЛАРИНИНГ КОРРОЗИЯГА ҚАРШИ ХУСУСИЯТЛАРИНИ АНИҚЛАШ

Шукуруллаев Ботир Амонбоевич

Шукуруллаев Ботир Амонбоевич, PhD техника фанлари доктори, Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Умумий ва ноорганик кимё институту

Химояланган объектнинг хизмат қилиш муддатини таъминлайдиган изоляцион қопламаларнинг коррозияга қарши хусусиятлари уларнинг турли хил коррозия муҳитларида кимёвий қаршилиги билан аниқланди: тузли, кислотали, ишқорли.

Мастик қопламаларининг коррозияга қарши хусусиятларини ўрганиш ГОСТ 9.403-80 ва ГОСТ 9.509-89 бўйича электролитга ботириш орқали амалга оширилди. Усулнинг моҳияти мастик композициялари бўлган бўялган металл пластиналарни электролитлар эритмасига ботиришда, сўнгра қопламаларнинг химия хусусиятларининг ўзгаришини аниқлашда ётади [1,2].

Ушбу тадқиқотда бўялган металл пластиналар 3% ли NaCl эритмасига, 10% ли H₂SO₄ эритмасига ёки 10% ли NaOH эритмасига ботирилди.

Сувнинг ютилишини аниқлаш усули бўйича тайёрланган рангли намуналар вертикал равишда тегишли электролитлар эритмаси билан тўлдирилган пластик стаканга жойлаштирилди, шундан сўнг қопқоқ билан ёпилди. Синов давомида суюқлик даражаси доимий бўлиб турди. Синов намуналари бўлган стакан қоронғи жойда 25 °C ҳароратда ва атмосфера босимида сақланган.

Мастик қопламаларининг химия хусусиятлари қопламалар юзасида биринчи коррозия ўчоқлари пайдо бўлган вақтга қараб баҳоланди. Мастик қопламаларини коррозиядан химия қилиш самарадорлиги химия қопламаси ва металлнинг ташқи кўринишининг ўзгариши билан аниқланди.

Мастик қопламаларининг кислотали, ишқорли ва тузли муҳитда чидамлилиги ГОСТ 9.407-2015 га мувофиқ қопламалар ва металл пластиналарнинг ташқи ҳолатининг ўзгариши билан визуал тарзда баҳоланди.

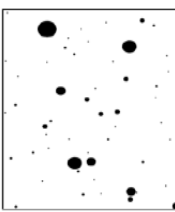
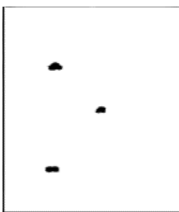

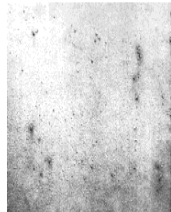
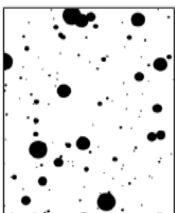


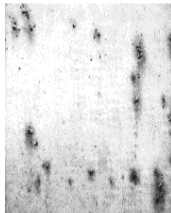
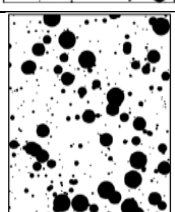
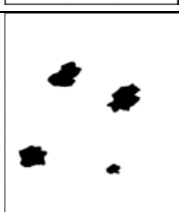

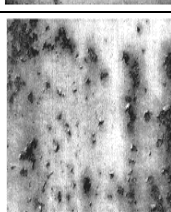
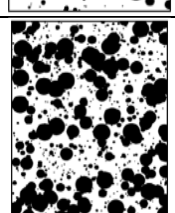

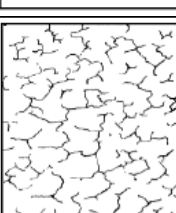

ГОСТ 9.407-2015 га мувофиқ, агрессив муҳит таъсирида мастик қопламалар ва металл юзаларнинг кўринишини баҳолаш учун биз стандарт тасвирларга мос келадиган қопламалар ўсиши турларининг шакли, сони ва ҳажми бўйича визуал баҳолашлардан фойдаландик (1-жадвал). Рейтинг тизими қоплама нуқсонлари турини аниқлаш учун шкалаларни (1-5 балл) ўз ичига олади. Агар қопламаларда ўзгаришлар бўлмаса ёки нуқсонларнинг ўлчами стандарт тасвирлардан кичик бўлса, у ҳолда 0 балл берилади [3,4].

Қоплама сирти ва металл пластиналарнинг сифатини 200 марта катталаштириладиган рақамли USB-микроскоп ёрдамида баҳоланган.

1-жадвал

Қопламалар ва металл пластиналарнинг ҳолатини баҳолаш учун стандарт тасвирлар

Қопламаларда пуфакчалар ҳосил бўлишини баҳолаш		Қоплама қатлами ажралишини баҳолаш		Қопламаларда дарзликни баҳолаш		Металл коррозиясини баҳолаш	
Стандарт тасвирлар	Балл	Стандарт тасвирлар	Балл	Стандарт тасвирлар	Балл	Стандарт тасвирлар	Балл
	1		1		1		1

	2		2		2		2
	3		3		3		3
	4		4		4		4
	5		5		5		5

Ишлатилган адабиётлар рўйхати

- ГОСТ 9.403-80 - Покрытия лакокрасочные. Методы испытаний на стойкость к статическому воздействию жидкостей. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 8с.
- ГОСТ 9.509-89 - Средства временной противокоррозионной защиты. Методы определения защитной способности. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1990. – 22с.
- ГОСТ 9.407-2015 - Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2016. – 30с.
- Патент 2439422 Российская Федерация, МПК F16L58/12 C08L95/00. Мастика битумно-полимерная композиция для антикоррозионных покрытий и способ ее получения / Б. В. Будзуляк, С. П. Кузьмичев, В. С. Бондаренко. – № 2010139956/06; заявл. 29.09.2010; опубл. 10.01.2012. – 5 с.

GAZNI QAYTA ISHLASH JARAYONIDA CHIQAIDIGAN TEXNIK OLTINGUGURT ASOSIDA POLISULFID OLISH

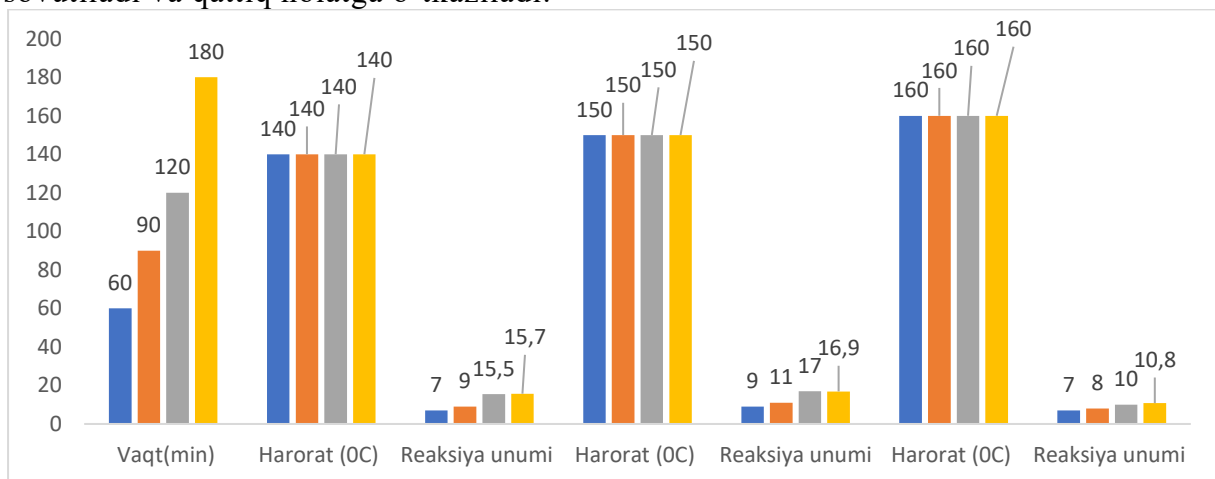
Xursandov B.Sh., Yusupov F.M., Ko'charov A.A.

Umumiy va noorganik kimyo instituti O'zRFA, Toshkent, O'zbekiston

Bugungi kunda mamlakatimizda kauchuk, neft-gaz, yo'l va sanoati uchun zarur bo'lgan turli turdagi o'zida polimer oltingugurt xorijdan valyuta hisobiga qilinmoqda. Hozirgi kunda neft va gazni qayta ishlash sanoatida minglab tonna texnik oltingugurt ravishda to'planib, ko'payib, atrof-muhit ifloslanib ekologik muammolar kelib chiqmoqda. Polimer oltingugurt ishlab chiqarish yo'l, neftigaz, rezinotexnika sanoati uchun ularning polimer oltingugurtga bo'lgan extiyojini xal qiladi va Respublika sanoati uchun dolzarb xisoblanadi. Polimer oltingugurt yo'l qurilishi uchun bitum muammosini yechishda, oltingugurtli bitum va oltingugurtli bitonlardan foydalaniladi. Oltingugurtli mahsulotlarni polimer oltingugurtga aylantirish jarayonlarining unumini oshirish va atmosferaga zaharli oltingugurt gazlarini chiqarishni keskin kamaytirish imkonini beradigan

ratsional va iqtisodiy texnik yechimlarni ishlab chiqish va amalga oshirish dolzarb masala hisoblanadi. Mahalliy oltingugurt xomashyosi asosida polimer oltingugurt ishlab chiqarishning ilmiy-texnik asoslari o'rganilgan, oltingugurt asosida olinadigan polimer oltingugurt olish uchun faol komponentlar tarkibining optimal miqdori va shartlari o'rganildi.

Kamchilik tomoni shundan iboratki, modifikatsiya qilingan oltingugurt bitum tarkibiga kirgizilgandan so'ng va seroasfaltbeton qarishmasi tayyorlangandan so'ng issiq iqlim sharoitiga moslanganligi haqida aytib o'tilmagan. Polimer oltingugurt olishning asosiy usullarini uch toifaga bo'linadi[5]: 1) eritmalarni tez sovutish usuli, 2) oltingugurt dioksidini suvli muhitda vodorod sulfidi bilan o'zaro ta'sir qilish usuli, 3) oltingugurt tez sovutish usuli. Birinchi variant eng tejamkor, ammo 50-55% dan ortiq erimaydigan tarkibga ega bo'lgan mahsulotni olishga imkon bermaydi, shuning uchun eruvchan qismning ekstraktsiya bosqichi ta'minlanadi. Ikkinchi usul yuqori foizli (80-90%) polimer oltingugurt ancha murakkab asbob-uskunalar bilan olish imkonini beradi, gazni tozalash va polimer oltingugurt ishlab chiqarish jarayonlarini yagona jarayon doirasida birlashtirish juda istiqbolli. Uchinchi yondashuvning asosiy farqi oltingugurt bug'ini ishlab chiqarish uchun sezilarli energiya sarfi bilan yuqori toza polimer mahsuloti olinadi. Texnik oltingugurt 125-130°C da qizdiriladi. Qizdirish davomida oltingugurt massasining 1-4 % miqdorida fenol qo'shiladi va 90 daqiqa davomida aralashtiriladi. Aralashtirishni to'xtatmagan holatda reaktordagi harorat 160°C gacha ko'tariladi va bu haroratni o'zgartirmasdan 180 daqiqa davomida aralashtiriladi. Shundan so'ng suyuq oltingugurt oddiy sharoitda 5-25 °C gacha sovutiladi va qattiq holatga o'tkaziladi.



Rasm. 100:4 massa nisbatda oltingugurt va fenol asosida olingan polimer oltingugurtning vaqt va harorat o'zgarishiga bog'liqlik diagrammasi

Quyida keltirilgan diagrammada oltingugurt va fenolni reaksiyaga kirishish optimal sharoitlari va miqdorlari keltirilgan. Reaksiyani 140 °C da 60 daqiqa davomida reaksiyani hosil bo'lish unumi 7% ni, 90 daqiqa oralig'ida esa, reaksiya unumi 9% ni, 120 daqiqa davomida reaksiyani hosil bo'lish unumi 15,5 % ni, 180 daqiqada esa reaksiya unumi 15,7 % ni tashkil etdi. Haroratni 150 °C gacha ko'tarilganda reaksiya davomiyligi 60 daqiqada reaksiya unumi 9% ni, reaksiya davomiyligi 90 daqiqada reaksiya unum 11 % ni, 120 daqiqada esa reaksiya unum 17% ni, reaksiya 180 daqiqa davom etganda esa unum 16,9% ni tashkil etdi. Haroratni 160 °C gacha ko'targanimiza 60 daqiqadagi reaksiya borish unumi 7% ni, reaksiya 90 daqiqa davom etganda reaksiya ketish unumi 8% ni, reaksiya davomiyligi 120 daqiqaga yetganda reaksiyani borish unumi 10% ni, reaksiyani borish vaqtini 180 daqiqaga uzaytirilganda reaksiya unumi 10,8 % ni tashkil etdi,

Xulosa qilib aytganda, olingan sopolimer modda rezinatexnika zavodlarida shina ishlab chiqarishda asosiy mahsulot sifatida foydalaniladi. Ushbu sopolimerning ishlatilish davrining uzoqligi, issiqqa bardoshliligi hamda xomashyo tannarxining arzonligi bilan boshqa bog'lovchilardan ajralib turadi. Texnik oltingugurt va fenol asosida olingan polimer oltingugurt

180 daqiqa davomida 150 °C da reaksiya olib borganimizda polimer oltingugurt olish unumi eng yuqori bo'ldi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. О.И. Дошлов, И.А. Калапов. Новые дорожные битумы на основе органического вяжущего, модифицированного технической серой и полимерными добавками. Вестник ИРГТУ №11 (106) 2015. С. 3-4.
2. Ouyang F, Hao T, Li Y, Yin C. Preparation of insoluble sulfur. Chem Ind Eng Pro (China). 2015;34(5):1389–394,1400.

ИССЛЕДОВАНИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ СПОСОБА ПРОИЗВОДСТВА СУЛЬФАТА АЛЮМИНИЯ ИЗ ОТХОДА ОТРАБОТАННОГО АДСОРБЕНТА С СОДЕРЖАНИЕМ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ БУХАРСКОГО НПЗ

*Фазилов А.А., Мустафоев Б.Ж., Нурханов А.А., Ходжиев Р.Г.,
Хайдарод Б.А.*

Бухарский нефтеперерабатывающий завод

На нефте и газоперерабатывающих заводах предусмотрены технологии с использованием адсорбентов с содержанием оксида алюминия (осушка, хемосорбция и др.). После их использования отработанные адсорбенты утилизируют так как их регенерация неэффективна и нерентабельна с точки зрения экономии. Традиционным способом утилизации отработанных адсорбентов с содержанием оксида алюминия является их использования в качестве добавки при производстве керамических изделий. При захоронение в отвал на полигонах предприятия несут расходы по утилизации, а также компенсационную плату за загрязнение окружающей среды. В свою очередь производители керамических изделий закупают отходы отработанных адсорбентов заниженными ценами.

В большинстве на промышленных предприятиях образуется сточные воды в большом количестве и как правило у предприятий имеются собственная система очистных сооружений сточных вод с процессом физико-химической очистки с использованием сульфата алюминия в качестве коагулянта. При физико-химической очистки используемые коагулянты в основном импортируется из зарубежа за валютные средства. Одним из таких видов коагулянтов является коагулянты на основе сульфата алюминия.

При этом имеется возможность производства сульфата алюминия из отработанных адсорбентов нефте и газоперерабатывающей отрасли. Все вышеуказанные факторы дают возможность использования предлагаемого способа с получением нижеследующих выгод: экологических (использования отходов), экономических (производство сульфата алюминия в рамках одного предприятия, использования дешёвого оксида алюминия в качестве сырья), импортозамещение, локализация производства сульфата алюминия.

Научно-технический уровень и новизна.

Традиционным способом производства сульфата алюминия является его производство из оксида алюминия с высокой чистотой, что в свою очередь удорожает стоимость сульфата алюминия, однако при использовании в качестве сырья отходов отработанного адсорбента с содержанием оксида алюминия, стоимость сырья практически минимальная.

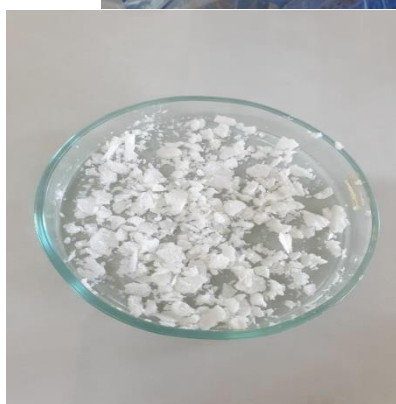
В исследовательской лаборатории Бухарского НПЗ нами проведены исследования по получению лабораторной партии сульфата алюминия из отходов отработанных адсорбентов хлорида и адсорбента осушки азота используемых на установке каталитического риформинга Бухарского НПЗ.

Суть способ а состоит в том, что для получения сульфата алюминия отработанные адсорбенты измельчаются для ускорения и улучшения реакции и синтезируются с заранее подготовленной 10% серной кислотой. При реакция измельченного порошка отхода с

раствором серной кислоты образуется водный раствор сульфата алюминия. При высушивания водный раствор сульфата алюминия кристаллизуется.

Реакция образования сульфата алюминия:

$3\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Al}_2\text{O}_3 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ в виде водного раствора и далее кристаллизуется до $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$.



На рисунке слева направо представлены: отход отработанного адсорбента БНПЗ, импортный сульфат алюминия, сульфат алюминия полученный из отходов отработанного адсорбента БНПЗ.

Описание лабораторных сравнительных испытаний по применению разработанного коагулянта.

В аналитической лаборатории Охраны окружающей среды и экологии Бухарского НПЗ проведены сравнительные лабораторные испытания сульфата алюминия импортного образца и лабораторного образца Бухарского НПЗ наработанного из отхода отработанных адсорбентов. При лабораторных испытаниях был моделирован процесс коагуляции в условиях имитирующих промышленные процесса коагуляции взвешенных веществ в составе сточных вод цеха водоснабжения и канализации (ВиК) Бухарского НПЗ.

До начало сравнительных испытаний отобрали пробу сточных вод в количестве 30 литров после механической очистки с титула 340/4 цеха ВиК. Отобранные пробы разделили на три пробы по 5 литров в аналитической лаборатории ООСнЭ. Подготовили химические реактивы в нужном количестве и добавили в четыре пробы. Процесс коагуляции и флокуляции образцов составил 10 часов. Результаты анализов приведены в нижеследующей таблице 1.

Таблица 1

№	Наименование образца	Показатели		
		рН	Содержание нефтепродуктов, мг/л	Взвешенные вещества, мг/л
1	Норма сточной воды после химической очистки (по регламенту)	Не нормируется	не более 25	не более 30-40

2	Проба №1 Сточная вода из ЗОС (исходная вода)	7,92	112	84
3	Проба №2, импортный образец Сульфата алюминия + ПАА	7,39	19	33
4	Проба №3, Сульфат алюминия наработка БНПЗ + ПАА	7,35	24	41

ППА – полиакриламид используемый в качестве флокулянта.



На рисунке слева направо представлены: Проба №1 - исходная (неочищенная сточная вода), Проба №2 – сточная вода после очистки импортным коагулянтом, Проба №3 – сточная вода после очистки местным коагулянтом (БНПЗ).

Выводы и заключение.

Как видно из результатов анализов сульфат алюминия наработанный в исследовательской лаборатории Бухарского НПЗ незначительно уступает в эффективности по сравнению с импортным аналогом но отвечает требованиям регламента по очистке сточных вод при коагуляции.

Применение данного способа позволит локализовать производство сульфат алюминия с использованием дешевого сырья используя отходы производства тем самым снижая отрицательное влияние на окружающую среду и получения экономического эффекта от импортзамещения.

Список литературы

1. Кузнецов В.М. Производства сернокислого алюминия/ Кузнецов В.М. – ОНТИ, 1932г.
2. Акт о наработке сульфата алюминия используемого на заводских очистных сооружениях цеха №4 Бухарского НПЗ / Бухарский НПЗ – Караулбазар: 2022г.
3. Акт сравнительных лабораторных испытаний сульфата алюминия наработки Бухарского НПЗ с импортным сульфатом алюминия используемого на заводских очистных сооружениях цеха ВИК №4 Бухарского НПЗ / Бухарский НПЗ – Караулбазар: 2022г.

MAHALLIY XOMASHYOLAR ASOSIDA DIMETILEFIR OLISH JARAYONINI MODELLASHTIRISH

Shukurov Jasur Xoshimovich

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti tayanch doktorant

Fayzullaev Normurot Ibodullayevich

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti t.f.d., professor Polimerlar kimyosi va kimyoviy texnologiya kafedrasi mudiri

Hozirgi vaqtda dimetil efirni olishning asosiy sanoat jarayoni metanolni katalitik degidratlantirish jarayoni hisoblanadi. U yuqori bosim va 260-300 °S haroratda amalga oshiriladi. Biroq, bu harorat oralig'ida jarayonning yuqori selektivligiga erishish mumkin emas, chunki uglerod saqlovchi birikmalar hosil bo'ladi. Shuning uchun maqsadli mahsulot tannarxiga ta'sir qiluvchi DME ni qo'shimcha tozalash bosqichini o'tkazish kerak. Shunday qilib, metanning bug'-karbonatli konversiyasi amalga oshiriladi, bu nafaqat karbonat angidriddan foydalanish muammosini hal qiladi, balki sintez-gazida uglerod oksidi konsentratsiyasining sezilarli darajada oshishiga va vodorod konsentratsiyasining pasayishiga olib keladi.

Metanol degidratatsiya reaksiyasida tanlangan katalizatorlarning faolligini o'rganish uchun katalizator hajmi 2 ml, 10 ml, 22 ml, 100 ml bo'lgan laboratoriya, oqimli-katalitik qurilmayasalgan va yig'ilgan. Xom ashyo sifatida qurilmada sintez-gazidan olingan metanol ishlatilgan. Sintez-gazining tarkibi ham gaz xromatografik, ham ko'chma, lokal gaz-analizatori yordamida tahlil qilindi. Sintez gazida kislorod, azot, uglerod oksidi va dioksid va vodorod miqdori aniqlandi. Barcha tajribalarda gaz analizatori va gaz xromatografidagi gazni tahlil qilish natijalari yaxshi mos edi. Sintez-gazining metanolga konversiya reaksiyasi va metanol gidratlanmsh reaksiyasi mahsulotlarini tahlil qilish uchun gaz xromatografik usullari ishlab chiqilgan. Kislorodli uglevodorodlarni aniq ajratish uchun gaz xromatografi nasadkali kolonnalari uchun tashuvchilar tanlangan. Reaksiya mahsulotlarida metanol, dimetil efir va suvning har qanday konsentratsiyasida tahlilning yuqori aniqligi qayd etildi. Tajribalar xom ashyodagi metanolning turli konsentratsiyalarida, suyuqlik bo'yicha 0,5-12 soat⁻¹ hajmli oqim tezligida, reaksiya zonasidagi harorat 90 dan 180 °Cgacha bo'lgan holda amalga oshirildi. Umuman olganda, katalizatorlarning ikkala turi ham bir xil reaksiya haroratida bir xil faollikni ko'rsatdi, bundan tashqari 160 °Cdan yuqori haroratlarda polimer tashuvchili katalizator o'z faoliyatini tezroq yo'qotdi.

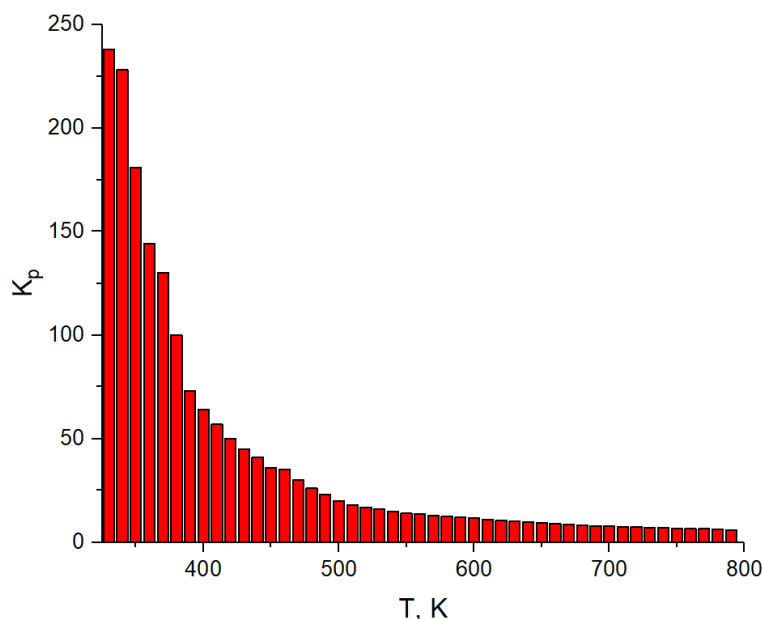
Laboratoriya qurilmasida tajribalarning birinchi seriyasi natijalari 1-jadvalda ifodalangan. 1-jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan jarayonning birinchi, ikkinchi, to'rtinchi bosqichlari tez hisoblanadi, metanol-dimetil efiri sistemasi esa deyarli muvozanatli ekanligi kelib chiqadi.

1-jadval

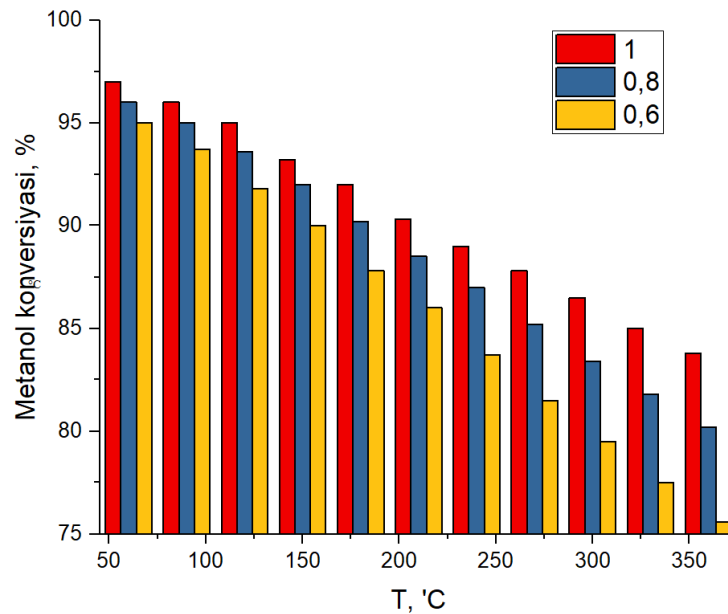
27%mas ZnO*13%mas CuO*60%mas Al₂O₃ katalizatorining faolligini o'rganish bo'yicha kinetik tajribalarning birinchi seriyasi natijalari.

№ tajriba	Metanolning mol oqimlari, mol/soat	T, K	R, MPa	Metanol konversiyasi, %	
				Taj.	Hisob.
1.	2.46	413	0.10	15.1	14.90
2.	2.46	423	0.10	32.2	31.22
3.	2.46	433	0.10	51.9	52.79
4.	2.46	443	0.10	73.5	73.78
5.	2.46	453	0.10	86.0	85.77
6.	4.18	463	0.17	90.5	90.26
7.	4.18	423	0.17	43.9	43.89
8.	4.18	433	0.17	64.5	64.36
9.	4.18	443	0.17	81.8	81.78
10.	4.18	453	0.17	89.4	89.57

27%mas ZnO*13%mas CuO*60%mas Al₂O₃ Modelning differensial tenglamalari IV tartibli yarim yashirin Runge-Kutta usuli bilan hal qilindi. Ushbu usul har bir qadamda tenglamaning o'ng tomonini to'rt marta hisoblashni talab qiladi.



1-rasmda. Metanol sintezi reaksiyasi muvozanat konstantasining reaksiyani o'tkazish haroratiga bog'liqligi



2-rasm. 1 atm bosimda va dastlabki aralashmada metanolning molulushi 0,6 (Δ), 0,8 (*), 1,0 (\square)ga teng bo'lganda metanol konversiya darajasining haroratga bog'liqligi

Kimyoviy o'zgarish jarayonini o'rganishga bag'ishlangan tadqiqot **27%mas ZnO*13%mas CuO*60%mas Al₂O₃** Dona modeli sifatida kvazigomogen model ishlatilgan. Modelning makrokinetik parametrlari ma'lum korrelyasion tenglamalar yordamida hisoblab chiqilgan va ularning qiymatlari eksperimental ma'lumotlar yordamida yanada takomillashtirilgan. Ushbu modelga muvofiq katalizator granulari uchun samaradorlik omillarining qiymatlari hisoblab chiqilgan. Ma'lum bo'lishicha, barcha moddalar uchun samaradorlik omillarining qiymatlari taxminan 0,6 ga teng.

ADABIYOTLAR

1. Wood D. // Oil & Gas J. 2007. No 12. P. 20.
2. Buronov F., Fayzullayev N. Synthesis and application of high silicon zeolites from natural sources //AIP Conference Proceedings. –AIP Publishing LLC, 2022.–T. 2432. – №. 1. – C. 050004.
3. Bukhorov A. Q., Fayzullaev N. I. Kinetic laws of dimethyl ether synthesis in synthesis gas //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2022. – T. 2432. – №. 1. – C. 050012.
4. Jasur Shukurov., Normurot Fayzullaev. Kinetic laws of dimethyl ether synthesis reaction **E3S Web of Conferences 389**, 01037 (2023)

O'ZBEKISTONDA NEFT VA GAZ UYUMINING ENERGETIK TAVSIFI

Tilloyeva Shaxnoza Faxritdinovna

O'qituvchi-stajyor

Buxoro muxandislik-texnologiya instituti

O'zbekiston ulkan uglevodorod zaxiralariga ega. Mamlakatimizda neft-gaz sanoatining yangi inshootlarini barpo etish, mavjudlarini rekonstruksiya va modernizatsiya qilish ishlari jadal davom etmoqda. "O'zbekneftgaz" korxonalarida O'zbekiston Fanlar akademiyasi institutlari va oliy o'quv yurtlari bilan yangi texnologiyalarni joriy etish bo'yicha ko'plab loyihalarni amalga oshirmoqda. Mamlakatimizdagi ilmiy-tadqiqot institutlari tomonidan ishlab chiqarishga tatbiq etilayotgan innovatsion loyihalar tufayli neft va kimyo sohasida ham ko'plab yangi turdagi mahsulotlar ishlab chiqarilishiga erishilmoqda. Mahsulotlar sifati yanada yaxshilanib, jahon bozorida mustahkam o'rin egallamoqda.

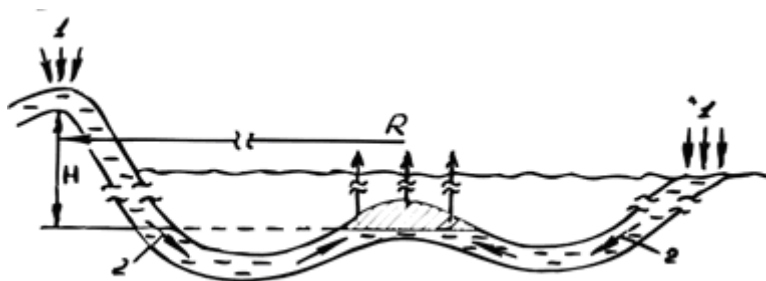
Neft yoki gazning quduqqa qarab oqimi qatlam bosimi va quduq tubi bosimi ayirmasi bilan bog'liq bo'ladi. Bosimlar ayirmasining miqdori quduqdan olinadigan suyuqlik yoki gaz

miqdori, suyuqlik va tog' jinslarining fizikaviy xususiyatlari va qatlam energiyasi turi bilan belgilanadi. Uyumdagi energiya zahirasi neft yoki gazning qatlamdan quduq tubiga oqimini ta'minlashga sarflanadi. Bu energiya zahirasi qatlam bosimi bilan bog'lik.

Qatlam energiyasi manbai sifatida qatlam suvlari tayziqi energiyasi ozod va bosim pasayishida neftdan ajraladigan erigan gaz energiyasi, sikilgan tog' jinslari va suyuqliklar energiyasi va neftning og'irlik kuchi ta'siridagi energiyasi xizmat qiladi. Neft yoki gaz bir vaqtning o'zida bir yoki bir necha qatlam energiyalarining ta'sirida harakat qilishi mumkin.

Uyumlarning ishlashi va ishlatilishi to'laligicha konlarning energetik xususiyatlari bilan belgilanadi.

1 - rasmda chekka suvlar tayziqi mavjud bo'lgan uyum shakli sxematik tarzda tasvirlangan. Bu uyumda neft oqimi kontur chekka qismida H balandlikdagi suyuqlik sathi orqali bajariladi. Bunday uyumlarda burg'ulangan quduqqa neft oqib kelishi va yuqoriga ko'tarilish chekka suvlar tayziqi ta'sirida amalga oshadi. Bu holatda chekka suvlar tayziqi samaradorligi nafaqat qatlamning quduq ustki qismidan ham balandroq qismga chiqqanligi, balki qatlam tog' jinslarining o'tkazuvchanligi va suyuqliklarning qovushqoqligiga ham bog'lik.



1-rasm.

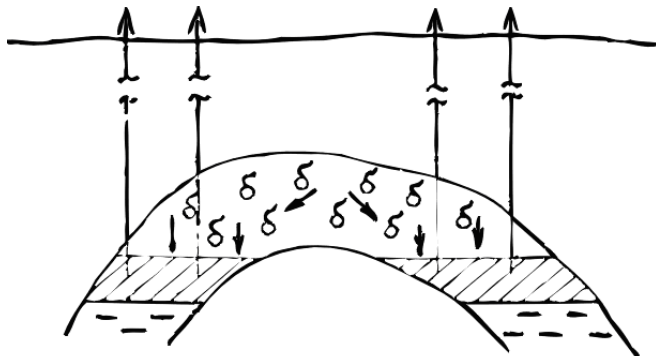
1-tabiyy yog'ingarchiliklar

2-qatlam chekka suvlari harakati

Tog' jinslarining o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan hollaridagi mavjud tayziq ta'sirida qatlam tizimi orqali etarli miqdorda suyuqlik oqimi ta'minlansa, chekka suvlar tayziqi energiyasi uzoq muddat suyuqlik oqimini ta'minlashi mumkin.

Siqilgan ozod gaz energiyasi.

Qatlam energiyasining boshqa turi sifatida siqilgan ozod gazning taranglik energiyasi xizmat qiladi. Uyumda gaz, gaz do'ppisi sifatida yoki qatlam bosimi to'yinganlik bosimidan kamayishi jarayonida suyuqlikdan ajralib chiqadigan gaz pufakchalari sifatida uchraydi. Yopiq turdagi uyumda asosiy energiya sifatida siqilgan ozod gaz energiyasi xizmat qilishi sharoiti 2 - rasmda keltirilgan.



2-rasm. Газ дупписи босим ҳаракати тасвири

Нефт

Газ

Сув

Bu holatda quduq tubi bosimi pasaytirilsa, gaz do'ppisi energiyasi va neftdan ajralib chiqqan gaz energiyasi ta'sirida quduqqa neft oqimi ta'minlanadi. Buning asosiy sababi sifatida neftning gaz bilan to'yinganligida va bosim pasayishi natijasida suyuqlikdan gazning ajralishida deb tushunish mumkin. Uyumda siqilgan gaz energiyasi zahirasi cheklangan bilib, u gaz do'ppisi hajmi, neft zahirasi, qatlam bosimi va neftda erigan gaz miqdoriga bog'liq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. В.С. Бойко «Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений», Москва, Недра, 1990г.

2. Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений. Под редак. Гиматудинова Ш.К.- М: Недра, 1988. -299с

BITUM KOMPOZITSIYALARIDA ISHLATILADIGAN KOMPONENTLARNING FIZIK-KIMYOVIY XOSSALARINI O'RGANISH

Jurayev Vays Narzullayevich

Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali "Energetika va mashinasozlik" fakulteti dekani. +998935722278

Respublikamizda so'nggi yillarda hududiy yo'llar va aerodromlarni tez o'zgaruvchan ob-havodan kelib chiqib, jahon standartlariga javob beruvchi asfalt-beton qoplamalari asosida ta'mirlash va ularni sovuqqa, issiqqa, ishqalanishga, cho'zilish va egilishga chidamliligini oshirish borasida bir qancha samarali ishlar amalga oshirilmoqda. Bu borada mahalliy xomashyolar asosida avtomobil yo'llari va aerodromlarni qoplash uchun respublikamizda ob-havo tez o'zgarishiga mos keluvchi polimer-bitum kompozitsiyalarini olish va yotqizish texnologiyalarini ishlab chiqish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borish muhim ahamiyat kasb etadi.

Ma'lumki Respublikamizning tez o'zgaruvchan ob-havoga ega bo'lib, tog'li va cho'l xududi yo'llarida asfalt-beton qoplamalar tez ishdan chiqishiga olib keladi. Bunga sabab ularda qo'llanilayotgan kompozitsiyaning asosi bo'lgan bitumlarni sovuqqa va issiqqa chidamli emasligidir (1-jadval). Yo'l bitumlari va ular asosida olingan yo'l qoplamalarining issiqqa, sovuqqa va ishqalanishga chidamliligini oshirish uchun mahalliy xomashyolar asosida ingrediyentlar tanlanildi va ularni fizik-kimyoviy xossalari o'rganildi.

1-Jadval

Yo'l bitumlarining asosiy sifat ko'rsatkichlari

Bitum markalari	Yumshash harorati H va Sh, °C	Muzlash harorati, Fraas, °C	Ignani kirish chuqurligi, 0°C, 0.1 mm	Ignani kirish chuqurligi, 25°C, 0.1 mm	Cho' ziluvchanligi 0°C, sm	Cho' ziluvchanligi 25°C, sm	Elastikligi 0°C, %	Elastikligi 25°C, %
BND 40/60	59,35	-22,4	12,5	40	7,6	24	21,05	33,3
BND 50/70	58,5	-24,8	31	50	10,4	30,7	5,7	18,6
BND 60/90	47	-15	20	61-90	3,5	55	4	13
BND 90/130	43	-17	28	91-130	4	65	-	-

Gazopiroliz smola. «Uz-Kor Gas Chemical» qo'shma korxonasi yiliga 10 ming tonna tarprodukt (GPS – gazopiroliz smolasi) chiqindi sifatida hosil bo'ladi, u qora rangli hidsiz qattiq modda (2-jadval).

2-Jadval

Gazopiroliz smolaning kimyoviy tarkibi

Uglerod soni	Alkanlar	Dienlar	Olefinlar	Sikloalkanlar	Arenlar	Σ
5	0,8	0,89	4,91	0,19	0	6,79
6	0,22	0,41	3,87	0,41	32,94	37,85
7	0,25	0,14	0,84	0,45	11,23	12,91
8	0,12	0,08	0,18	0,48	9,75	10,61

9	0,04	0,1	0,04	0,15	7,56	7,89
10	0,03	0,11	9,07	0,4	5,23	14,84
11	0,18	0,69	2,95	0	0,47	4,29
12	0	0,15	1,84	0	0	1,99
Σ	1,64	2,57	23,7	2,08	67,18	97,17

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki GPS ning tarkibi asosan tabiiy gazni pirolizi jarayonida hosil bo‘lgan alkanlar, dienlar, olefinlar, sikloalkanlar va arenlardan tashkil topgan, uning molekulyar massasi 1000-1200 atrofida erish harorati 180 °C.

Maydalangan shina kukuni. Ma‘lumki eskirgan shinalarni qayta ishlatish muammosi hozirgi kunda dolzarbdir. Shuning uchun maydalangan shina kukunlarini polimer-bitum kompozitsiyalarida asosiy ingrediya qilib tanlab olindi. (3-jadval). Jadvaldan ko‘rinib turibdiki tanlangan ingrediya xossalari kompozitsiyada ishlatish uchun yetarli va shu holatida ishlatishga tavsiya etildi.

3-Jadval

Maydalangan shina kukuni xossalari

Ko‘rsatgichlar nomi	Xossalari
Zarrachalar o‘lchami, mm	0,25 – 2,8
Zichligi, kg/m ³	1250 – 1256
Sochma og‘irligi, kg/m ³	430 – 435
Solishtirma yuzasi, sm ² /g	1100 – 2200
pH ko‘rsatgichi	7 – 8
Yog‘ shimishi, ml/100 g	92 – 105

Ikkilamchi alkanolaminlar. Bular gazni qayta ishlash sanoatida adsorbent sifatida ishlatilgan va chiqindi sifatida chiqadi. Ikkilamchi alkanolaminlarning fizik-kimyoviy xossalari gazlarni tarkibidagi nordon gazlarni absorbsiya qilishi hisobiga o‘zgargan, ya‘ni qaynash harorati va qovushqoqligi oshgan, muzlash harorati esa pasaygan (4-jadval).

4-jadval

Ikkilamchi alkanolaminlarning fizik-kimyoviy xossalari

Alkanolamin eritmalari	Konsentratsiya		Qaynash harorati, °S, (180 kPa)	Muzlash harorati, °S	Qovushqoqligi (0 °S, 103 Pa*s)
	kmol/m ³	%			
IMEA	2,5	65	123	-11	1,6
IDEA	2	71	124	-12	2,0
IMDEA	2	74	126	-14	2,9

IMEA-ishlatilgan monoetanolin; IDEA-ishlatilgan dietanolin; IMDEA-ishlatilgan metildietanolin.

Uni tarkibi o‘rganilganda tabiiy gaz tarkibidagi nordon gazlardan (H₂S, CO₂, SO va ularning birikmalari) va tuzlardan iboratligi aniqlandi. Ikkilamchi alkanolaminlar tarkibidagi nordon gazlar birikmalarini inobatga olib ular polimer-bitum kompozitsiyasida strukturalanish jarayonida tezlashtirgichlar sifatida ishlatish mumkinligi uchun o‘rganib chiqildi. Ularni ishlatishdan oldin tarkibidagi suv chiqarib yuborildi.

Fosforli alkilamid yog‘ kislotasi. Paxta yog‘i chiqindisi asosida olingan fosforli alkilamid yog‘ kislotasini polimer-bitum kompozitsiyasida strukturalanishni tezlashtirish uchun ishlatildi. Fosforli alkilamid yog‘ kislotasining molekulyar massasi 1100-1200 ga teng. Uni tarkibini infraqizil spektroskopiya usuli bilan tahlil qilinganda, unda quyidagi 900, 1070, 1210, 1310 va 1370 sm⁻¹; 2360, 2930 va 3300 sm⁻¹ yutilish chiziqlari kuzatildi: unda =CO, -N, ≡R=O, =O, =N-H

guruhlarini borligini ko'rsatadi. Bu guruhlardan ko'rinib turibdiki fosforli alkilamid yog' kislotasini oltingugurtli vulkanlash sistemalarida tezlashtirgich sifatida ishlatish mumkin.

Oltinugurt. Neft va gazni qayta ishlash sanoati chiqindisi, polimer-bitum kompozitsiyasida strukturalovchi modda sifatida ishlatildi.

Elastomerlar. Izopren va butadienstirol elastomerlari polimer-bitum kompozitsiyasida elastiklikni va ishqalanishga chidamlilikni oshiruvchi ingredient sifatida foydalanildi. Tanlangan har bir ingredientni bitum kompozitsiyasining ma'lum xossalriga ta'siri o'rganildi va olingan natijalar asosida optimal sharoiti tanlandi.

Ishda zamonaviy fizik va fizik-kimyoviy (IQ, reologik, termomexanik, optik mikroskopik) tahlillari, shuningdek olingan tajribaviy ma'lumotlarni statistik qayta ishlashning matematik usullardan foydalanildi.

Neft-gazni qayta ishlash sanoati chiqindilari, eskirgan rezina-texnika buyumlari va shinalari asosida ko'p funksiyali ingredientlarni xossalari o'rganildi. Ularni qo'llash orqali o'zgaruvchan ob-havo sharoitida ishlatiladigan issiqqa, sovuqqa, ishqalanishga, cho'zilishga va siqilishga chidamli polimer-bitum kompozitsiyalarini tarkibi olish va ularning texnologiyasini ilmiy asosi yaratilganligi bilan izohlandi. Ko'p funksiyali ingredientlar kelgusida import o'rmini bosadigan, raqobatbardosh, maqsadli, o'zgaruvchan ob-havo sharoitida ishlatiladigan hamda berilgan struktura va xususiyatlarga ega bo'lgan polimer-bitum kompozitsiyalar ishlab chiqarishga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR:

1. A.S. Ibadullaev, E.U. Teshabaeva, Juraev V.N. Создание и применение ингредиентов на основе местных природных ресурсов и отходов производств в эластомерных композиционных материалах // журнал Химия и химическая технология, Ташкент, 2016. - С. 66-71.

2. Juraev V.N., Boborajabov B.N., Vapaev M.D., Ibadullaev A. Modification of bitumen bu waste of gas-processing, gaso-chemical and rubber industries // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. Austria, 2019. -№ 5-6, -P. 32-36.

РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНОГО АНАЛИЗА РАЗРАБОТКИ СУЛЬФИДА НАТРИЯ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ РУД ИЗ ГАЗОВ, ВЫДЕЛЯЮЩИХСЯ ПРИ ГАЗОПЕРЕРАБОТКЕ

Пулатов Г.М., Юсупов Ф.М.

Институт общей и неорганической химии АНРУз Узбекистан, Ташкент. Тел: +998978744736

В настоящее время, в мире считается важной научно-практической задачей разработка новых технологий, которые способствуют развитию высокотехнологичной производственной базы для комплексной переработки и рационального использования минерального сырья и техногенных отходов в промышленности [1]. В данном направлении является актуальным создание новых способов комплексной переработки и разработки энерго- и ресурсосберегающих технологий получения импортозамещающей продукции с использованием отходов нефтегазовой и химической промышленности [2].

Наличие сероводорода (H_2S) в газовых выбросах нефтяной, газовой и нефтехимической промышленности вызывает загрязнение окружающей среды и коррозию оборудования. Эти газовые потоки, называемые отходящим газом, имеют высокую концентрацию H_2S , которую можно использовать для производства сульфида натрия (Na_2S) путем реактивной абсорбции H_2S . Na_2S имеет широкое применение в химической промышленности.

Таблица

Технологический режим для получения сульфида натрия

№	Наименование стадии процесса	Контролируемые параметры, ед. изм.	Нормы технологического режима	
			мин	мак
1	Подача кислого газа (H ₂ S-48%, CO ₂ -52%)	Расход, м ³ /час	10	20
2	Газ на входе	Температура, °С	50	50
3	Абсорбент после насыщения	Температура, °С	70	80

Для промышленного производства сульфида натрия применяется метод абсорбции сероводорода в раствор гидроксида натрия с последующим выпариванием. В процессе поглощения сероводорода сначала образуется гидросульфид натрия, что используется для получения этого продукта.

Многие отходящие газовые потоки в нефтяной, газовой и нефтехимической промышленности, называемые отходящими газами, аналогичны газам, образующимся на установках термического крекинга и гидроочистки, которые содержат сероводород (H₂S). Наличие H₂S в отходящих газах может вызвать загрязнение окружающей среды и коррозию оборудования. H₂S — высокотоксичный газ, оказывающий наркотическое действие на нервную систему, включая паралич обонятельных нервов (Таб.).

Отделенный от природного газа кислый газ, который содержит сероводород, абсорбируют в 40% раствор гидроксида натрия в течении двух часов. Далее из полученного раствора выпаривается вода в выпарной установке в течении двух часов.

Целью представленной работы является мониторинг вредных соединений, образующихся при исследовании плазмохимической технологии утилизации сероводорода из попутного нефтяного и кислого газов с получением элементной серы. Данная технология реализуется в лабораторном виде путем создания электрического разряда наносекундной длительности в форме стримерной короны в специальном устройстве – реакционной камере. Технология позволяет практически полностью разложить сероводород на элементную серу и молекулярный водород, причем обладает высокой селективностью вне зависимости от вида сырья и содержания в нем сероводорода. При очистке попутного газа в одну ступень удалось достичь степени очистки 66,6%; при пятиступенчатой очистке степень очистки достигает 99,6%; при очистке кислого газа эффективность в одну ступень составляет 99,6%

Полученные кристаллы сульфида натрия высушиваются в течении часа, охлаждаются и измельчаются. Продукт фасуется в герметичную упаковку.

Учёными ИОНХ АН создана пилотная установка для получения сульфида натрия из сероводорода. Пилотная установка состоит из двух колонн и выпарного аппарата. В первую колонну помещается раствор поглощающий углекислый газ, во второй раствор гидроксида натрия, который поглощает сероводород. В данной статье изучены физико-химические свойства кислых компонентов природного газа и нефтяного газа, к числу нежелательных химических примесей, содержащихся в природных и в нефтяных газах относятся токсичные и коррозионно-агрессивные серосодержащие соединения, а также негорючие инертные газы, снижающие теплоту сгорания углеводородного газа.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бахадори А. Контроль загрязнения на нефтяных, газовых и химических предприятиях. // Springer Cham Heidelberg, New York, Dordrecht, London. 2014, С. 115-118.
2. Ф.М. Юсупов, Г.М. Бектурдиев, Г.М. Пўлатов. Получение сульфида натрия из сероводорода.// Композиционные материалы №1/2021. Ст. 65-67

ВЛИЯНИЕ ТОЛЩИНЫ НАКИПИ НА КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ В ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ТРУБЕ

О.Ю. Исмаилов¹, А.М.Хурмаматов¹, Д.Н.Исаматова²

¹Институт общей и неорганической химии

²Ташкентский химико-технологический институт

Слой накипи в трубках теплообменников НПЗ образуется за счет осаждения механических примесей и выпадения кристаллов минеральных солей, содержащихся в подогреваемом углеводородном сырье. Накипь на поверхности теплообмена формируется в течение продолжительного времени, под воздействием высокой температуры греющего теплоносителя и при малых скоростях потока сырья. С течением времени слой накипи, имеющий малую теплопроводность, растет, уплотняется и упрочняется. Это приводит к снижению значения коэффициента теплопередачи в аппарате и понижению его тепловой эффективности.

Образование накипи в трубках приводит к существенной потере тепловой энергии, величина которой может достигать от нормируемых 2÷8 до 60 % по отношению к полезно переданной. Кроме этого, дальнейший рост толщины накипи приводит к существенному уменьшению поперечного сечения теплообменных труб по всей их длине, что ухудшает гидродинамические характеристики аппаратов, а в отдельных случаях - к их закупориванию.

Для исследования зависимости коэффициента теплопередачи от режима движения нефтегазоконденсатной смеси в горизонтальной трубе при условиях накипеобразования собрана экспериментальная установка.

Эксперименты по изучению закономерностей образования накипи в горизонтальной трубе проведены при объемном расходе нефтегазоконденсатной смеси от 4 до 28 л/мин, её давлениях $8 \div 50 \cdot 10^3$ Па и температуре 170 °С.

Результаты расчета коэффициента теплопередачи в горизонтальной трубе в условиях накипеобразования приведены в таблице.

Согласно данным таблице, в начале опытов, когда слой накипи на поверхности стенки трубы еще отсутствует и режим движения нагреваемой смеси ламинарный ($Re = 2280$), коэффициент теплопередачи имеет максимальную расчетную величину - $K = 714,4$ Вт/(м²·К). В дальнейшем, когда толщина накипи в трубе растет до 4 мм, величина коэффициента K резко снижается в 2,6 раза и составляет 266,5 Вт/м²·К.

При условиях вероятности образования слоя накипи толщиной до 4 мм снижения численного значения коэффициента теплопередачи в трубе опытного аппарата составляет: в переходном режиме движения смеси ($Re = 6309$) в 3,2 раза - от 936,5 до 292,3 Вт/(м²·К), а в турбулентном ее режиме движения ($Re = 1274,9$) - до 4 раза, от 1274,9 до 318,7 Вт/(м²·К).

Таблица

Изменение коэффициента теплопередачи от режима движения нефтегазоконденсатной смеси в горизонтальной трубе при условиях накипеобразования

Горячий теплоноситель (пары бензина)		Холодный теплоноситель			Коэффициент теплопередачи K , Вт/(м ² ·К)					
					при толщине накипи в трубе δ , мм					
Re	α_1 , Вт/м ² ·К	$\omega_{см}$, м/с	Re	α_2 , Вт/м ² ·К	0	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0
160739	3409	0,21	2280	947	714,4	590,3	503	388	316	266,5
155320	3312	0,53	6309	1398	936,5	734,2	603,8	445,6	353	292,3
151860	3250	0,85	10119	1773	1084,3	822,2	662	476,5	372	305,3

150652	3238	1,06	12620	2011	1164,4	869	692	491,8	381,5	311,5
150138	3215	1,48	17619	2365	1274,9	927,2	728,5	509,9	392,3	318,7

Таким образом, расчетно-экспериментальное изучение процесса нагревания нефтегазоконденсатных смесей углеводородными парами показали, что в условиях накипеобразования коэффициент теплопередачи в опытном трубчатом аппарате снижается при ламинарном режиме потока смеси в 2,6 раза, в переходном режиме в 3,2 раза и в турбулентном режиме - в 4 раза.

Для обеспечения нормальной работы теплообменников в условиях образования и роста накипи рекомендуется выбрать скорость потока нефтегазоконденсатной смеси, исходя из расчетов технико-экономических показателей процесса, обеспечивающих уменьшения толщины накипи в трубках и увеличения коэффициента теплопередачи в аппарате.

Литературы

1. Альтшуль А.Д., Калицин В.И., Майрановский Ф.Г., Польшунов П.П. Примеры расчетов по гидравлике// Учебное пособие для вузов. «Альянс», – 2013. – 255 с.
2. Исмаилов О.Ю., Установка для изучения образования отложения внутренней поверхности труб теплообменных аппаратов // Узбекский химический журнал. – Ташкент. –2016. – №6. –С. 49-55.

ISHLATILGAN DIETANOLAMIN ERITMASINI IONALMASHINISH USULIDA TOZALASH VA UNING ISHCHI XOSSASINI QAYTA TIKLASH

G.T.Bozorova, Igamkulova N.A., Raximov X.N., Mengliev Sh.Sh.

TKTI, Xusniddin.raximov.89@gmail.com

Yurtimizda 2001 yilgacha tabiiy gazdan faqat xalq xo‘jaligi, avtomobillar uchun motor yoqilg‘ilari sifatida foydalanib kelingan. Qazib olinayotgan tabiiy gazni 2-2,5 %dan kimyo sanoatida (“Navoiyazot” AJ, “Farg‘onaazot” AJ va “Maxam-Chirchiq” AJ) xomashyo sifatida foydalanilgan. Bugungi kunga kelib esa tabiiy gaz kimyo sanoati uchun asosiy xomashyo bazasi bo‘lib qoldi. 2001 yilda “Sho‘rtan GKM”, 2015 yilda “Uz-Kor Gaz Chemical” MChJ qo‘shma korxonasining ishga tushurilishi va bular negizida barcha viloyatlarimda termoplast korxonalarini faoliyat olib borayotganligi fikrimizni yaqqol dalilidir. Lekin shuni alohida ta’kidlash kerakki, tabiiy gazni sanoatda xomashyo sifatida ishlatish uchun ularni zaharli birikmalardan (H_2S, CO_2 va merkaptanlardan) chuqur tozalash talab etiladi. Chunki gaz tarkibidagi turli xil aralashmalar uning yonish issiqlik koeffitsientini pasayishi, ularni tayyorlash, tashish va saqlash quvuruzatgichlarini, jihozlarini korroziyalaydi, katalizatorlarni ishdan chiqaradi, ekologik muammolarni yuzaga ketirib, insoniyat salomatligiga, tabiatga hamda hayvonot olamiga salbiy ta’sir qiladi.

Gazni tozalash texnologiyasining samaradorligi oshirish, asosan jarayonni to‘g‘ri tanlash bilan belgilanadi. Gaz tarkibidagi oltingugurtning miqdoriga qarab texnologiya va etanolaminning shu konsentratsiyaga mos eritmasi tanlanadi.

Tabiiy gazlarni zaharli birikmalardan tozalashda metildietanolaminning 20-30 % suvli eritmalari ishlatiladi. Bu eritmalarni, gazlarni tozalash jarayonida bir necha bor ishlatilishi va ko‘p marotaba yukori xaroratda kayta regeneratsiyalanishi natijasida uning ekspluatatsion va fizik-kimyoviy xossalari (solishtirma og‘irligi, qovushqoqligi, sirt tarangligi va boshqalar) yomonlashadi, amin eritmalari turli xil tuzlar, birikmalar bilan to‘yinadi, destruksiyaga uchrab, polimerlanishgacha boradi, natijada gaz tozalashga yaroqsiz bo‘lib qoladi [1].

Gaz tozalashda ishlatilgan aminlarni tahlil qilganimizda (1-jadval), quyidagilar aniqdandi:

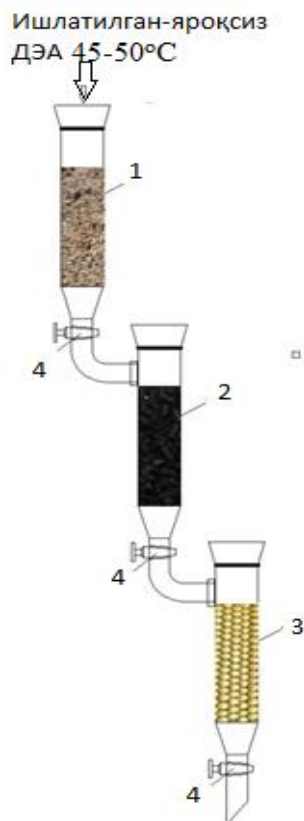
1-jadval

Tabiiy gazni tozalashda ishlatilgan 30 %-li DEA eritmasining tarkibi

№	Ishlatilgan DEA eritmasining tarkibi	O'lchov birligi	Eritmada-gi miqdori	izoh
DEA konsentratsiyasi 30 %				
1.	Erkin DEA	%	22,37	74,6 %
2.	Bog'langan DEA	%	7,63	25,4 %
3.	Termik barqaror tuzlar (TBT)	ppm	2553	2,5 marotaba ko'p
4.	Termik barqaror amin tuzlari	%	0,49	me'yordan yuqori
5.	Kuchli kationlar	ppm	67	me'yordan yuqori
6.	Aminokislotlar	ppm	4233	xavfli daraja
7.	Glikolyatlar	ppm	627	1,3 marotaba ko'p
8.	Asetatlar	ppm	439	me'yordan yuqori
9.	Bitsinlar	ppm	1648	2,8 marta ko'p
10.	Oksalat	ppm	498	2 marotaba ko'p
11.	Temir birikmalari	ppm	118	24 marotaba ko'p
12.	Cho'kkan zarralar	mg/l	93	me'yordan yuqori
13.	S birikmalari ko'pi bilan	%	2,4–2,8	me'yordan yuqori
14.	Smolasimon moddalar	%	2,5–3,5	me'yordan yuqori
15.	Gidratlar	%	3,5–4,0	me'yordan yuqori
16.	Mexanik aralashmalar	mg/l	779–1059	me'yordan yuqori
17.	H ₂ S	mg/m ³	5-7	me'yor
18.	SO ₂ , %	%	1,5	me'yor

DEA eritmasini zararli qo'shimchalardan tozalash uchun Rossiya Federatsiyasida ishlab chiqarilgan A-400 va Purolite kompaniyasining gel holdagi A-200 kuchli asosli anionitlaridan foydalanildi. Smolalarni tayyorlash GOST 20301-74; GOST 20255.1-89; GOST 20255.2-89 talablariga muvofiq o'tkazildi.

Qumli filtr tasnifi.



1

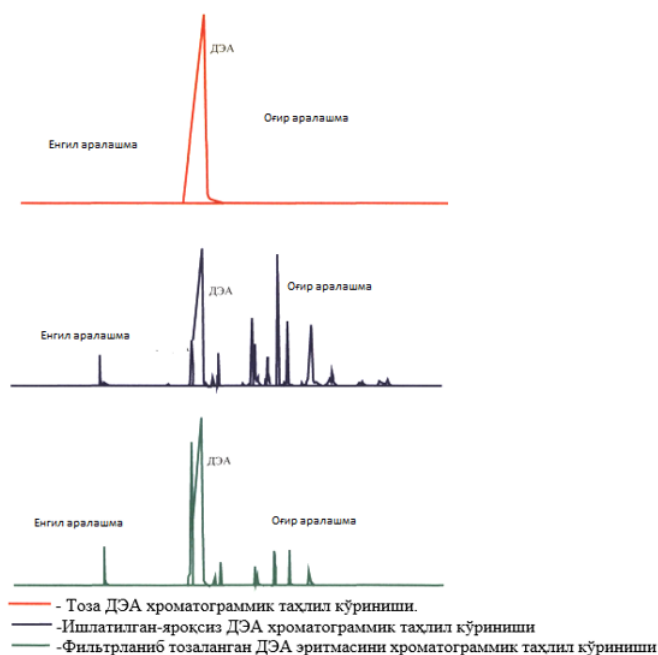
Kolonnadagi qum hajmi – 657 cm³
 Qum qatlamini balandligi – 55 cm
 Diametri – 3,9 cm

- Qum yuzasining maydoni – 12 cm²
 Eritmani o'tkazish tezligi– 1,5-2,1 l/soat
 Unumdorlik – 2,11 m³/m²·s
 Faollashtirilgan ko'mir AG-3
 Ko'mirning hajmi AG-3 –100 cm³,
 2. Og'irligi (quruq ko'mirning) – 50 g
 Ko'mir qatlami balandligi – 46 cm
 Diametr – 1,66 cm
 Ko'ndalang kesim maydoni – 2,17 cm²
 Eritmani o'tkazish tezligi–1,5-2,1 l/soat
 Unumdorlik – 2,4 m³/ m²·s
 3. Smolali kolonka AV-400
 Diametr – 1,63 cm
 Tayyorlangan smola hajmi .–100 cm³
 Smola ustuni balandligi – 48 cm
 Ko'ndalang kesim maydoni – 2,083 cm²
 Eritmani o'tkazish tezligi – 1,5-2,1 l/soat
 Unumdorlik – 2,36 m³/ m²·s

1-rasm Ishlatilgan yaroqsiz etanolamin eritmasini zaharli moddalardan tozalash. 1-Qumli filtr, 2-aktivlangan ko'mir, 3- A-200, A-400 anioniti

Ishlatilgan yaroqsiz etanolamin eritmasini tozalash uchun tabiiy daryo qumidan foydalanildi. Yirik aralashmalar va toshlar yacheykalari 2 mm bo'lgan g'alvirda ajratib olindi, so'ngra elandi va yacheykalari 0,34 mm bo'lgan g'alvirda changi yuvildi. Filtr uchun donalarining kattaligi (0,34÷1,0) mm bo'lgan kvarts qumdan foydalanildi. 1,5-2,1 l/soat tezlikda eritma qumli filtdan o'tkazilib mexanik aralashmalardan tozalanadi (1-rasm) [2].

Yuqoridagi filtrlash usuli yordamida absorbent eritmasi tozalanganda mexanik aralashmalar va smolasimon moddalarning 75,0÷83,0 % gacha kamaytirishga erishildi. DEA eritmalari tuzlardan A-200 va A-400 anionit filtirlari yordamida tozalanganda absorbent tarkibidagi tuzlar miqdori 85-90% gacha tozalandi.



2-расм ДЭА хроматограммик тахлилли

Olib borilgan laboratoriya tadqiqot ishini natijalarini xromotografik tahlil qilganimizda (2-rasm) tozalashga berilgan dastlabki va oxirgi etanol amin eritmasining tarkibi taqqoslanganda,

eritma tarkibidagi og‘ir aralashmalar (mexanik aralashmalar, birikkan aminlar, haroratga chidamli tuzlar va h.k.) dastlabki holatga nisbatdan kamayganligini, eritmani talab darajasigacha tozalashga erishildi.

Toza ishlatilmagan etanolaminlarning tarkibiy qismlari xromatomass-spektroskopiya va element tahlillari o‘rganildi. Ishchi absorbentlar tarkibida 30% gacha DEA va 2-3% gacha piperazin (gazni CO₂dan tozalash ko‘rsatgichini yaxshilash uchun) mavjud bo‘ladi. Ishlatilgan–to‘yingan 30 % absorbsion eritmasining tarkibida esa DEAning miqdori 70-75 % gacha kamayib, uning tarkibida aminokislotalar, glikolyatlar, asetatlar me‘yordan oshib ketganligi, TBTlarning miqdori 2,5 marta, bitsinlar (N, N-Bis(2-gidroksietil) gliptin; dietilolgliptin; dietanolgliptin; digidroksietilgliptin) miqdori 2,8 martaga, oksalatlar 2 martaga ko‘payganligi fizik-kimyoviy tahlil usullari orqali o‘rganildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. X.N. Raximov, T.B. Turaev, A. Ikramov, D.N. Olimov. Ishlatilgan yaroqsiz etanolaminlarni zararli moddalardan tozalash//Kompozitsion materiallar Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali №3/2021.T.-2021 154-157 b.
2. Тураев Т.Б. Буриев М.М. Технология регенерации отработанного диэтаноламина. Международной научная–техническая конференция. Нефтегазопереработка и нефтехимия–2015, России. Уфа с. 62-63

OQOVA SUVLARNI KIMYOVIY TOZALASH TAVSIFI

A.A.Ochilov¹, Uzakbaev K.A.², Umarov A.A.³

1. Buxoro muhandislik-texnologiya instituti doktoranti PhD, dotsent;

2. Buxoro muhandislik-texnologiya instituti tayanch doktoranti;

3. Buxoro muhandislik-texnologiya instituti erkin izlanuvchi.

Bizga azaldan ma‘lumki biror bir nimaning miqdorini ko‘p ekanligini hamda narxi yoki qadrini kamaytirib ko‘rsatish uchun suvni misol qilib olamiz. Go‘yoki dunyodagi eng ko‘p resurs bu suv deb hisoblaymiz, aslida esa barchasi boshqacha bo‘lishi mumkinligini har doim ham o‘ylab ko‘rmaymiz.

Adabiyotlarda keltirilishicha yer sharidagi suvning umumiy hajmi 1400 mln. km³ ga teng ekan albatta bu raqam juda miqdorda ekanligini ko‘rsatadi, lekin ushbu suvning faqatgina 3 % ini chuchuk suvlar tashkil qiladi. Insoniyat ishlab chiqarishda qishloq xo‘jaligida, juda katta miqdorda suvni iste‘mol qiladi.

Sanoat ishlab chiqarish, korxonalarida, qishloq xo‘jaligida maishiy xizmat korxonalarida hosil bo‘lgan suvlar - oqova suvlar hisoblanadi.

Oqova suvlarni tozalashning bir necha samarali usullari ishlab chiqilgan bo‘lib, ularning ichida eng samarali usul fizik-kimyoviy tozalash usullari hisoblanadi.

Fizik-kimyoviy usulda oqova suvlar koagulyatsiya, flotatsiya, adsorbsiya, ionalmashish, ekstraksiya, rektifikatsiya, bug‘lantirish, distillatsiya, kristalizatsiya, desorbsiya kabi jarayonlar asosida tozalanadi. Bu usullar oqova suvdagi erigan mineral, organik va gaz birikmalarini ajratishda, hamda juda mayda dispers suzib yuruvchi zarralarni ajratishda qo‘llaniladi.

Umuman olganda tozalashning u yoki bu usulini tanlash, tozalanishi lozim bo‘lgan oqova suvning sanitarik va texnologik talablari, chiqindi moddalar konsentratsiyasi, oqova suv miqdori, zaruriy material va energetik resurslarning bor-yo‘qligiga asoslanadi.

Suv namunalari quvur liniyasidan namuna olish jo‘mrangi orqali olinadi, u orqali haydash uchun tayyorlangan suv mahsuldor qatlamga yuboriladi. Namuna olish uchun jo‘mrakdan suvni erkin halatda 5-10 daqiqa davomida to‘kib tashlaganidan so‘ng namuna olinadi.

Suvni tozalash tizimining normal ishlashi vaqtida suvdan namuna olish ish smenasida bir marta amalga oshirilishi kerak. Suvni tozalash tizimining texnologik ish rejimi o‘zgartirgan yoki

buzilgan taqdirda, tizimning normal ishlash rejimi tiklanmaguncha tahlil qilish uchun qo'shimcha suv namunalari olinadi.

Uglevodorodlar miqdorini aniqlash uchun suv namunalarining hajmi tavsiya etilgan neftlarning tarkibiga qarab 200 dan 1000 ml gacha bo'lishi mumkin.

Oqova suvlarning tarkibini aniqlashda ishonchli ma'lumotlarni olish uchun kamida 2 ta namunani olish kerak.

Namunalarni, hajmi oldindan ma'lum bo'lgan toza, quruq shishalarda, maydalangan shisha tiqinlar bilan (yoki ba'zi hollarda polietilen tiqinlar bilan) olinadi.

Namuna olishda qo'shimcha hujjat tuziladi va tahlilga nusxa sifatida ilova qilinadi. Qo'shimcha hujjat quyidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olishi kerak:

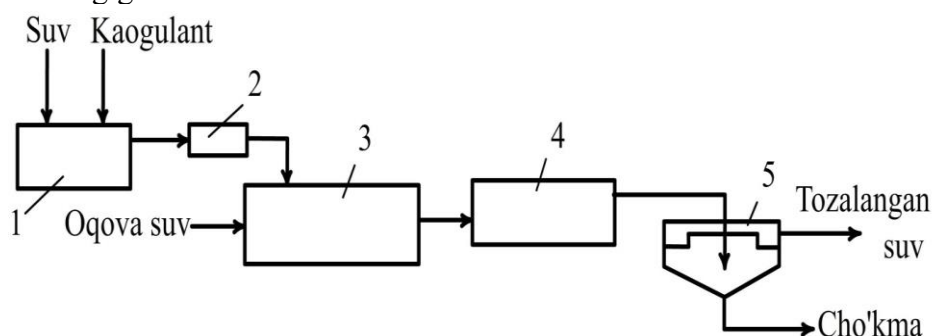
- namuna olingan sana (yil, oy, kun, soat);
- namuna olish joyi;
- namuna olish paytida suv harorati;
- olingan namunalar sifatiga ta'sir qiluvchi maxsus shartlar;
- namunalarni olgan shaxsning lavozimi va imzosi.

Oqova suvlar tarkibiy jihatdan qayta foydalanishga yaroqsiz hisoblanadi. Ushbu oqova suvlarni utilizatsiya qilishda asosan chuqur quduqlar qazib yer ostiga haydaladi yoki masus suv hig'ish havzalariga tashlanadi. Bunda har ikkala holatda ham ekologik talablar ya'ni sanitar - gigenik talablarni qo'pol buzilishiga sabab bo'lishi mumkin. Bu esa ishlab chiqarish korxonalariga jarima yoki iqtisodiy choaralar ko'rilishiga sabab bo'lishi mumkin.

Hosil bo'layotgan oqova suvlarni tozlash uchun mexanik usul bilan birgalikda kimyoviy usullarni olib borilishi kerak.

Oqova suvlarni kimyoviy usulda tozlashning koagulyatsiya usulida tozalash olib borilsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

Ushbu usulda suvdagi dispers zarralarning bir-biriga yopishib yiriklashishi, ularni o'zaro qo'shilishidan hosil bo'ladi. Koagulyatsiya jarayoni oqova suvdagi mayda dispers zarralarning cho'kishini tezlashtiradi. Oqova suvni tozalashda suvga maxsus koagulantlar qo'shiladi. Koagulantlar ta'sirida mayda dispers zarralar suvda yirik pag'a-pag'a (achigan sutdagi quyqalar kabi) zarralarga aylanadi va ular o'z og'irlik kuchi ta'sirida cho'kadi. Bunda suvga koagulant qo'shilganda metall gidrooksidlari hosil bo'ladi, ular qisman musbat zaryadlangani uchun manfiy zaryadlangan kolloid va muallaq zarralarni o'ziga tortadi. Oqibatda zarralar o'zaro tortishib yiriklashadi va suv tagiga cho'kadi 1-rasm.



1-rasm. Oqova suvni koagulyatsiya usulida tozalash qurilmasining texnologik sxemasi:

1-eritma tayyorlash sig'imi; 2-dozator (me'yorlab beruvchi); 3-aralashtirgich; 4-pag'a hosil qilish kamerasi; 5-tindirgich.

Koagulant sifatida sanoatda aluminiy tuzlari, temir tuzlari va ularning aralashmalari qo'laniladi. Ko'pincha $Al_2(SO_4)_3 \cdot 12H_2O$, $NaAlO_2$, $Al_2(OH)_5Cl$ - aluminiy geksaxlorid va shu kabi tuzlar ishlatiladi.

Koagulantni va suvni aralashtirish uchun gidravlik va mexanik aralashtirgichlar ishlatiladi. Gidravlik aralashtirgichlarda aralashtirish jarayoni suv oqimining yo'nalishini va tezligini o'zgartirish hisobiga amalga oshiriladi.

Mexanik aralashtirgichlarda esa aralashtirish jarayoni aralashtirgichni bir maromda sekin olib borish bilan amalga oshiriladi, chunki aralashtirgich tez aylantirilganda hosil bo'lgan yirik zarralar yemirilishi mumkin. Shundan keyin koagulant bilan aralashgan suv zarralar (pag'alar) hosil bo'lish kamerasiga yuboriladi. Bu yerda pag'alarni hosil bo'lish vaqti 10-30 minutni tashkil etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Musayev M.N. Sanoat chiqindilarini tozalash texnologiyasi asoslari. T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2011.- 500b.
2. Turobjonov S., Tursunov T., Po'latov X. Oqava suvlarni tozalash texnologiyasi. –T.: Musiqa, 2010. -250 b.
3. Frank Woodard, Ph.D. Industrial Waste Treatment Handbook. Butterworth–Heinemann, 2001:P-486.

ПОЛУЧЕНИЕ СИНТЕЗ-ГАЗА

М.Т.Рахмонкулов, Б.О.Жумабоев, Ш.А.Ризаев
Каршинский инженерно-экономический институт

Синтез-газ представляет собой смесь водорода H_2 и оксида углерода CO , которая используется во многих процессах химической и нефтехимической промышленности. В производстве метанола и аммиака, а также напрямую H_2 и CO . Синтез-газ используется также в переработке нефти и многих других отраслях, например в металлургии (рисунок 1).

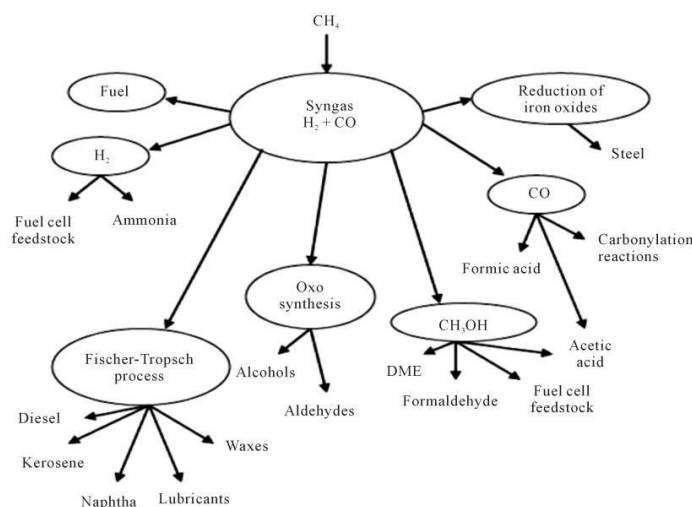


Рисунок 1. Основные современные пути использования синтез-газа [1].

Синтез-газ можно получить практически из любого углеродсодержащего сырья, таких как уголь, нефтяной кокс, биомасса и природный газ. Наиболее дешевым способом является использование ПГ в качестве сырья [2]. Основным современным методом получения СГ является окислительная конверсия метана. В данном процессе метан окисляется водяным паром, диоксидом углерода или кислородом, а также их комбинациями. В зависимости от выбранного способа, состав СГ и аппаратное оформление процесса будут сильно отличаться.

Паровая конверсия метана.

Паровая конверсия в настоящее время является наиболее применяемым в промышленности способом превращения метана в СГ. Широкое использование паровой

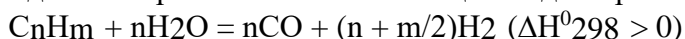
конверсии метана в промышленности началось в 60-е годы XX века после перехода с угля как основного сырья для

химической промышленности на природный газ [3]. По всему миру стоит большое количество таких установок, к примеру фирмой Lurgi установлено более 100 таких установок.

В случае паровой конверсии метана (SMR – steam methane reforming), окисление проводят водяным паром при высоких температурах по следующей основной реакции:



Реакция окисления гомологов метана протекает аналогично. Так, взаимодействие их с водяным паром может быть в общем виде выражено уравнением:



Побочным продуктом паровой конверсии метана является диоксид углерода CO_2 , образующийся в количестве нескольких процентов по реакции водяного сдвига:



Паровая конверсия в трубчатой печи относится к числу термодинамически необратимых процессов. Для его протекания нужна высокая температура, которая обеспечивается сжиганием топлива. Типичными параметрами процесса паровой конверсии метана являются температура 700-950 °С и давление 20-40 бар. Кол-во подаваемого водяного пара на процесс, выражается через мольное соотношение $\text{H}_2\text{O}/\text{C}$, которое обычно находится в диапазоне 2 – 3,5. Обычно СГ по данному методу получается с сильно завышенным мольным соотношением H_2/CO для синтеза углеводородов, и составляет около 3.

Паровая конверсия метана протекает в присутствии катализаторов – переходных металлов VIII группы, таких как Rh~Ru>Ni>Ir>Pd~Pt>>Co~Fe. Несмотря на то, что активность родиевого катализатора ~ в 13 раз выше, чем никелевого, в промышленности используют именно последний, поскольку благородные металлы дороги, а кобальт и железо в условиях реакции быстро окисляются и дезактивируются. Из неблагородных металлов наибольшей активностью обладает никель [4].

Чтобы развить поверхность катализатора, никель наносят на носитель. Типичным носителем являются оксиды $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$, MgO, MgAl_2O_4 , ZrO_2 и т.п. Например, катализатор компании Haldor Topsoe или его российский аналог катализатор ГИАП-16 содержит 25 % Ni, нанесенного на MgO с добавкой 6 % Al_2O_3 . Такой катализатор имеет общую удельную поверхность 2–3 м²/г, поверхность никеля 0,5 м²/г и срок службы 1–3 года. Для лучшего массопереноса катализатор используют в виде небольших гранул или колец. Перед проведением паровой конверсии метана катализатор обычно восстанавливают в потоке водорода.

Ограниченная активность катализатора препятствует установлению термодинамического равновесия, соответствующего составу реагирующей смеси, давлению, температуре и соотношению реагентов (пар/газ), что приводит к необходимости либо подачи некоторого избытка технологического пара, либо повышения температуры для достижения заданной степени превращения метана. Подвод тепла к реагирующей смеси приводит к росту косвенных потерь, обусловленных необратимостью процессов горения и теплообмена.

На практике потери активности катализатора конверсии составляют менее 10 % вследствие транспортных ограничений. В литературе принято активность катализатора характеризовать температурной поправкой на недостижение равновесия Δt_p . При этом под Δt_p понимают разность между реальной температурой и температурой, рассчитанной по термодинамическому равновесию. В производстве аммиака увеличение Δt_p с 0 до 20 °С приводит к росту относительных потерь эксергии на 2,7 %. Эти потери не зависят от аппаратного оформления процесса паровой конверсии.

Одним из важных требований к составу конвертированного газа является допустимое количество остаточного метана, которое для разных процессов колеблется от 0,3 до 3 % об.

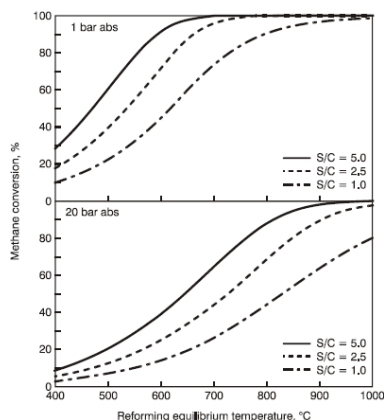


Рисунок 2. Влияние параметров парового риформера на степень конверсии метана.

Равновесный состав СГ зависит от температуры и давления процесса, а также состава исходной смеси. Реакция конверсии углеводородов идет с увеличением объема и с поглощением тепла. Согласно принципу Ле-Шателье, химическое равновесие реакции паровой конверсии сдвигается вправо при повышении температуры, уменьшения давления, увеличения соотношения водяного пара к метану в исходной смеси. При этих параметрах достигается максимальная степень превращения метана (рисунок 2).

Независимо от того, что со снижением давления степень конверсии метана возрастает, на практике применяют повышенное давление, необходимость которого обусловлена дальнейшей переработкой СГ, поскольку последующие процессы синтеза требуют более высоких давлений – 20, 50 или даже 100 атм. Несмотря на то, что это приводит к нежелательному сдвигу равновесия реакции и требует увеличения соотношения пар/газ, это оказалось более выгодным, так как в результате уменьшаются затраты электроэнергии на дальнейшую переработку, очистку и сжатие газовой смеси.

Компримирование СГ, обладающего весьма низкой теплоемкостью, приводит к его значительному разогреву и требует проведения многократного промежуточного охлаждения газа. Кроме того, присутствие до 70 % водорода в СГ требует использования специальных сплавов, устойчивых к явлению водородного охрупчивания. В некоторых случаях, компрессор СГ является самым дорогим аппаратом во всей технологической цепочке переработки ПГ. С повышением давления также уменьшаются размеры оборудования.

Выбранным условиям процесса соответствует определенный состав газа. На рисунке 3 показано влияние изменения равновесного состава СГ на выходе из риформера при изменении температуры конверсии.

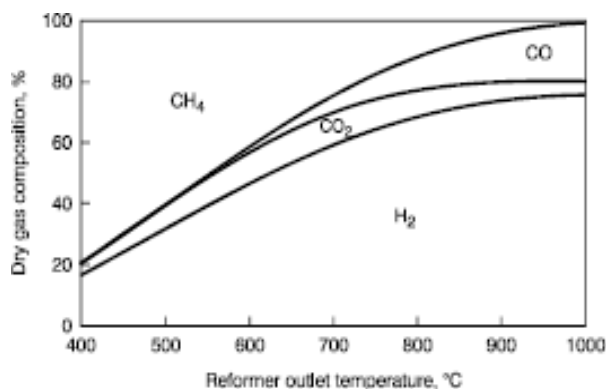


Рисунок 3. Равновесный состав сухого синтез-газа на выходе из риформера (при $P = 26$ бар и $H_2O/C = 2,5$).

Повышение температуры паровой конверсии метана способствует подавлению реакции водяного сдвига. Равновесие данной реакции при температурах ниже 820 °С смещено в сторону образования CO₂ и H₂. Соответственно для повышения выхода CO и снижения соотношения H₂/CO в СГ, температура процесса должна быть как можно выше.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ullman's encyclopedia of Industrial chemistry. Weinheim, Germany.: Wiley-VCH, 2007.
2. Spath P.L., Dayton D.C. Preliminary Screening Technical and Economic Assessment of Synthesis Gas to Fuels and Chemicals with Emphasis on the Potential for Biomass Derived Syngas. Golden: National Renewable Energy Lab Golden Co., 2003.
3. Rostrup-Nielsen J.R. Steam reforming catalysts. Copenhagen: Danish Technical Press, 1975.
4. Subramani V., Sharma P., Zhang L., Liu K., Song C. Hydrogen and Syngas Production and Purification Technologies // Hydrocarbon Processing for H₂ Production. - New-York.: Wiley, 2010. P. 14-126.

MAHALLIY XOM ASHYOLAR ASOSIDA DEEMULGATOR OLISH VA TAHLIL QILISH

¹Adizov B.Z., ²Ochilov A.A., ³Uzakbaev K.A., ⁴I.Qo'shakov

1.O'ZRFA Umumiy va noorganik kimyo instituti, laboratoriya mudiri, t.f.d., kat.i.x.;

2.Buxoro muhandislik-texnologiya instituti doktoranti, PhD., dotsent;

3.Buxoro muhandislik-texnologiya instituti tayanch doktoranti;

4.Buxoro muhandislik-texnologiya instituti talabasi

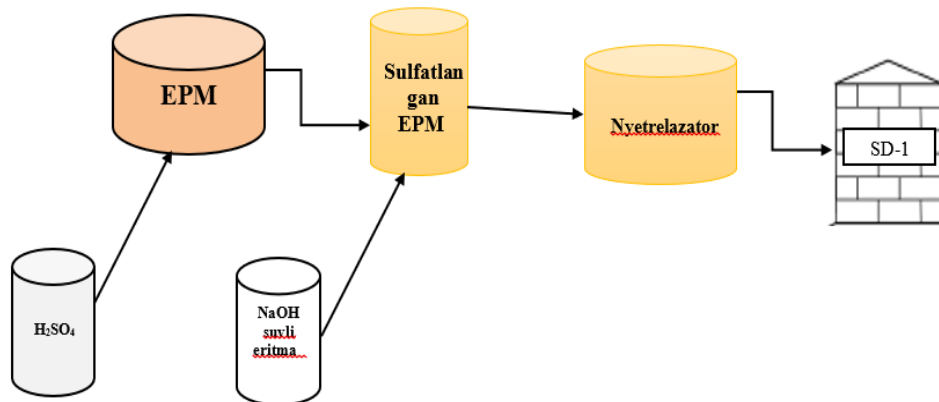
Hozirgi kunda dunyoda barqaror suv neftli emulsiyalarni suvsizlantirish va tuzsizlantirish uchun kimyoviy, mexanik va elektrokimyoviy usullardan foydalanish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada, xususan, suvneftli emulsiyalarning tarkibi va xususiyatlarini ularning barqarorligiga kimyoviy va fizik usullar ta'sirini aniqlash; barqaror suvneftli emulsiyalarni parchalash uchun samarali deemulgatorlarni tanlash; turli suvneftli emulsiyalarini deemulgirlashni kimyoviy, elektrokimyoviy va mexanik usullarini birlashtirib qo'llashga alohida e'tibor berilmoqda.

Neftni tayyorlash qurilmalarida suv neft emulsoyalarini tozalashda aksariyat hollarda import deemulgator K-1dan foydalanib kelinmoqda. Lekin emulsiyalarning tarkibini o'zgarishi deemulgator samaradorligiga ta'sir ko'rstmoqda. Shu sababli import deemulgator o'rmini bosuvchi yangi deemulgator ishlab chiqish talab etiladi.

Bugungi kunda deemulgatorlarni ishlab chiqarishning rivojlanishi sulfogruhur (SO₂OH) yoki sulfat guruhi – OSO₂OH ni saqlagan noionogen sirt faol moddalarning olinishiga qaratilgan.

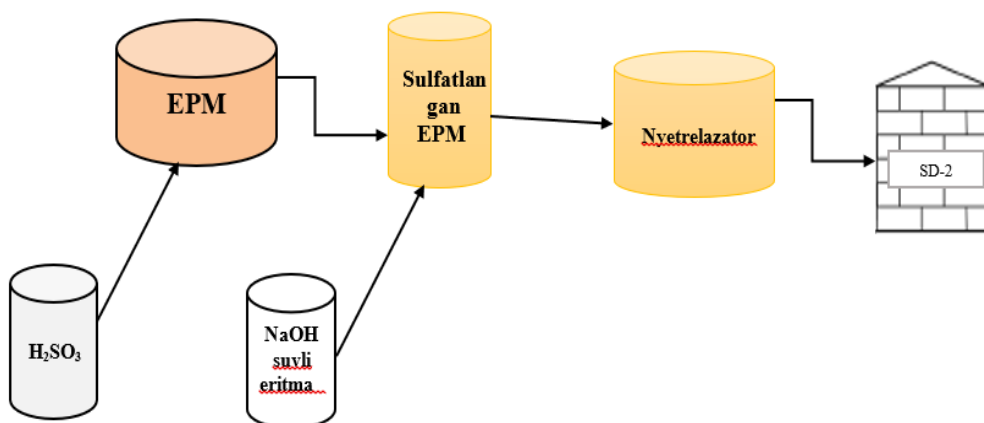
Yog'larni (moylarni) sulfatlash 35 °C dan oshmagan haroratda va sulfat kislotasini (H₂SO₄) juda ortiqcha amalga oshiriladi. Ushbu usulda alizarin moyi kastor moyini sulfatlash orqali olinadi. Ushbu usulning ximizmi oltingugurt kislotasini to'yinmagan yog' kislotalarining gidroksil guruxlari va etilen bog'larida eterifikatsiyalash orqali bog'lanish va ikki holatda ham suv ajralishi bilan tushuntiriladi. Bu yerda asosiy e'tibor sulfat kislotasini ortiqcha sarfini 20 dan 60 % gacha to'g'ri tanlashga qaratiladi, chunki stexiometrik hisoblar yetarli samarani ta'minlaydi. Moyni sulfatlash 3-4 soatda amalga oshiriladi.

Mahalliy yog'- moy sanoati ikkilamchi xom ashyosining ekstraksiya usulida olingan ekstraksiya paxta moyini (EPM) 1-rasm da 35 °C da, ko'p miqdorda (20-60 %) miqdorda 50 % sulfat kislotasi bilan sulfirlab, so'ngra 20-30 % miqdorda NaOH ning suvli eritmasi sulfirlangan EPM ga aralastirgich orqali 20-30 minut vaqt moabaynida 200-300 ayl/minutda aralastiramiz so'ngra nyetralizator qurilmasida 2 soat vaqt mobaynida nyetralash jarayoni amalga oshiriladi va keyin rezervuarga sulfirlangan SD-1 deemulgatorini olamiz. Agar olinayotgan sulfirlangan deemulgator poroshok holatida olinish talab etilsa rezervuardan keyin quritgich va qadoqlash jihozlari ham o'rnatiladi.



1-rasm. Mahalliy xom ashyolar asosida SD-1 sulfirlangan deemulgator olish sxemasi.

Mahalliy yog' - moy sanoati ikkilamchi xom ashyosining ekstraksiya usulida olingan ekstraksiyon paxta moyini (EPM) 2-rasmda 35 °S da, ko'p miqdorda (20-60 %) miqdorda 50 % sulfid kislotasi bilan sulfirlab, so'ngra 20-30 % miqdorda NaOH ning suvli eritmasi sulfirlangan EPM ga aralashtirgich orqali 20-30 minut vaqt moobaynida 200-300 ayl/minutda aralashtiramiz so'ngra nyetralizator qurilmasida 2 soat vaqt mobaynida nyetralash jarayoni amalga oshiriladi va keyin rezervuarga sulfirlangan SD-2 deemulgatorini olamiz. Agar olinayotgan sulfirlangan deemulgator poroshok holatida olinish talab etilsa rezervuardan keyin quritgich va qadoqlash jihozlari ham o'rnatiladi.



2-rasm. Mahalliy xom ashyolar asosida SD-2 sulfirlangan deemulgator olish sxemasi.

Ekstraksiyalangan paxta moyi asosida ishlab chiqilgan deemul'gatorlar SD-1 va SD-2 hamda ishlab chiqarishda foydalanilib kelinayotgan import deemulgator K-1 (XXR) ga qaraganda ko'proq darajada emulsiyalardni parchalash samaradorligi yuqori ekanligi 2-jadvaldan ko'rinib turibdi.

Deemul'gatorning solishtirma sarfi ayniqsa og'ir neftlarning SNE ni suvsizlantirish va tuzsizlantirish jarayonlarining asosiy texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlaridan biri bo'lib hisoblanadi.

Taklif qilinayotgan deemul'gator ma'lum deemul'gatorga nisbatan ancha faolligi 2-jadvaldan ko'rinib turibdi, ya'ni yuqori sirt tarangligiga, yuvish va ko'pik hosil qiluvchanlik qobiliyatiga ega, bu esa og'ir neftlardan hosil bo'lgan barqaror SNE ni parchalashda juda muhim hisoblanadi.

2-jadval

K-1 (XXR) va SD-1, SD-2 bilan SNE larini parchalashda qoldiq suvlar ko'rsatkichlari

Deemulgator nomlanishi	Deemulgator sarfi, g/t	Boshlang'ich suv tarkibi, %	SNE da qoldiq suv tarkibi, %
------------------------	------------------------	-----------------------------	------------------------------

K-1 (XXR) nazorat	70-90	85,0	1,42-1,2
SD-1	70-90	85,0	1-1,05
SD-2	70-90	85,0	0,87-0,5

O'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki chetdan keltirilgan deemul`gator K-1 (XXR) ning o'rniga SD-1 yoki SD-2 ni qo'llash mumkin. SD-1 da oltingugurtli birikmalar, gossipol, xlorofill va ularning hosilalari borligi uchun uning deemul` girlovchi xossasi yuqori bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. M.O.Sattorov Neft va gazni yig'ish, tayyorlash va uzatish. O'quv qo'1. Buxoro. 2020. 305 bet.

2. A.A. Очилов Создания композиций деэмульгаторов для разрушения устойчивых эмульсий тяжелых нефтей. Science and education, Scientific journal. In volume 2. Issue 2, February 2021. P.192-197.

3. Очилов А.А., Абдурахимов С.А., Адизов Б.З., Рахимов Б.Р. Разработка композиции деэмульгаторов, применяемых в разрушении высокоустойчивых водонефтяных эмульсий тяжелых нефтей. Монография. – Бухоро, Дурдона. 2020. – 120 б.

ПАРОВАЯ КОНВЕРСИЯ МЕТАНА

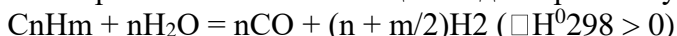
М.Т.Қаршиев, Б.О.Жумабоев, Ш.А.Ризаев
Каршинский инженерно-экономический институт

Паровая конверсия в настоящее время является наиболее применяемым в промышленности способом превращения метана в СГ [1]. Широкое использование паровой конверсии метана в промышленности началось в 60-е годы XX века после перехода с угля как основного сырья для химической промышленности на природный газ. По всему миру стоит большое кол-во таких установок, к примеру фирмой Lurgi установлено более 100 таких установок [2].

В случае паровой конверсии метана (SMR – steam methane reforming), окисление проводят водяным паром при высоких температурах по следующей основной реакции:



Реакция окисления гомологов метана протекает аналогично. Так, взаимодействие их с водяным паром может быть в общем виде выражено уравнением:



Побочным продуктом паровой конверсии метана является диоксид углерода CO_2 , образующийся в количестве нескольких процентов по реакции водяного сдвига:



Паровая конверсия в трубчатой печи относится к числу термодинамически необратимых процессов. Для его протекания нужна высокая температура, которая обеспечивается сжиганием топлива. Типичными параметрами процесса паровой конверсии метана являются температура 700- 950 °С и давление 20-40 бар [3]. Кол-во подаваемого водяного пара на процесс, выражается через мольное соотношение $\text{H}_2\text{O}/\text{C}$, которое обычно находится в диапазоне 2 – 3,5. Обычно СГ по данному методу получается с сильно завышенным мольным соотношением H_2/CO для синтеза углеводородов, и составляет около 3.

Паровая конверсия метана протекает в присутствии катализаторов – переходных металлов VIII группы, таких как Rh~Ru>Ni>Ir>Pd~Pt>>Co~Fe [4]. Несмотря на то, что активность родиевого катализатора ~ в 13 раз выше, чем никелевого, в промышленности используют именно последний, поскольку благородные металлы дороги, а кобальт и железо в условиях реакции быстро окисляются и дезактивируются. Из неблагородных металлов наибольшей активностью обладает никель.

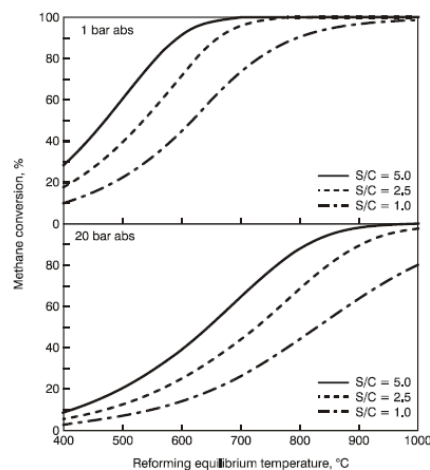
Чтобы развить поверхность катализатора, никель наносят на носитель. Типичным носителем являются оксиды $\square\square\text{-Al}_2\text{O}_3$, MgO, MgAl_2O_4 , ZrO_2 и т.п. Например, катализатор

компании Haldor Topsoe или его российский аналог катализатор ГИАП-16 содержит 25 % Ni, нанесенного на MgO с добавкой 6 % Al₂O₃. Такой катализатор имеет общую удельную поверхность 2–3 м²/г, поверхность никеля 0,5 м²/г и срок службы 1–3 года. Для лучшего массопереноса катализатор используют в виде небольших гранул или колец. Перед проведением паровой конверсии метана катализатор обычно восстанавливают в потоке водорода.

Ограниченная активность катализатора препятствует установлению термодинамического равновесия, соответствующего составу реагирующей смеси, давлению, температуре и соотношению реагентов (пар/газ), что приводит к необходимости либо подачи некоторого избытка технологического пара, либо повышения температуры для достижения заданной степени превращения метана [5]. Подвод тепла к реагирующей смеси приводит к росту косвенных потерь, обусловленных необратимостью процессов горения и теплообмена.

На практике потери активности катализатора конверсии составляют менее 10% вследствие транспортных ограничений. В литературе принято активность катализатора характеризовать температурной поправкой на недостижение равновесия ΔT_p . При этом под ΔT_p понимают разность между реальной температурой и температурой, рассчитанной по термодинамическому равновесию. В производстве аммиака увеличение ΔT_p с 0 до 20 °C приводит к росту относительных потерь эксергии на 2,7 %. Эти потери не зависят от аппаратного оформления процесса паровой конверсии.

Одним из важных требований к составу конвертированного газа является допустимое количество остаточного метана, которое для разных процессов колеблется от



0,3 до 3 % об.

Рисунок 1. Влияние параметров парового риформера на степень конверсии метана

Равновесный состав СГ зависит от температуры и давления процесса, а также состава исходной смеси. Реакция конверсии углеводородов идет с увеличением объема и с поглощением тепла. Согласно принципу Ле-Шателье, химическое равновесие реакции паровой конверсии сдвигается вправо при повышении температуры, уменьшения давления, увеличения соотношения водяного пара к метану в исходной смеси. При этих параметрах достигается максимальная степень превращения метана (рисунок 1).

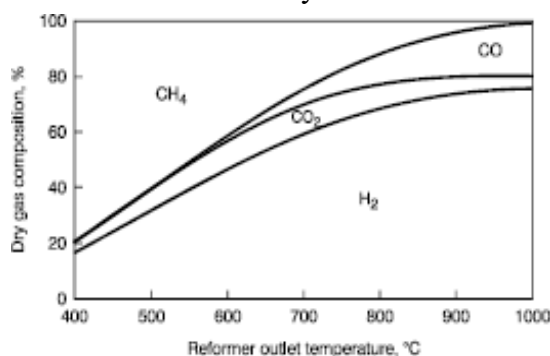
Независимо от того, что со снижением давления степень конверсии метана возрастает, на практике применяют повышенное давление, необходимость которого обусловлена дальнейшей переработкой СГ, поскольку последующие процессы синтеза требуют более высоких давлений – 20, 50 или даже 100 атм. Несмотря на то, что это приводит к нежелательному сдвигу равновесия реакции и требует увеличения соотношения пар/газ, это оказалось более выгодным, так как в результате уменьшаются затраты электроэнергии на дальнейшую переработку, очистку и сжатие газовой смеси.

Компримирование СГ, обладающего весьма низкой теплоёмкостью, приводит к его значительному разогреву и требует проведения многократного промежуточного

охлаждения газа. Кроме того, присутствие до 70 % водорода в СГ требует использования специальных сплавов, устойчивых к явлению водородного охрупчивания. В некоторых случаях, компрессор СГ является самым дорогим аппаратом во всей технологической цепочке переработки ПГ. С повышением давления также уменьшаются размеры оборудования.

Выбранным условиям процесса соответствует определенный состав газа. На рисунке 7 показано влияние изменения равновесного состава СГ на выходе из риформера при изменении температуры конверсии.

Рисунок 2. Равновесный состав сухого синтез-газа на выходе из риформера (при $P =$



26 бар и $H_2O/C = 2,5$.

Повышение температуры паровой конверсии метана способствует подавлению реакции водяного сдвига. Равновесие данной реакции при температурах ниже 820°C смещено в сторону образования CO_2 и H_2 . Соответственно для повышения выхода CO и снижения соотношения H_2/CO в СГ, температура процесса должна быть как можно выше.

Увеличение количества подаваемого водяного пара также повышает конверсию метана, однако современные заводы стараются работают на пониженном соотношении H_2O/C . Низкое потребление воды позволяет сократить потребление топлива, снижает массовые потоки через весь завод, тем самым снижая стоимость и размеры оборудования, а также операционные расходы.

Для получения СГ с пониженным соотношением H_2/CO также необходимо подавать как можно меньше воды, при этом происходит смещение равновесия реакции конверсии в сторону образования CO и H_2O , соответственно снижаются потери углерода в виде образовавшегося в результате реакции водяного сдвига CO_2 и уменьшаются затраты на его извлечение из СГ. При этом возможно в некоторой степени увеличить температуру СГ на выходе из риформера, что частично компенсирует снижению конверсии метана вследствие малого кол-ва воды. При повышенном давлении необходимо подавать больше пара для достижения приемлемой конверсии метана.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Rostrup-Nielsen J.R. Steam reforming catalysts. Copenhagen: Danish Technical Press, 1975.
2. Lurgi. Hydrocarbons, Gas and Chemicals. 1999. URL: <http://www.lurgi.com> (дата обращения: 06.11.16).
3. Rostrup-Nielsen J.R., Sehested J., Norskov J.K. Hydrogen and synthesis gas by steam and CO_2 reforming// *Advances in Catalysis*. 2002. V. 47. P. 65-139.
4. Slagtern A., Oblbye U., Blom R., Dahl I. M., Fjellvag H. In situ XRD characterization of La-Ni- Al-O model catalysts for CO_2 reforming of methane// *Applied Catalysis A: General*. 1996. V. 145. P. 375-388.
5. Aasberg-Petersen, K., Bak Hansen, J.-H., Christiansen, T.S., Dybkjær, I., Seier Christensen, P., Stub Nielsen, C., Winter Madsen, S.E.L., Rostrup-Nielsen, J.R. Technologies for large-scale gas conversion // *Appl. Cat. A: General*. 2001. V. 221. P. 379-387.

ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОЙ СМЕСИ НА ПЕРЕПАД ДАВЛЕНИЯ В ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ТРУБЕ

Исмаилов О.Ю.¹, Исаматова Д.И.²

¹Институт общей и неорганической химии

²Ташкентский химико-технологический институт

Движение жидкости по трубопроводам зависит от многих факторов, в том числе от физических свойств жидкости: плотности ρ , вязкости ν , поверхностного натяжения σ и модуля упругости $E_{ж}$. Все эти параметры напрямую связаны с температурой жидкости. По этой причине, для выбора энергетически рациональных гидродинамических режимов движения сырья в трубах необходимо всестороннее изучение влияния температуры перекачиваемой нефти, газового конденсата и их смесей на величину $\Delta P_{п}$ горизонтальной трубы. Это позволит в дальнейшем повысить достоверность расчетов процессов и аппаратов для тепловой обработки сырья углеводородными теплоносителями.

Исходя из указанной выше цели, нами изучено влияние температуры нефти, газового конденсата и их смесей на перепад давления $\Delta P_{п}$ (Па) в горизонтальной трубе при 20, 50, 100, 150, 200 и 250 °С.

Исследование выполнено для сравнительного анализа значений потери напора (перепада давления) $\Delta P_{п}$ в горизонтальной трубе при движении по ней потока углеводородного сырья, определяемые путем расчета и непосредственного измерения по известной методике.

Потери напора в горизонтальной трубе $\Delta P_{п}$ складывается из потерь напора на трение (сопротивления движению) $\Delta P_{тр}$ на ее прямой участок и на преодоление местных сопротивлений $\Delta P_{мс}$:

$$\Delta P_{п} = \Delta P_{тр} + \Delta P_{мс}.$$

(1)

Потери напора на трение $\Delta P_{тр}$ зависят от режима движения вязкого углеводородного сырья по горизонтальной трубе:

$$\Delta P_{тр} = \lambda (\nu^2 \rho / 2) (L_{общ} / d_э), \quad (2)$$

где λ - коэффициент внутреннего трения; ν - средняя скорость потока сырья, м/с; ρ - плотность сырья, кг/м³; $L_{общ}$ - общая длина трубы; $d_э$ - эквивалентный (внутренний) диаметр трубы, м.

Величина $\Delta P_{мс}$ рассчитывается по формуле:

$$\Delta P_{мс} = \sum_{i=1}^n \xi_i \rho \nu^2 / 2. \quad (3)$$

Результаты опытов сведены в таблицу.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что повышение температуры потока углеводородного сырья положительно влияет на снижение $\Delta P_{п}$ в горизонтальной трубе. При скорости потока нефти 1,592 м/с и температуре 20÷100 °С величина $\Delta P_{п}$ в трубе плавно снижается в 1,14 раза (от 6310 до 5529 Па), а в случае движения по ней газового конденсата - в 1,04 раза (от 4872 до 4669 Па).

Таблица

Изменение гидравлического сопротивления горизонтальной трубы (Па) от скорости потока при температурах сырья 20÷100 °С

Сырье	Скорость потока, м/с						
	0,053	0,265	0,531	0,796	1,061	1,327	1,592
	$\Delta P_{п}$ при 20 °С						
Нефть	50	272	957	1912	2951	4325	6310

80%Н+20%ГК	22	191	745	1535	2585	4000	5724
60%Н+40%ГК	16	175	703	1424	2483	3661	5328
40%Н+60%ГК	10	167	625	1386	2382	3495	5174
20%Н+80%ГК	9	158	591	1277	2265	3326	4986
Газоконденсат	8	152	544	1215	2197	3070	4872
ΔP_{Π} при 50 °С							
Нефть	29	194	802	1681	2865	4150	6135
80%Н+20%ГК	15	186	700	1499	2590	3971	5642
60%Н+40%ГК	10	177	649	1405	2444	3765	5369
40%Н+60%ГК	8	165	614	1338	2338	3612	5161
20%Н+80%ГК	8	156	586	1284	2250	3483	5068
Газоконденсат	7	149	563	1237	2172	3093	4822
ΔP_{Π} при 100 °С							
Нефть	13	187	676	1457	2527	3884	5529
80%Н+20%ГК	7	172	654	1363	2420	3745	5418
60%Н+40%ГК	7	164	615	1316	2357	3646	5215
40%Н+60%ГК	7	153	581	1281	2252	3494	5007
20%Н+80%ГК	7	144	555	1229	2167	3367	4830
Газоконденсат	6	138	533	1184	2091	3252	4669

Литературы

1. Монография Харламов С. Гидродинамика и теплообмен. [LAP LAMBERT Academic Publishing](#), – 2013. – 116 с.
2. Исмаилов О.Ю. Расчет гидравлического сопротивлений в горизонтальной трубе// Узбекский химический журнал. –Ташкент, 2013. – №6. – С. 73-75

ОРГАНОМИНЕРАЛ МАТЕРИАЛЛАРНИНГ ФИЗИК, МЕХАНИК ВА ТЕХНОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ ВА ВОСИТАЛАРИ

*Ш.А.Ризайев, Ф.Д.Эгамназарова, И.Қ.Саттаров
“Қарши Муҳандислик Иқтисодиёт Институтини”*

Аннотация: Жаҳон миқёсида саноат ишлаб чиқариши ва янги материаллар технологиясининг ривожланиши юқори темпларда бораётганлиги сабабли полимер композицион материалларга бўлган талаб ортиб бормоқда. Полимерлар асосидаги композицион материалларнинг афзалликлари шундаки, уларни қайта ишлаш ва улардан деталлар ҳамда буюмлар олиш технологияси қулайдир. Уларнинг энг устун хоссаларидан бири бу - интенсив коррозияга олиб келувчи турли агрессив муҳитларга юқори бардошлилигидир. Шу боис полимер материаллар ва композицияларнинг физик-кимёвий хоссаларини ўрганиш, уларни камчиқим ва экологик тоза олишнинг чиқиндисиз технологияларини ишлаб чиқаришга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Калит сўзи: Сифатида пўлат сиртга етарли даражада юқори адгезияни таъминлай олувчи эпоксид боғловчига киритилган механик фаоллаштирилган Ангрен каолини олинган.

Термооксидатив барқарорлик Paulik-Paulik-Erdey / Vengriya / derivatografda 293-973 К ҳарорат оралиғида 5 К / min иситиш тезлигида термогравиметрик таҳлил орқали текширилди.

Механик равишда фаоллаштирилган ва механоактивациясиз минерал плomba моддаларининг дисперс таҳлиллари "Angren Kaolin" MChJ лабораториясида SED Graph 5100 мосламасида "MICRO MERITICSINSTRUMENTCORPORATION" дан зарралар ҳажмини таҳлил қилиш тизимида ўтказилди.

Қопламаларни тадқиқ қилишнинг физик-кимёвий усуллари. Намуна олиш GOST 9980.2 бўйича амалга оширилди.

Синовга намуна тайёрлаш

- қоплаш учун плиталар GOST 8832.3 бўйича тайёрланган

- плёнканинг ташқи кўриниши, сувнинг статик таъсирига ва 3% NaCl эритмасига қопламанинг қаршилиги аниқланди. Фильмнинг физик-механик хусусиятлари GOST 16523 бўйича ўлчамлари 150 x 70 x 1,0 (мм) бўлган 08KP ва 8KS пўлатдан ясалган плиталардан ясалган плиталарда синовдан ўтказилди. Қопламалар занглаган ва зангламайдиган пўлатдан ясалган плиталарга чўтка билан ёки 50 - 70 (микрон) қалинлиги билан чўмилиб суртилган. Занг плиталарни 3% NaCl эритмасида 72 соат ушлаб туриш натижасида олинган.

- қопламаларни қуритиш $20 \pm 20^{\circ}\text{C}$ ҳароратда 24 соат давомида амалга оширилди.

Синовдан олдин қуритилган намуналар 3 соат давомида $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ҳароратда сақланди.

Қопламаларнинг шартли ёпишқоқлигини аниқлаш. Бўёқ ва лакларнинг шартли ёпишқоқлиги учун вискозиметрнинг 20°C да калибрланган штутсери орқали маълум микдордаги суюқликнинг муддати (секундларда) олинади. Нисбатан ёпишқоқлик VZ-4 вискозиметри ёрдамида аниқланди.

VZ-4 вискозиметри дуралумин ёки пластик цилиндрсимон идиш (ҳажми $100 \pm 0,5$ мл), ичи бўш конусга айланади. Цилиндрсимон қисмнинг юқори четида ортиқча синов материални тўкиш учун труба мавжуд. Конуснинг қисми зангламайдиган пўлатдан ясалган диаметри $4 \pm 0,02$ мм ва баландлиги $4 \pm 0,02$ мм бўлган кўкрак билан тугайди.

Вискозиметр бўёқ ва лакларни синаш учун мўлжалланган бўлиб, уларнинг вискозитеси ушбу вискозиметрга мувофиқ 12 дан 300 секундгача. Синов вақти интервалгача реактив пайдо бўлгунча аниқланди. Қалинлашганда эритувчи қўшилиб, материалнинг ёпишқоқлиги ишчи зичликка келтирилди.

Учувчан бўлмаган моддаларнинг масса улушини аниқлаш GOST 17537 бўйича амалга оширилди. 1,5-2,0 г оғирликдаги қисми стакан остига текис қатламда тақсимланди ва инфрақизил чироқ остида ёки қуритадиган печда сақланди. доимий оғирликгача $140 \pm 20^{\circ}\text{C}$ ҳарорат. Дастлабки тортиш 10 дақиқадан сўнг амалга оширилди. чироқ остида қуритгандан кейин ва қуритадиган печда 1 соат қуритгандан сўнг, кейинчалик 3-5 дақиқада тортилади. - чироқ остида, ва 30 дақиқадан сўнг - шкафта. Икки кейинги тортиш натижалари ўртасидаги тафовут 0,01 г дан ошмаслиги керак.

"Учувчан бўлмаган моддаларнинг масса улуши" индикаторини баҳолаш қуритишдан олдин ва кейин тортиш йўли билан аниқланди.

Фильмнинг қалинлигини аниқлаш. Плёнка ёки қопламанинг қалинлиги ИТР - 1 магнит қалинлиги ўлчагич билан ўлчанди. ИТР-1 қалинлиги кўрсаткичи плёнкани бутунлигини бузмасдан ўлчаши мумкин.

Қурилманинг ишлаш принципи магнит бўлмаган плёнканинг қалинлигига қараб магнитни ферромагнит субстратга тортиш кучининг ўзгаришига асосланади. Жозибаси кучи силжиган шкала бўйича баҳорнинг чўзилиши микдори билан ўлчанади. Магнитнинг жозибадор кучининг плёнка қалинлигига боғлиқлиги шкалани ўқишини микрометрга айлантириш учун мўлжалланган номограммада кўрсатилган.

Қуввати GOST 6806 га мувофиқ аниқланди. Ушбу усул, бўялган металл пластинка қопламанинг механик қирғинига (ёрилишига) олиб келмайдиган таёқнинг минимал диаметрини аниқлашга асосланган. Фильмнинг эгилувчанлик кучи қопламанинг бузилмасдан қоладиган минимал новда диаметри билан ифодаланади.

Таъсир кучи GOST 4765 бўйича аниқланди. Ўлчовлар U-1A мосламасида 1 кг оғирликдаги плёнка устига тушадиган максимал баландликни (см билан) аниқлашга асосланган ҳолда амалга оширилди.

Ёпишқоқликни аниқлаш X шаклидаги чандиқ усули билан амалга оширилди (STO VNIIST7.2-3152-0.0037-2011 бўйича). Магнит қалинлик ўлчагичи, агар иложи бўлса, X шаклидаги чандиқлар қўлланиладиган жойларда, намуна юзасининг камида учта қисмида химоя қопламасининг қалинлигини ўлчаш учун ишлатилган.

Намуна юзасида, узунлиги 40 дан 60 мм гача бўлган иккита кесма, уларнинг ўртаси ўзаро тўқнашуви билан 400 га яқин бурчак остида амалга оширилди. Кесишларни амалга оширгандан сўнг, пичоқ пичоғи кесилган чизиклар кесишган жойга ўрнатилди ва юқорига қараб ҳаракатни қоплама ичидаги қопламани ажратишга ҳаракат қилинди. Синовлар бири-биридан камида 100 мм масофада, қоплама четидан 10 мм дан ошиқ масофада жойлашган камида уч нуктада ўтказилди. Синов ҳар бир намунадаги яна иккита жойда такрорланди.

Яхши ёритиш шароитида тишли қоплама юзасини ўрганиб, ёпишқоқлик баҳоланди. Тиш зонасининг сиртлари қуйидагича баҳоланди: 5А - деламинация йўқ; 4А - қоплама субстратдан кичик зарралар билан деярли ажратилмайди, 3А - қоплама остига пичоқ учи кириб борадиган жойда каттароқ қисмлар билан ажралиб туради, Х шаклидаги чуқурчадаги қопламанинг бир қисми маҳкам ёпиштирилган бўлиб қолади пўлат сирт; 2А - қоплама майдаланмасдан ва минимал қаршилиқ билан ажралиб чиқди;

1А - Х шаклидаги чуқурчанинг кўп қисмидан қопламани тозалаш; 0А - Х шаклидаги чандикдан ташқарида пўстлаш синов натижаси иккита намунанинг сиртининг барча синов майдонларида мос келадиган қийматларнинг кўпчилигига мос келадиган нукталарда ёпишқоқлик қиймати сифатида қабул қилинди. Бундай ҳолда, қийматлар ўртасидаги келишмовчилик 1 пунктдан ошмаслиги керак.

Қопламаларнинг ҳимоя хусусиятларининг барқарорлиги саккиз балли шкала бўйича баҳоланди. Ушбу ҳалокат йўқ бўлганда энг юқори балл 8 баллни ташкил этади. Ўртача - 4 балл, бунда ўртача бўр босилади, об-ҳавонинг йўқлиги, сирт мешлари 25% гача, пўстлоғи йўқ, майда тошмалар 25% гача ва баъзи нукталарда коррозия мавжуд. Энг пасти - 1 балл, жуда кучли бўрлашга, шунингдек, эрнинг 10% дан юқори қисмида об-ҳаво, чуқур ёрилиш, пуфакчалар, пуфакчалар ва коррозияга тўғри келади. Қопламаларнинг ҳимоя хусусиятлари дистилланган сувда, сувга чидамлилиги учун 3% NaCl эритмасида ва табиий шаҳар шароитида об-ҳавога чидамлилиги учун текширилди.

Сувга чидамлилигини аниқлаш. Синов намуналари дистилланган сув билан тўлдирилган шиша стаканларга (намуна баландлигининг 2/3 қисми) ботирилди, сув даражаси қайд этилди ва доимий равишда сақланиб турди. Плиталар 1,3,5,10,14 кундан кейин ингл. Сувдан чиқарилган намуналар зудлик билан текширилмаган, аммо 1-2 соат ҳавода бўлгандан кейин; фильмнинг ўзгариши қайд этилди (шишиш, оқартириш, пуфакчалар, пўстлар ва бошқалар).

Тузга чидамлилигини аниқлаш. Қопламанинг тузга чидамлилиги 3% NaCl эритмасида, шунингдек қопламанинг сувга чидамлилиги аниқланди. Тайёрланган туз эритмаси олдиндан тўрт қатламли дока орқали филтрланган.

Тозаланадиган сиртнинг коррозия маҳсулотлари - кислоталар, кислотали тузлар ва ишқорлар эритмаларида кимёвий куйдириш йўли билан. Шунга кўра, кислота, гидроксиди, эстроидиол ва гидратли фарқланади.

Лагранж интерполацияси формуласи ва маҳсус ишлаб чиқилган гетерокомпозитли полимер материалларининг таркиби ва эксплуатацион хусусиятларини оптималлаштириш ва тадқиқот натижаларини қайта ишлаш учун ишлатилган.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Api Popoola, OE Olorunniwo, O Ige. Corrosion Resistance Through the Application of Anti-Corrosion Coatings / Additional information is available at the end of the chapter <http://dx.doi.org/10.5772/57420>. February 2014.

2. ISO 8044-1999: Corrosion of metals and alloys – Basic terms and definitions, ISO / TC 156 Corrosion of metals and alloys, 3rd ed., ISO Publications

3. A. Gandhi. Storage Tank Bottom Protection Using Volatile Corrosion Inhibitors // Supplement to Materials Performance, January 2001.p.28-30.

4. M. Alexandre, P. Dubois. Polymer-layered silicate nanocomposites: preparation, properties and uses of a new class of materials // [Materials Science and Engineering: R: Reports Volume 28, Issues 1–2](#), 15 June 2000, Pages 1-63.

5. M.I. Abdou¹, H.El-Sayed Ahmed, M.A. Wahab. Enhancement of anti-corrosion and mechanical properties of alkyd-based protective paints for steel petroleum structures incorporating natural limonite pigment // Cogent Engineering ISSN: (Print) 2331-1916 (Online) Journal homepage: <https://www.tandfonline.com/loi/oaen20>.

6. J.Xu, Y.Cao, L.Fang, J.Hu. A one-step preparation of inhibitor-loaded silica nanocontainers for self-healing coatings // [Corrosion Science](#). Volume 140, 1 August 2018, Pages 349-362.

7. X. Liu, Ch.Gu, Z. Wen, B.Hou. Improvement of active corrosion protection of carbon steel by water-based epoxy coating with smart CeO₂ nanocontainers // [Progress in Organic Coatings](#) Volume 115, February 2018, Pages 195-204.

8. J.Su, J.Zhang, Improvement of mechanical and dielectrical properties of ethylene propylene diene monomer (EPDM)/barium titanate (BaTiO₃) by layered mica and graphite flakes // [Composites Part B: Engineering](#) Volume 112, 1 March 2017, Pages 148-157.

9. M.M. Stack. Mapping tribo-corrosion processes: some new directions for the new millennium, Tribology International.2002, 35, 679-687

10. A.Grossman. Corrosion of Aboveground Fuel Storage Tanks // Material Performance, 2005, September, p. 44.

ИССИҚЛИК ТАШУВЧИ ҲАРОРАТИНИ КОНДЕНСАТОР УЗУНЛИГИ БЎЙИЧА ТАҚСИМЛАНИШИ

Исмаилов О.Ю.¹, Хурмаматов А.М.¹, Юсунов Р.А.²

¹ЎзРФА Умумий ва ноорганик кимё институти

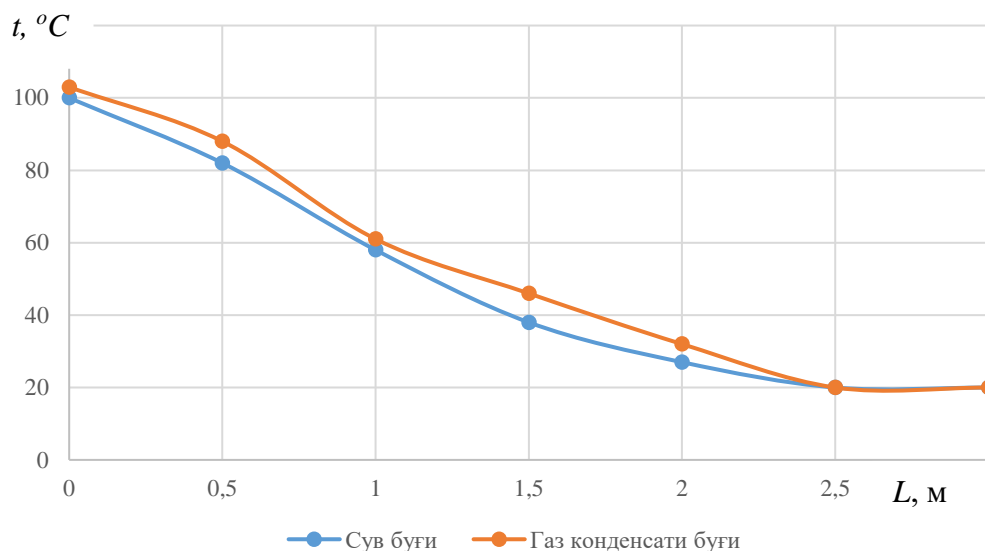
²Саноат ҳавфсизлиги давлат қўмитаси Тошкент вилояти ҳудудий бошқармаси

Маълумки, иссиқлик алмашиниш қурилмалари (конденсатор) узунлиги бўйича ҳарорат тенг тақсимланмайди. Шу сабабдан буғларнинг конденсацияланиши қурилма узунлиги бўйича турли ҳароратларда, ҳажмда ва тезликда содир бўлади. Шунинг учун қувур узунлиги бўйлаб ҳароратни ўзгаришини ўрганиш конденсация жараёнини жадаллаштириш ва оптимал ҳароратни сақлаш учун гидродинамик режимларни танлашда асосий масалалардан бири ҳисобланади.

Бундан ташқари ҳароартни қувур узунлиги бўйлаб тенг тақсимланиши қувурнинг оптимал узунлигини аниқлашга, шу орқали оптимал иссиқлик алмашиниш юзасини аниқлашга ёрдам беради. Бу эса, конденсаторларни энергетик жиҳатидан оптимал конструкциясини лойиҳалаш имконини яратади.

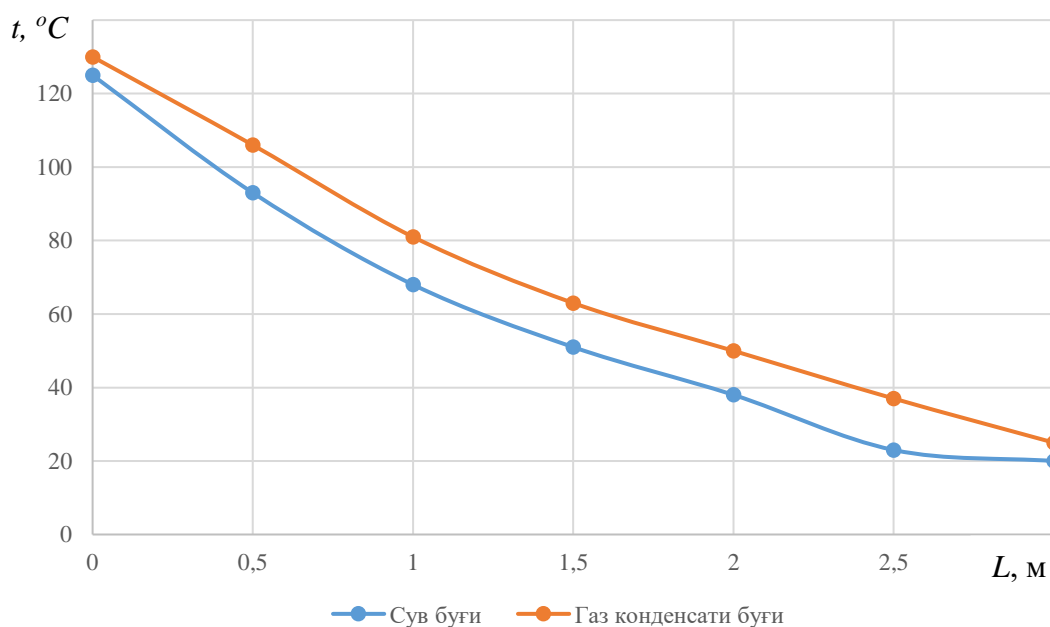
Тажрибалар буғ қозонидаги буғнинг 100 ва 250 КПа босимида амалга оширилди. Тажириба давомида совутувчи сувнинг конденсаторга киришдаги ҳарорати 20 °С ва сарфи 5 л/минут таъминланди.

Тажриба қурилмасининг иссиқлик алмашиниш қувури қобик қисмига узатилаётган буғнинг турли босимларида қувур узунлиги бўйича конденсацияланаётган сув ва газ конденсати буғи ҳароратининг ўзгариши 1 ва 2-расмларда келтирилган.



1-расм. 100 КПа босимда сув ва газ конденсати буғи ҳароратини конденсатор қувури узунлиги бўйича тақсимланиши

Буғ қозонида 100 КПа босимда чиқаятган сув буғининг конденсаторга киришдаги ҳарорати 100 °C ни ташкил этиб, қувур узунлиги (3 метр) бўйича жадаллик билан тушиб борди. Буғнинг ҳаракати конденсатор қувурининг 2,5 метр узунлигида конденсацияланиш тўлиқ якунланиб, ҳарорат 20 °C гача пасайиши аниқланди. Газ конденсати буғининг қобик қувурли конденсаторга киришдаги ҳарорати 103 °C ни ташкил этди. Қувурдаги иссиқлик алмашиниш жараёни натижасида 2.5 масофада 20 °C гача пастлади. Сув ва газ конденсати буғларининг бошланғич ҳароратилари ўртасидаги фарқ 3 °C ни ташкил этган бўлса, конденсациялан даврини тугаши бориб, ўртача 5 °C ни ташкил этди (1-расм).



2-расм. 250 кПа босимда сув ва газ конденсати буғи ҳароратини конденсатор қувури узунлиги бўйича тақсимланиши

Иссиқлик алмашиниш қурилмаси қобик қувурига кираётган буғнинг босими 250 КПа га ортиши билан сув буғининг ҳарорати бошланиш нуқтасида 125 °C ни ташкил этиб, 23 °C қувурнинг 2,5 метрига етгунча тушиб боради. Қувур узунлигини 3-метрида ҳарорат

20 °C га тенг бўлди. Газ конденсатининг ҳарорати қувурнинг бошланғич нуктаси 130 °C да бўлиб, қувурнинг охириги нуктасида ҳарорат 25 °C га тушиши аниқланди (2-расм).

1 ва 2 - расмларда келтирилган келтирилган эгри чизикли диаграммалардан шуни кўриш мумкинки, конденсатор қувури узунлигини 2-метригача сув ва газ конденсати буғларини жадал конденсацияланиши кузатилди. 2 ва 3-метрлар оралиғида конденсатнинг аста секинлик билан пастлаб, 37÷20 °C гача совиши аниқланди. Жараёнда қувур узунлиги бўйича ҳароратни ўзгариши симобли шиша термометрлар билан параллел равишда -50 -530 °C ҳароратларни ўлчашга мўлжалланган GM530 инфрақизил нурли термометр ёрдамида аниқланди.

Олинган натижалардан шуни хулоса қилиш мумкинки, конденсация қурилмасида сув ва газ конденсати ўзининг конденсацияланиш ҳарорат ва иссиқлик сифимини турлича бўлиши, ҳар хил ҳароратларда ва қувурнинг узунлиги бўйича турлича конденсацияланади. Юқорида келтирилган омиллардан келиб чиқиб конденсация қурилмасининг конструктив параметрларини ҳисоблаш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

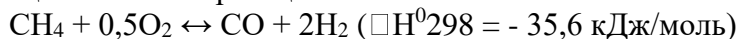
Фойдаланилган адабиётлар

1. Светлов Ю.В. Гидродинамических и тепловых процессов в аппаратах с турбулизаторами потока. – М.: Энергоатомиздат, 2003. – 204 с.
2. Туманян Б.П. Практические работы по технологии нефти. Малый лабораторный практикум. - М.: Техника, РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. Тума групп, 2006. - 160 с.
3. Исмаилов О. Ю., Хурмаматов А. М., Юсупов Р.А. Определения физические свойства углеводородного сырья. Булатовские чтения Материалы VII Международной научно-практической конференции (31 марта 2023 г.) Краснодар 2023. -С. 157-158.
4. Исмаилов О.Ю., Худайбердиев А.А., Шарипов К.К. Основные физико-химические и теплофизические свойства газового конденсата/ Научно-технический журнал, «Химическая промышленность». Санкт-Петербург, – 2017. – №3 – С. 143-147.

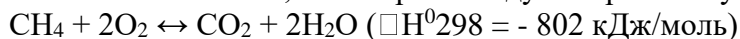
ПАРЦИАЛЬНОЕ ОКИСЛЕНИЕ МЕТАНА

*Муртазев Ф.И., Абдуллаев Б.М., Сатторов Қ.И.
(Қаришинский инженерно-экономический институт)*

В последнее время для производства СГ с низким соотношением H_2/CO начали использовать чисто парциальное окисление метана кислородом. Процесс проводится по следующей основной реакции:



Процесс протекает в широком диапазоне температур, однако помимо основной реакции процесс осложняется другими реакциями, в частности, водяного газа и ее обратной реакцией (гидрирование CO_2). Необходимо также отметить, что может протекать через стадию полного окисления, за которым следует паровой и углекислотный риформинг:



Парциальное окисление метана (ПОХ) – это сильно экзотермический процесс. Технология обеспечивает высокий выход СГ в отсутствии катализатора. Данной технологией в настоящее время владеют Shell и Техасо [1].

Компания Shell модифицировала свой процесс частичного окисления кубовых остатков, переориентировав его на работу с природным газом. В основу аппаратного оформления процесса положена схема ракетного двигателя системы «Аполлон». Конструкция реактора и технологическая схема процесса Shell POX показана на рисунке 1.

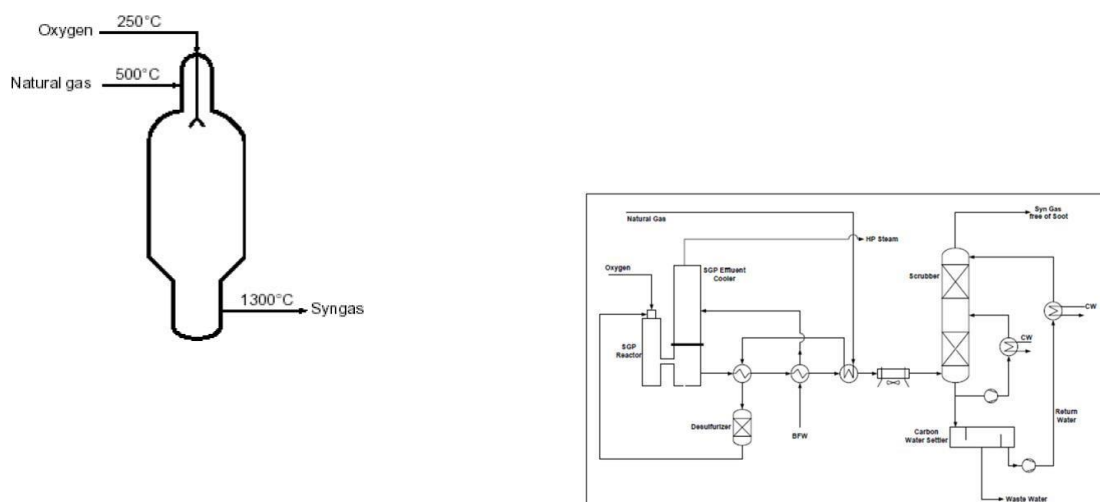


Рисунок 1. Реактор частичного окисления POX и технологическая схема получения синтез-газа компании Shell. [2]

Реактор POX по конструкции похож на ATR, однако для чисто частичного окисления не требуется катализатор конверсии метана. В данных типах реакторов перерабатываемый газ сжигается внутри аппарата в специальной горелке. Газ и кислород предварительно подогреваются перед подачей в смесительную камеру. Реакция происходит непосредственно после горелки в камере сгорания при температуре 1300–1400 °C до достижения термодинамического равновесия. Тепло реакции идет на производство пара. После охлаждения СГ поступает в специальный скруббер для удаления из потока сажи, образовавшейся при в реакторе POX. Содержание CO_2 в СГ составляет около 2 %, остаточное содержание метана не превышает 0,5 % [3].

В технологии Shell, отношение пара к углероду (S/C) на входе в реактор обычно ниже 0,2, а соотношение H_2/CO на выходе имеет близкое к необходимому для синтеза углеводородов равное 1,7-1,8. На базе данной технологии был построен завод GTL в Бентулу (Малайзия) и Pearl (Катар). В схеме для достижения нужного соотношения равного около 2,1 в полученный СГ добавляют водород, вырабатываемый на небольшой установке парового риформера SMR. Также данный водород используется для стадии гидрообработки продуктов синтеза [4].

Для снижения сажеобразования все реактанты должны быть тщательно смешаны, температура реакции должна быть не ниже 1200°C. Для снижения сажеобразования подмешивают небольшие количества водяного пара. Так же, как и для случая паровой конверсии жирные газы желательно направлять сперва на предриформер, что снизит вероятность сажеобразования и повысит стабильность работы реактора. В некоторых случаях сероочистку ПГ можно не проводить.

Как и в случае с ATR для получения кислорода для частичного окисления POX используются те же технологии криогенного разделения воздуха ВРУ. Однако, в отличие от ATR, при частичном окислении метана получается более низкое соотношение H_2/CO , необходимое для синтеза углеводородов, при более низком потреблении кислорода. Температура конверсии при этом выше и выделяется больше тепла. При использовании кислорода в качестве окислителя существует опасность взрыва (авария на производстве Shell GTL в Малайзии в 1997 году).

Разделяют гомогенное частичное окисление в объеме (POX) и гетерогенное на катализаторе (CPOX). При частичном окислении метана с использованием катализатора

(СРОХ) горелки не используются, открытого пламени нет. Происходит гетерогенное окисление метана кислородом на катализаторе при более низких температурах, без сажеобразования и нежелательных продуктов. Катализаторы при проведении окисления метана способствуют снижению температуры до 800-900 °С. В качестве катализаторов могут использоваться никелевые катализаторы паровой конверсии метана.

Конверсия СО.

Для того чтобы получать чистый водород, или для увеличения соотношения H_2/CO в СГ, после РОХ отдельно проводят стадию конверсии оксида углерода СО водяным паром:
 $CO + H_2O \leftrightarrow CO_2 + H_2$ ($\Delta H^{0298} = -41,2$ кДж/моль)

В промышленности он осуществляется в адиабатическом реакторе на катализаторах в температурном интервале 200-500 °С под давлением 0,1-3,0 МПа. В крупных агрегатах производства аммиака осуществляется глубокая конверсия до остаточной концентрации оксида углерода 0,2-0,5 %.

Процесс идет без изменения объема, реакция является обратимой и идет с выделением тепла. Согласно принципу Ле-Шателье, конверсия СО протекает тем полнее, чем ниже температура, при этом изменение давления влияния не оказывает. Степень конверсии СО можно повысить также за счет увеличения содержания пара в реакционной смеси или удалением CO_2 из конвертированного газа. Промежуточное удаление CO_2 связано с дополнительными затратами и используется обычно, когда требуется получить очень чистый водород.

Взаимодействие СО с водяным паром происходит только в присутствии катализаторов и температуре, при которой можно вести процесс. Реакция конверсии СО без катализатора при температуре до 600 °С практически не идет. Нижний температурный предел эксплуатации ограничен условием конденсации водяного пара на катализаторе. Поскольку реакция протекает с выделением тепла, температура в слое катализатора повышается. Поэтому для увеличения степени превращения СО необходимо начинать процесс при возможно более низкой температуре с промежуточным отводом тепла.

Увеличение количества водяного пара в парогазовой смеси экономически невыгодно. Процесс обычно проводят с тем количеством пара, которое остается после конверсии метана, соотношение пар/газ составляет как правило 0,4-0,7.

Список использованной литературы

1. York A.P.E., Xiao T.C., Green M.L.H., Claridge J.B. Methane oxyforming for synthesis gas production // Catalysis Reviews. 2007. V. 49. P. 511-560.
2. Arun Basu, Howard Meyer, Jim Aderhold, Bruce Bryan, Andrew Kramer, Vann Bush. Partial oxidation gas-turbine based turbo-POX syngas generation technology for GTL applications / International Gas Union Research Conference. Gas Technology Institute, 2014.
3. Liu K., Deluga G.D., Bitsch-Larsen A., Schmidt L.D., Zhang L. Hydrogen and Syngas Production and Purification Technologies // Hydrocarbon Processing for H₂ Production. - New- York: Wiley, 2010. - P. 127-155.
4. Hoek A. Synthesis Gas Chemistry (Dresden, Germany, October 2006): DGMK/SCI-Conference, 2006. P. 75.

УГЛЕВОДОРОД БУҒЛАРИНИ МАРКАЗДАН ҚОЧМА КУЧ ТАЪСИРИДА КОНДЕНСАЦИЯЛАНИШ ЖАРАЁНИДА ИССИҚЛИК ҲОССАЛАРИНИ ҲИСОБИ

Исмаилов О.Ю.¹, Хурмаматов А.М.¹, Юсупов Р.А.²

ЎзРФА Умумий ва ноорганик кимё институти

Саноат ҳавфсизлиги давлат қўмитаси Тошкент вилояти ҳудудий бошқармаси

Кувурли қурилмаларда буғларни конденсациялаш жараёнини самарали ташкил этиш учун вақт ва қувурдаги конденсацияланиш юзаси бўйича оқимнинг ҳарорати, босими ва

иссиқлик-физик хоссалари каби технологик параметрларни ҳисобга олиш керак бўлади. Ушбу технологик параметрларни конденсацияланиш жараёнига таъсирини ўрганиш саноатда ишлатиладиган конденсация қурилмаларини иссиқлик самарадорлиги юқори оптимал дизайнни ишлаб чиқишга ёрдам беради.

Иссиқлик алмашиниш қурилмалари қобик қисмига берилаётган буғ оқимини ҳаркати айланма тарзида бериш қобик қисмидаги қувурнинг тангенсал жойлашуви орқали таъминланади. Бу эса буғ ҳаркати қобик ичида жойлашган қувурлар тўплами орасида тўлиқ ҳаракатланиш имкониятини беради. Натижада, буғ совуқ қувурлар юзаси билан тўқнашади ва юзада совуқ конденсат ҳолатига ўтади. Кейинги босқичда эса, буғ-сууюқлик аралашмасидан иборат оқим конденсат плёнкасига таъсир этиб майда капилляр томчиларга айланиб оқим кучи таъсирида бошқа қувурлар юзасида ҳосил бўлган майда томчилар билан тўқнашиб йириклашади. Ушбу конденсат томчилари буғнинг айланма ҳаракати таъсирида турбулент режимга чиқиб, иссиқлик бериш коэффициенти самарадорлигига таъсир этувчи конденсат плёнкасини парчалайди.

Буғ тезлигининг ортиши билан буғ оқимининг динамик босими қиймати ҳам ошади, унинг таъсирида чегара қатламидан конденсацияланмайдиган буғлар конденсат билан бирга мажбуран ҳаракатланади. Бу бугларнинг концентрация градиентини пасайтиради ва конденсацияланмайдиган буғнинг иссиқлик узатилишига қарши таъсирини камайтиради. Натижада, қурилманинг иссиқлик самарадорлиги сезиларли даражада ортади.

Берилган назарий маълумотларни амалда исботлаш учун тажриба қурилмасининг буғ қозонидан чиқиб, иссиқлик алмашиниш қурилмаси қобик қисмига кираётган буғ патрубкисини тангенсал жойлаштириш орқали буғ ҳаркати айланма тарзида бериш натижасида қурилма иссиқлик кўрсаткичларини ўзгаришини ўрганиш борасида олиб борилган тажриба натижалари қуйидаги жадвалда келтириб ўтилган.

Жадвал

Иссиқлик алмашиниш қурилмаси қобик қисмида буғни айланма ҳаркати конденсацияланиш жараёнига таъсири

Кўрсаткичлар	Иссиқ оқим (газ конденсати)				
Тўйинган буғлар сарфи D , м ³ /с	0,014	0,016	0,018	0,020	0,022
Бошланғич ҳарорат t_6 , °С	115	115	115	115	115
Охириги ҳарорат t_0 , °С	65	65	66	66	66
Буғнинг босими P_1 , Па	250	250	250	250	250
Рейнольдс критерийси, Re	15795	15861	16027	16094	16125
Иссиқлик бериш коэффициенти α_1 , Вт/м ² ·К	538	655	713	797	862
	Совутувчи оқим (техник сув)				
Оқим тезлиги ω , м/с	0,106	0,212	0,318	0,424	0,530
Бошланғич ҳарорат t_6 , °С	20	20	20	20	20
Охириги ҳарорат t_0 , °С	88	87	87	86	85
Рейнольдс критерийси, Re	3428	6956	9341	12714	14465
Иссиқлик бериш коэффициенти α_2 , Вт/м ² ·К	168	173	185	197	214
Иссиқлик узатиш коэффициенти K , Вт/м ² ·К	128	136	147	158	171
Узатилаётган иссиқлик миқдори Q , Вт	9124	9694	10478	11262	12188

Жадвалдаги маълумотлардан, иссиқлик алмашиниш қурилмаси қобик қисмида буғ ҳаркати айланма тарзда бериш орқали буғнинг бошланғич ҳарорати $t = 115$ °С, унинг ҳажмий сарфи ($D = 1,4 \div 2,2 \cdot 10^{-2}$ м³/с) ва совутувчи сувнинг қурилмага киришдаги ҳарорати $t = 20$ °С, контрол тажрибада берилган кўрсаткичларга мослиги таъминланди. Тажриба

давомида туйинган буғнинг жамий сарфини 1.57 маротабага ортиши буғдан қурилма деворига узатилаётган буғнинг иссиқлик бериш коэффициентини 1,6 маротабага яъни, $\alpha_1 = 538 \div 862 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$ га кўтарилди. Иссиқлик узатиш коэффициенти K 1,33 маротабага, узатилаётган иссиқлик миқдори 1,34 маротабага ортиши аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа: учебное пособие для вузов. - Уфа: Гилем, 2002. - 672 с.
2. Исмаилов О.Ю., Хурмаматов А.М., Худайбердиев А.А., Юсупов Р.А., Балтабаева М.Ж., Муминов Ж.А. Повышение эффективности процесса конденсации углеводородных паров. *Узбекский химический журнал.* –2023 №3. – С. 46-52.

НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СИНТЕЗ-ГАЗА.

Эгамназарова Ф.Д.

Каршинский инженерно-экономический институт

Возможность конверсии при малых временах контакта (*SCT-CPO*) было впервые продемонстрировано в 1992-1993 годах [1]. Малое время контакта (от 10^{-5} до 10^{-1} с) позволяет осуществлять процесс с высокой селективностью по СГ (выше 90 %) при почти полной конверсии метана. Реакции происходят при температурах 600-1200 °С. При увеличении времени пребывания начинает образовываться H_2O и CO_2 . Высокие объемные скорости подачи исходных газообразных компонентов (10000 ч^{-1} и выше) обеспечивают хорошее смешение его компонентов и минимальное влияние массопереноса на протекание реакции [2].

В своей работе Хикман и Шмидт показали, что почти полная конверсия метана в смесь H_2 и CO может быть достигнута при временах контакта около 1 мс, тем самым обеспечивая существенное снижение размеров реактора и упрощения его конструкции, потребления электроэнергии и сокращения выбросов CO_2 .

Данный процесс может быть с катализатором или нейтральной засыпкой. При нейтральной засыпке тепловой эффект будет выше, а состав несколько отличаться. Метан окисляется по

«прямому» механизму, минуя реакции глубокого окисления, паровой и углекислотной конверсии, которые требуют большего времени контакта [3].

Серьезную опасность представляет собой необходимость смешивания метана с кислородом, в результате чего может образоваться взрывоопасная ситуация.

Риформинг с химическим циклом металл \rightarrow оксид \rightarrow металл или $\text{Me}_x\text{O}_y-1 \rightarrow \text{Me}_x\text{O}_y \rightarrow \text{Me}_x\text{O}_y-1$ (chemical looping oxidation) является новым разрабатываемым процессом парциального окисления углеводородного сырья. Существенным преимуществом данной технологии по сравнению с традиционными технологиями заключается в том, что не нужна дорогостоящая и энергозатратная стадия криогенного разделения кислорода ВРУ.

Данная технология оформлена в лабораторной установке, состоящей из двух сопряженных реакторов с кипящим слоем, в одном из которых (воздушном) взвешенные в потоке воздуха частицы металла окисляются до оксида, а в другом (топливном) – оксид металла в токе метана восстанавливается до металла, при этом метан превращается в СГ. В данном процессе частицы NiO и MgAl_2O_4 циркулируют между этими двумя реакторами, данные оксиды используются в качестве материала слоя, носителя кислорода и катализатора риформинга. В качестве топлива используется ПГ. Температура в реакторе составляет 820 - 930 °С. В некоторых случаях наблюдалось образование углерода. Добавление 25 % об. водяного пара существенно снижает образование углерода, это также позволяет регулировать соотношение H_2/CO (так же, как и добавление CO_2). Состояние исследований и разработки процесса в этом направлении рассмотрено в обзоре.

Дороговизна процесса получения чистого кислорода заставляет искать альтернативные технологические схемы выделения кислорода из воздуха для последующего окисления метана. Помимо указанных выше способов, окисление метана можно проводить в *мембранных реакторах*. Кислород-проводящие мембраны, которые правильнее называть оксидами со смешанной ион-электронной проводимостью (СИЭП) представляют собой один из возможных вариантов выделения кислорода из воздуха.

Использование реакторов с мембранами, *проницаемыми для кислорода*, позволяет разделить потоки метана и кислорода. Например, можно пропускать метан по внешней, а кислород — по внутренней стороне трубчатой мембраны, окруженной слоем катализатора. Эти реакторы

позволяют использовать высокие объемные скорости подачи сырья. При низких значениях CH_4/O_2 высокие конверсия и селективность могут быть достигнуты уже при 500–600 °С.

Список использованной литературы

5. Choudary V.R., Mammon A.S., Sansare S.D. Selective Oxidation of Methane to CO and H₂ over Ni/MgO at Low Temperatures // *Angewandte Chemie International Edition in English*. 1992. V. 31. P. 1189-1190.
6. Hickman D.A., Schmidt L.D. Synthesis gas formation by direct oxidation of methane over Pt monoliths // *J. Catal.* 1992. V. 138. P. 267-282.
7. Bizzi M., Basini L., Saracco G., Specchia V. Modeling of Transport Phenomenon Limited Reactivity in Short Contact Time Catalytic Partial Oxidation Reactors // *Industrial & Engineering Chemistry Research*. 2003. V. 42. P. 62-71.

Несмотря на огромное число исследований, проведенных в данном направлении, применение СИЭП мембран для получения СГ ограничивают четыре основные сложности, всю совокупность которых до сих пор не удалось решить [135]: (1) относительно низкая скорость протекания реакции (из-за низкой проводимости мембраны – до 10-15 мл (O₂)/(см²/мин) даже при 800-900 °С;

(2) низкая механическая прочность мембраны, вероятность разрушения мембраны из-за деформаций, возникающих при изменении её анионного состава (при изменении состава газа, температуры реактора); (3) низкая химическая стабильность мембраны, восстановление оксида при контакте с метаном или СГ, гидролиз и перекристаллизация сложного оксида при контакте с парами воды при повышенных давлениях; (4) каталитическая активность оксида мембраны в процессах закоксовывания, особенно, в отсутствие паров воды. Кроме того, остаётся проблемным вопрос поддержания стабильного температурного режима реактора, что является непростой задачей в виду низкой теплопроводности керамических мембран; (5) также недостатком является то что газ в мембранных процессах выходит при низком давлении, что говорит о необходимости использования дополнительных компрессоров.

Другим примером использования мембран может служить процесс с использованием мембран, *проницаемых для водорода*, установленных в катализаторном слое парового риформера [136]. Мембрану используют для удаления водорода из реакционной зоны, что способствует увеличению конверсии метана и снижению температуры реакции. Например, если в обычных реакторах реакция протекает при температуре выше 800 °С, то в мембранных реакторах с эффективным отводом водорода — всего при 500 °С [137].

В настоящее время разрабатывается процесс с использованием дымовых газов в качестве окислителя метана. Дымовые газы обычно содержат: 8-10 % CO₂, 18-20 % H₂O, 2-3 % O₂, 67-72 % N₂, таким образом окисление происходит кислородом, водой и CO₂, это так называемый *три-риформинг* [138]. В результате СГ получается с соотношением H₂/CO равным 1,5-2, что приемлемо для синтеза метанола и углеводов. Преимуществом

данного метода является возможность утилизации CO₂ находящиеся в дымовых газах без стадии его извлечения, а также возможность использования O₂. Однако данный процесс имеет свои недостатки, а именно необходимость более эффективного превращения CO₂ в присутствии O₂ и H₂O, тепловая интеграция процесса, сведение к минимуму влияния SO_x и NO_x, находящиеся в дымовых газах, наличие большого кол-ва инертного N₂ в получаемом СГ [139]. Ряд исследовательских работ посвящен возможному использованию *плазменного реактора* в получении СГ [140].

ПРИНЦИПАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ СЖУ

*Эгамназарова Ф.Д., Жумабойев Б.О., Ризайев Ш.А.
Каршинский инженерно-экономический институт*

Как было сказано выше, на сегодняшний момент все заводы GTL состоят из 3-х основных стадий: получение кондиционного СГ, непосредственно СФТ и стадия гидрооблагораживания продуктов синтеза. По данной схеме в настоящее время работают практически все заводы получения СЖУ. Рассмотрим технологию GTL компании Shell, который получил название "Синтез средних дистиллятов" или Middle Distillate Synthesis (MDS). В 1993 г в Бентулу, Малайзия был запущен завод по синтезу углеводородов мощностью 575 тыс. тонн в год [1]. В данной технологии газ для синтеза получают парциальным окислением природного газа. С целью получения наиболее ценного продукта – углеводородов дизельной фракции C₁₁-C₁₈, сначала синтезируют высокомолекулярные углеводороды из СГ при 28 атм и 230 °С в стационарном слое кобальтового катализатора, а затем проводят 3-ю стадию технологии - каталитическую гидрообработку (гидрокрекинг, гидроизомеризация) с получением смесей средних дистиллятов. Газообразные продукты СФТ (отходящие газы) могут быть использованы в качестве топлива или в качестве сырья для получения СГ. Тепло, производимое реактором синтеза, тратится для получения пара среднего давления.

Важной особенностью "синтеза средних дистиллятов" является возможность варьирования состава продуктов путем изменения режима стадии каталитической гидрообработки. Можно получить:

- 15 % нефти (фракция с т.к.= н.к.-170°С), 25 % реактивного керосина (фракция с т.к.= 150-250 °С) и 60 % дизельного топлива (фракция с т.к.= 250-360 °С)
- 25 % нефти, 50 % реактивного керосина и 25 % дизельного топлива.

Необходимо отметить, что процессы гидрокрекинга и гидрооблагораживания продуктов СФТ отличаются от аналогичных процессов, применяемых на нефтеперерабатывающих заводах в силу различия в химическом составе нефтяных фракций и СЖУ. Большой вклад в разработку технологии гидрокрекинга и гидрооблагораживания применительно к СФТ внес Sasol, который разработал данный процесс для гидрокрекинга восков ФТ. Данная технология получила публичную огласку в детальной монографии [2]. На выходе состав продуктов был следующим

80 % - дизель, 15 % нефть и 5 % газообразных углеводородов. Непосредственный опыт переработки продуктов синтеза Фишера-Тропша сегодня имеют компании Sasol, Chevron, Shell, ExxonMobil, BP, Eni и Axens.

Продуктами низкотемпературного синтеза Фишера-Тропша являются в основном нормальные парафины и олефины с широким молекулярно-массовым распределением. Если рассматривать топливный вариант использования продуктов, то олефины требуют гидрирования

(гидрооблагораживания) до парафинов, а тяжелая фракция парафинов требует (гидро-)крекинга. Оба эти процесса потребляют водород в количестве до 1300 м³ на 1 тонну продукции, поэтому в структуре завода обязательно должен присутствовать узел производства водорода [3].

При использовании АТР можно выбрать такие параметры АТР, которые позволят получать обогащенный H₂ СГ. При использовании парциального окисления метана РОХ производство водорода должно состоять из отдельной установки паровой конверсии метана SMR в СГ, реактора конверсии СО с водяным паром и узла выделения водорода. Производство 1,3 тыс. м³ водорода требует около 0,4 тыс. м³ (0,28 т) метана, из которых около 0,07 тыс. м³ (0,05 т) сжигается для обогрева реактора паровой конверсии. На капитальные затраты большое влияние оказывает выбор технологии получения СГ.

Для технологии GTL важными показателями являются углеродная и тепловая эффективность. Параметр углеродной эффективности является универсальной величиной непосредственно связанной с глубиной переработки сырья и с капитальными затратами на технологию. Чем выше углеродная эффективность, тем выше использование сырья и энергии для производства продукта. Низкая углеродная эффективность показывает, что необходимо больше капитальных вложений для получения необходимого продукта. Также она связана с воздействием на окружающую среду. Она определяется как отношение количества молей углерода в конечном продукте к количеству молей углерода, содержащихся в исходном сырье и во вспомогательных потоках. Параметр тепловой эффективности, связан с тепловыми потерями в схеме и также влияет на капитальные затраты. Данный параметр определяется как отношение нижней теплоты сгорания конечных продуктов к нижней теплоте сгорания потребляемого ПГ.

В случае с синтезом углеводородов, с позиций термодинамики цепочка окислительно-восстановительных превращений $\text{CH}_4 \rightarrow [\text{CO} + \text{H}_2] \rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ сопряжена с неизбежными потерями. Теплота сгорания метана составляет 892 кДж/моль, высших алканов – около 682 кДж/моль углерода [142]. Теоретическая энергетическая эффективность превращения метана в парафины составляет $682/892 = 77\%$. Реальная эффективность существующих предприятий GTL из-за неизбежных потерь будет ниже 63% [31].

На данный момент технология GTL имеет следующие ограничения:

ограниченная селективность по жидким продуктам;

высокие капитальные затраты;

деактивация катализатора синтеза;

проблемы съема тепла экзотермической реакции синтеза.

Ограниченная селективность, является одним из главных параметров, влияющих на эффективность и экономику процесса. Данный факт приводит к образованию большого количества побочных продуктов синтеза, таких как C₁ – C₄ и CO₂, к тому же СО в процессе синтеза расходуется не полностью, тем самым в газе также содержится непрореагировавший СГ. Поэтому в существующих процессах GTL помимо использования данных газов в качестве источника тепла для подогрева технологических потоков, выработки пара и электроэнергии, большое внимание уделяется их использованию в процессе, с целью увеличения выхода СЖУ и тем самым повышению эффективности технологии.

В технологии GTL существует 3 способа использования отходящих газов синтеза [4]:

- 1) возврат непосредственно в реактор СФТ (малая циркуляция МЦ);
- 2) использование нескольких реакторов СФТ (каскадная схема);
- 3) возврат отходящих газов в риформер (большая циркуляция БЦ).

Каждый из этих способов имеет свои преимущества и недостатки, однако все они являются действенными приемами к достижению оптимального выхода продукта по сравнению с синтезом за один проход перерабатываемого газа.

Список использованной литературы

1. Хасин А.А. Основные пути переработки природного газа в компоненты топлив и ценные химические продукты: учебное пособие для магистрантов и аспирантов. Новосибирск: Редакционно-издательский центр НГУ 2015. 100 с

2. Peter M. Maitlis, Arno de Klerk. Greener Fischer—Tropsch Processes. Weinheim, Germany.: Wiley—VCH, 2013. 372 p.
3. A. de Klerk, E. Furimsky. Catalysis in the Refining of Fischer-Tropsch Syncrude. Cambridge, UK: RSC Publishing, 2010. 279 p.
4. Schweitzer J.M., Vigiúé J.C. Reactor Modeling of a Slurry Bubble Column for Fischer-Tropsch Synthesis // Oil & Gas Science and Technology. 2009. V. 64. № 1. P. 63-77.

ТАБИЙ ГАЗНИ ҚАЙТА ИШЛАШ МАҲСУЛОТИ – АЦЕТИЛЕН АСОСИДА N-ВИНИЛМОРФОЛИН СИНТЕЗИ

D.X.Mirxamitova, D.A.Jadilova
Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali
E-mail: dmirkhamitova@gmail.com

Bugungi kunda Respublikamiz zamonaviy neft-kimyó, neft va gazni qayta ishlash sanoatini rivojlantirishning yangi texnologik bosqichiga ko'tarilib bormoqda. Bu esa neft-gazni chuqur qayta ishlash bo'yicha bir qator samarali izlanishlar olib borishga e'tibor qaratish lozimligini belgilaydi. Ma'lumki, tabiiy gazni qayta ishlash mahsuloti bo'lgan – asetilen sanoat mahsuloti hisoblanadi. Shu sababli asetilen asosida olinadigan mahsulotlarni tannarxi iqtisodiy jihatdan foyda keltiradi. Azot tutgan birikmalarning vinil hosilalari neft-gaz kimyosi sohalarida, qishloq xo'jaligida, farmasevtika, kimyo sanoati, tekstil, lok-bo'yoq va kompozitsion materiallar olishda qo'llanilmoqda. Shu tufayli azot atomi tutgan birikmalarni asetilen ishtirokida vinillash jarayoniga ta'sir etuvchi turli tabiatli katalizatorlar, organik erituvchilar va ularning aralashmalari, shuningdek yuqori asosli muhitlar ishtirokida vinil hosilalarini hamda muhim kimyoviy komponentlar sintez qilish texnologiyalarini yaratish dolzarb hisoblanadi.

Ishda morfolinni geterogen-katalitik vinillash jarayoni tadqiq qilindi. Reaksiya oqimida ishlaydigan reaktor va geterogen katalizatorlar ishtirokida amalga oshirildi. Bunda kontakt sifatida granula xolatdagi faollantirilgan ko'mirga shimdirilgan KOH (30 % mass.) ishlatildi va jarayonda N-vinilmorfolin hosil bo'lishi aniqlandi.

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, 150-250 °C harorat oralig'ida hosil bo'lgan N-vinilmorfolinni unumi oshishiga olib keladi va mos ravishda 15% va 54 % ni tashkil qiladi. Haroratni yanada oshirish bilan mahsulot unumini keskin kamayishiga olib keladi. Bunda 280-290 °C 29% ni hamda 290-300 °C da 10% ni tashkil qildi.

Shunday qilib, morfolinni gaz fazada geterogen usulda vinillash jarayoni uchun 250-255 °C harorat muqobil deb topildi, bunda mahsulot unumi 54 % ni tashkil qildi.

Olingan moddaning hosil bo'lish mexanizmi analizi shuni ko'rsatadiki, morfolin molekulasining azot atomidagi vodorodi bilan kaliy gidroksid kislorodi orasida kuchsiz vodorod bog' hosil bo'lishi hisobiga kaliy ioni va vodorod ioni orasida almashini sodir bo'ladi hamda dissotsiyanish natijasida muvozanat sodir bo'ladi. So'ngra morfolin ionining asetilenga nuklefil birikishi natijasida karbanion hosil bo'ladi va ikkinchi morfolin molekulasiga ta'siri natijasida N-vinilmorfolin hamda morfolin ioni hosil bo'lishi hisobiga jarayon davom etadi.

Sintez qilingan morfolinni vinil hosilasi tuzilishi zamonaviy spektral usullar yordamida tahlil qilindi, shuningdek biologik faolligi, zaharlilik darajasi aniqlandi va keng miqiyosda o'rganishga tavsiya etildi. Morfolinni asetilen asosida geterogen-katalitik vinillash usuli o'quv jarayoniga tadbiiq qilingan.

NEFTDAN AVTOMOBIL YONILG'ILARINI OLISHNING ASOSIY USULLARI

F.D.Egamnazarova, I.Q.Sattarov
"Qarshi Muhandislik Iqtisodiyot Instititi"

Neftni qayta ishlashning fizikaviy va kimyoviy usullari mavjud. Suyuq yonilg'ining asosiy qismi neftni to'g'ridan to'g'ri haydash, ya'ni fizikaviy usul asosida (bunda uglevodorodlarning

kimyoviy tuzilishi o'zgaraydi) yoki termik qayta ishlash, ya'ni kimyoviy usul asosida (bunda uglevodorodlarning kimyoviy tuzilishi o'zgaradi) olinadi. Neftni to'g'ridan to'g'ri haydash. Neft tarkibidagi uglevodorodlar turli xil fizikaviy va kimyoviy xususiyatlarga ega va, shu bilan birga, ularning qaynash harorati ham turlichadir. Neftga dastlabki ishlov berish jarayoni ulevodorodlarning qaynash haroratari turlicha ekanligiga asoslangan.

Neft maxsus pechlarda qizdirilganida avval undan qaynash harorati pastroq bo'lgan uglevodorodlar, harorat ko'tarilganidan keyin esa qaynash harorati yuqoriroq bo'lgan uglevodorodlar bug'lanadi. Bunda ajralib chiqqan bug'lar sovutiladi, suyuqlikka aylantiriladi va distillatlar (qaynash haroratlari yaqin bo'lgan fraksiyalar) yig'iladi. To'g'ridan to'g'ri haydashda, odatda, quyidagi distillatlar olinadi: avtomobil, aviatsiya benzinlari va turli erituvchilar olishda ishlatiladigan benzin distillatlari (taxminiy qaynash harorati 50–180°C); reaktiv yonilg'i va kerosin olinadigan kerosin distillatlari (120–315°C); dizel yonilg'isi olish uchun solyar distillatlari (180–360°C); kreking uchun xomashyo olish uchun vakuumli gazoyl (350–500°C). Dizel fraksiyalari haydalganidan keyin qoladigan qoldiq (qaynash harorati 500°C dan yuqori) bitum tayyorlashda foydalaniladi. Og'ir distillatlar (mazut)dan ularning kimyoviy tarkibiga qarab surkov moylari ishlab chiqarishda va qozon yonilg'ilari sifatida foydalaniladi. Neftni to'g'ridan to'g'ri haydashda 10–12 foiz benzin, 15–20 foiz reaktiv yonilg'i yoki kerosin, 15–20 foiz dizel yonilg'isi va 50 foizgacha mazut olinadi.

Distillatlardan tayyor mahsulotlar olish uchun ularga qo'shimcha ishlov (tozalash, turli komponentlar aralashtirish va boshqalar) berish lozim. To'g'ridan to'g'ri haydashda olinadigan benzin, reaktiv va dizel yonilg'ilari miqdori ko'p bo'lmaganligi tufayli og'ir fraksiyalarning ko'p qismi kimyoviy ishlov berishga yuboriladi. Kreking jarayon. Bu jarayon yuqori molekular fraksiyalarning mayda molekular massali fraksiyalarga parchalanishiga asoslangan.

Kreking usulida neftdan benzin fraksiyalarining ajratib olinishi 50–60 foizgacha yetadi. 17 Kreking jarayon issiqlik ta'sirida o'tkazilsa, termik kreking (bu usul asosida A-66 benzin olingan) deb ataladi. Kreking jarayon issiqlik ta'sirida va katalizatorlar ishtirokida o'tkazilsa, parchalanish katalitik kreking (bu usul asosida A-72 va A-76 benzinlari olinadi) deyiladi. Termik kreking jarayoni quyidagi omillarga bog'liq: harorat, bosim, jarayonning davomiyligi va xomashyo tarkibi. Masalan, 400°C haroratda mazutdan 30 foiz benzin ajratib olish uchun 12 soat talab etilsa, harorat 500°C gacha yetkazilganida esa atigi 30 soniya vaqt talab etiladi. Kreking jarayonda olingan benzinlar tarkibida ko'p miqdorda to'yinmagan uglevodorodlar mavjud bo'lib, ular neft to'g'ridan to'g'ri haydash olingan benzinlarda bo'lmaydi. Shuning uchun ham kreking benzinlar saqlashda unchalik turg'unlik xususiyatiga ega emas va detonatsiyaga chidamliligi past. Ularning turg'unligini oshirish maqsadida ularga oz miqdorda (foizning yuzdan yoki mingdan bir ulushi miqdorida) maxsus antioksidlovchi suyuqliklar, ya'ni stabilizatorlar aralashtiriladi. Antioksidlovchi sifatida naftol, smolalarning fenolli fraksiyalari (240–310°C) va paraoksidifenilaminlar ishlatiladi.

Agar kreking jarayon 2–5 MPa bosim ostida va 480–500°C haroratda amalga oshirilsa, bu jarayon suyuq fazali kreking deyiladi, bosim 0,2–0,6 MPa hamda harorat 520–550°C va undan ortiq bo'lganida esa bug' fazali kreking deyiladi. Bug' fazali jarayonda olingan benzin tarkibida to'yinmagan uglevodorodlar nisbatan ko'p bo'ladi, shuning uchun suyuq yonilg'i (suyuq fazali jarayonga nisbatan) kam olinadi.

Katalitik kreking texnologiyasi termik krekinga nisbatan takomillashgan bo'lib, bunda hosil bo'lgan to'yinmagan uglevodorodlarning bir qismi to'yingan ko'rinishga o'tadi. Buning natijasida katalitik kreking natijasida olingan benzinning sifati yuqori bo'ladi. Katalitik kreking 450–590°C haroratda va 0,1–0,2 MPa bosimda katalizatorlar (alumaslikatlar va boshqa moddalar) ishtirokida o'tkaziladi. Bunda xomashyoni kreking qurilmasidan bir marta 18 o'tkazishda 40–50 foiz benzin, 30–40 foiz dizel va 10–15 foiz qaz fraksiyalari olinadi. Neft mahsulotlarining sifatini yaxshilash maqsadida ularning tarkibidagi uglevodorodlarning molekular massasini pasaytirish kreking jarayoni reforming (bu usul asosida AI-93 benzini olinadi) deb ataladi. Bu jarayon 460–520 °C harorat va 0,98–1,47 MPa bosimda bajariladi, bunda 70–95 foiz benzin ajralib chiqadi. Yuqori sifatli yonilg'ilarni olish uchun yana bir qancha ikkilamchi jarayonlar o'tkazilishi zarur.

Buning natijasida uglevodorodlarning tuzilishi biroz o'zgaradi. Proliz (aromatlash), gidroforminq, alkilash, izomentsiyalash va boshqalar ikkilamchi jarayonlar jumlasiga kiradi.

Gazsimon uglevodorodlar sintezi. Gazlarni sintezlash uglerod oksidi (CO)ning vodorod bilan yuqori bosim va katalizator ishtirokida o'zaro ta'siri natijasida har xil uglevodorodlar olinishiga asoslangan. Sintezlash jarayoni atmosfera bosimi ostida, ba'zan yuqori bosim ostida (10–12 MPa), katalizatorlar bilan ta'minlangan maxsus reaktorlarda 180–210°C haroratda o'tkaziladi. Gazlarni sintezlash natijasida benzin, gazsimon fraksiya va moy kondensati olinadi. Sintezlash jarayonida 40–45 foiz benzin, 15–20 foiz dizel yonilg'isi va 10–17 foiz og'ir fraksiyalar ajratib olinadi. Bu yonilg'ilar tarkibida parafinli uglevodorodlar ko'p bo'ladi, aromatik uglevodorodlarning ulushi 3–5 foizni tashkil etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Api Popoola, OE Olorunniwo, O Ige. Corrosion Resistance Through the Application of Anti-Corrosion Coatings / Additional information is available at the end of the chapter <http://dx.doi.org/10.5772/57420>. February 2014.
2. ISO 8044-1999: Corrosion of metals and alloys – Basic terms and definitions, ISO / TC 156 Corrosion of metals and alloys, 3rd ed., ISO Publications
3. A. Gandhi. Storage Tank Bottom Protection Using Volatile Corrosion Inhibitors // Supplement to Materials Performance, January 2001.p.28-30.
4. M. Alexandre, P. Dubois. Polymer-layered silicate nanocomposites: preparation, properties and uses of a new class of materials // [Materials Science and Engineering: R: Reports Volume 28, Issues 1–2](#), 15 June 2000, Pages 1-63.
5. M.I. Abdou1 , H.El-Sayed Ahmed , M.A. Wahab. Enhancement of anti-corrosion and mechanical properties of alkyd-based protective paints for steel petroleum structures incorporating natural limonite pigment // Cogent Engineering ISSN: (Print) 2331-1916 (Online) Journal homepage: <https://www.tandfonline.com/loi/oaen20>.
6. J.Xu, Y.Cao, L.Fang, J.Hu. A one-step preparation of inhibitor-loaded silica nanocontainers for self-healing coatings // [Corrosion Science. Volume 140](#), 1 August 2018, Pages 349-362.
7. X. Liu, Ch.Gu, Z. Wen, B.Hou. Improvement of active corrosion protection of carbon steel by water-based epoxy coating with smart CeO₂ nanocontainers // [Progress in Organic Coatings Volume 115](#), February 2018, Pages 195-204.
8. J.Su, J.Zhang. Improvement of mechanical and dielectrical properties of ethylene propylene diene monomer (EPDM)/barium titanate (BaTiO₃) by layered mica and graphite flakes // [Composites Part B: Engineering Volume 112](#), 1 March 2017, Pages 148-157.
9. M.M. Stack. Mapping tribo-corrosion processes: some new directions for the new millennium, Tribology International.2002, 35, 679-687
10. A.Grossman. Corrosion of Aboveground Fuel Storage Tanks // Material Performance, 2005, September, p. 44.

СИЛЬВИНИТ РУДАСИНИ БОЙИТИШ УЧУН ФЛОТАЦИОН РЕАГЕНТЛАРНИ ОЛИШ ШАРОИТЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ

¹Жумаева Г.Ю., ²Ниязова Д.Б., ³Эсиметов И.Д., ⁴Бухаров Ш.Б.

¹ЎзР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти таянч докторант

²ЎзР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти стажёр тадқиқодчи

³ЎзР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти лаборатория мудури,
т.ф.д., проф.

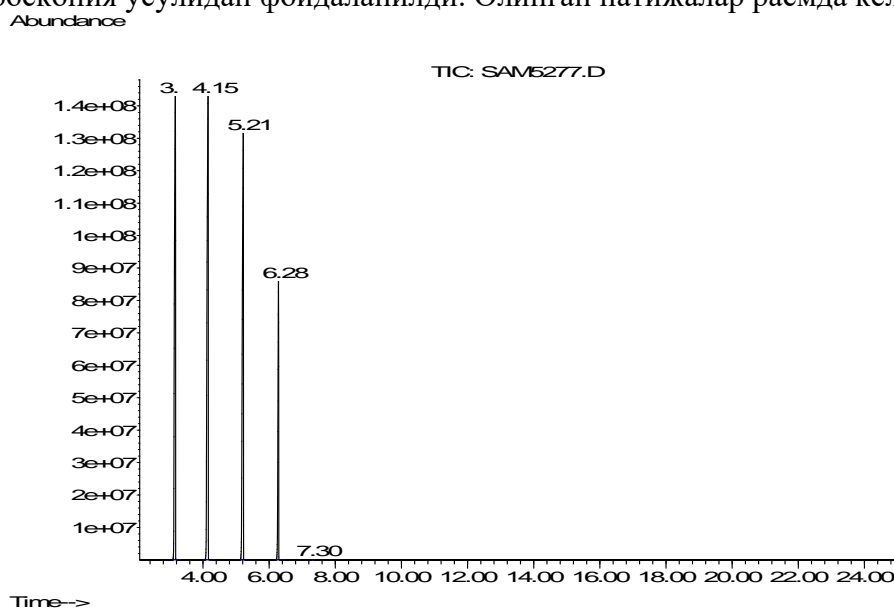
⁴Тошкент кимё-технология институти, Кимёвий моддалар технологияси факультет
декани, т.ф.д., доц.

Ҳозирги вақтда фойдали қазилмаларни бойитишнинг самарали усуллари ишлаб чиқишга катта эътибор қаратилмоқда. Флотация усули ёрдамида кимё саноатида рудаларни бойитишда асосий усули бўлиб, қазиб олинган фойдали қазилмаларда таркибида керакли рудаларни концентратциясини фойдаланиб келинмоқда. Ҳозирги кунга йиғувчи реагентларнинг бир қанча турларидан фойдаланиб келинмоқда, лекин фойдаланиб келаётган реагентларнинг ҳаммаси ҳам талаб саноат талабларига жавоб бермайди [1-2].

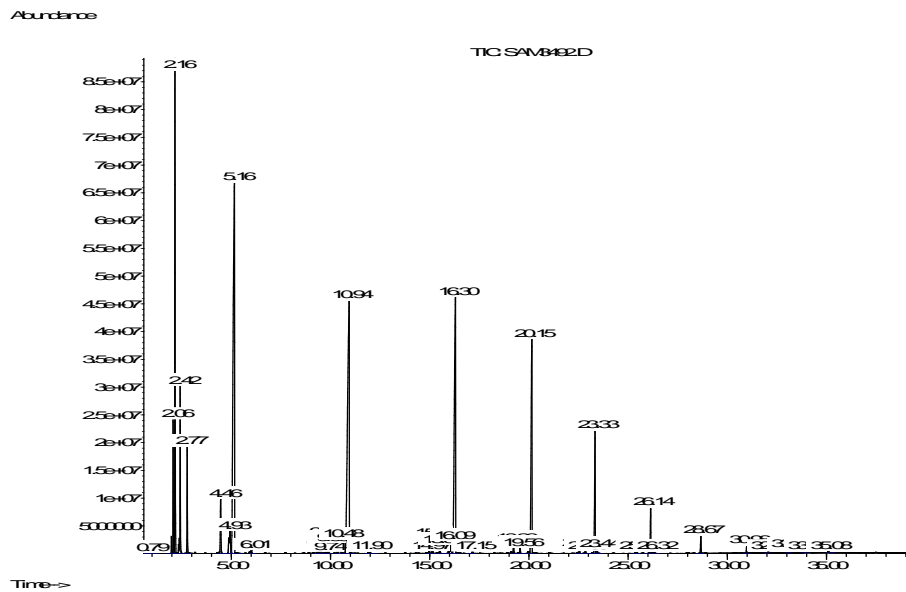
Олинган тадқиқот объектлар таркиби ва хусусиятларини ўрганиш усуллари келтирилган. Танлаб олинган моддаларнинг тузилиши ва хусусиятларини ўрганишда ИҚ-спектроскопия, ДТА, ГСХ, ТСХ ва бошқа замонавий таҳлил усулларидан фойдаланилган.

Янги флотореагентларни синтез қилиш учун танлаб олинган биринчи объект – соапстокдир. Газ-суюқлик хроматографияси ёрдамида ўтказилган тадқиқотлар натижаларида дастлабки соапстокда 10 та тўйинган ва 3 та тўйинмаган ёғ кислоталаридан ташкил топганлиги келтирилган.

Флотация учун дастлабки ва олинган реагентнинг таркибини аниқлаш учун «Agilent Technology» GC 6890/MS5973N қурилмасидан фойдаланган ҳолда хром-масс-спектроскопия усулидан фойдаланилди. Олинган натижалар расмда келтирилган.



a) 1 - Tetradecane; 2- Pentadecane; 3- n-Cetan; 4 - n-Heptadecane; 5 - n-octadecane



б) 1) 2-methylpentane; 2) 3-methylpentane; 3) hexane; 4) cyclopentane; 5) cyclohexane; 6) 2-Ethylhexane; 7) trans-1-ethyl-3-methylcyclopentane; 8) n-octane; 9) ethylcyclohexane; 10) octane; 11) 5-methylnonan; 12) 9-methyleicosane; 13) 3-methylnonan; 14) 2-heptenal; 15) decane; 16) 1-cyclohexyl; 17) 4-ethyldecane; 18) undecane; 19) 3-methyl-undecane; 20) 1-hexyl-3-methylcyclopentane; 21) dodecane; 22) 1-hexylcyclohexane; 23) tridecane; 24) 3-methyl-tridecane; 25) n-tetradecane; 26) 5-methyltetradecane; 27) pentadecane; 28) n-hexadecan; 29) nonyl-cyclohexane; 30) 5-methyl-pentadecane; 31) n-octadecane; 32) cyclohexylmethane; 33) n-eicosane; 34) n-docosane; 35) 2-methyl-cyclodecanone; 36) n-Tetracosane; 37) Z,Z-3,13-octadecadien-1-ol; 38) hexacosane

Олинган натижалар шуни кўрсатадики, импорт йиғувчи аналогнинг асосий таркибида C_{14} дан C_{18} гача бўлган углеводородлар мавжуд. Бироқ, чиқиндиларнинг таркиби кўп компонентлиги билан ажралиб туради. Унинг таркибида циклик ва ациклик тузилишга эга паст ва ўрта молекуляр углеводородлар мавжуд. Хроматограммаларда тўйинмаган углеводород радикаллари, шунингдек, гидроксилли радикаллар учун характерли чўккилар филтрлаш жараёнидан сўнг йўқолганлиги шунингдек, енгил фракциялари ажратилган кейин пентан, гексан ва гептан изомерларига хос бўлган чўккилар ҳам йўқолганлиги кузатилди.

Паст хароратда ҳайдаб олинган фракциянинг асосий таркиби C_5 - C_9 углеводородлар аралашмасидан иборат. Уларда гидрофил функционал гуруҳлар кузатилмайди. Шунинг учун бу фракцияни гидрофоб хусусиятли органик эритувчи сифатида тавсия қилиш мумкин.

Олинган ўрта фракция аралашмаларининг физик-коллоид хоссалари ўрганилгандан сўнг, сільвинит рудаларини флотация жараёнида йиғувчи сифатида саноатда фойдаланиш имкониятини беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Абрамов А.А. Флотационные методы обогащения: Учебник. — 4-е изд., переработ. и доп. — М.: Издательство «Горная книга», 2016. — 595 с.:
2. Годэн А.М. Флотация: Пер. с англ. / Под ред. О.С. Богданова и Е.В. Даниловой. М.: Гос. НТИ лит-ры по горному делу. - 1959. - 653 с.

RESPUBLIKAMIZDA NEFT VA GAZNI QAYTA ISHLASH IMKONIYATLARI

F.D.Egamnazarova

“Qarshi Muhandislik Iqtisodiyot Instituti”

Ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatini jahon andozalari darajasiga etkazish, ishlab chiqarishda zamonaviy texnologiyalarni qo'llash hamda neft va gazni qayta ishlash bo'yicha

texnologik jarayonlarni chuqurlashtirish "O'zbekneftgaz" MXK rivojlanishining asosiy yo'nalishi bo'ldi.

Farg'ona neftni qayta ishlash zavodini rekonstrukciya qilish bilan birga, bu erda gidrodesul'furizatsiya qurilmalari yangi kompleksining qurilishi beqaror (xom) neftni qayta ishlash darajasini oshirish va mahsulotning eksportga yo'naltirilgan yangi turlarini o'zlashtirish imkonini berdi. Quvvati 8,7 mln.t. bo'lgan (Oltiariq filiali bilan birga) Farg'ona zavodi Markaziy Osiyo mintaqasida betakror neft mahsulotlari keng assortimentini ishlab chiqarishga qodir. Xususan, ishlab chiqariladigan dizel yoqilg'isi tarkibidagi oltingugurt miqdori bo'yicha jahon sifat andozalariga mos keladi. Ichki va tashqi bozorlarda barqaror yuqori talabga ega bo'lgan raqobatbardosh "Fersol" va "Ferlita" plastik moy ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi.

Buxoro neftni qayta ishlash zavodi neftni qayta ishlash sohasidagi eng ilg'or texnologiyalar asosida qurildi. Quvvati 2,5 mln.t. bo'lgan ushbu zavodning ishga tushirilishi yuqori sifatli och tusli neft mahsulotlari: avtobenzin, dizel yoqilg'isi, aviakerosin va boshqalarni ishlab chiqarishni oshirish imkonini berdi. Buxoro zavodida ishlab chiqariladigan mahsulot xalqaro sifat andozalariga to'liq mos keladi.

Neftni qayta ishlash sanoati "O'zbekneftgaz" MXK mahsulot eksportining umumiy dinamikasi shakllantirilishida muhim rol o'ynaydi. 1995-2003 yillarda qayta ishlangan neft mahsulotlarini eksport qilish hajmi 1,34 marta oshdi, ya'ni 2003 yilda 38,9 mln. AQSH dollaridan ortiq summadagi qayta ishlangan neft mahsulotlari eksport qilindi.

Yangi Buxoro neftni qayta ishlash zavodining qurilishi, shuningdek, Farg'ona va Oltiariq zavodlarining rekonstrukciya qilinishi bilan respublika bir yilda 11,2 mln. t. hajmdagi neftning qayta ishlanishini ta'minlovchi ishlab chiqarish quvvatiga ega bo'ldi. Mamlakatda har yili 1,5 mln.t. avtomobil benzini, 1,7 mln. t. dizel yoqilg'isi ishlab chiqarilyapti.

O'zbekiston gazni qayta ishlash quvvatlari:

O'zbekistonning gazni qayta ishlash quvvatlari 3 ta korxonada mu-jassamlangan, bular: Muborak gazni qayta ishlash zavodi, "SHo'rtan-neftgaz" USHK va yangi ishga tushirilgan "SHo'rtangaz-kimyo" kompleksi.

Muborak gazni qayta ishlash zavodidagi asosiy texnologik jarayonlar beqaror (xom) gazni tozalashga, konlarda past haroratli separatsiya yo'li bilan olinadigan beqaror gaz kondensatidan suyultirilgan gaz olish hamda Klaus usuli va bevosita achitish yo'li bilan kislotali gazdan oltingugurt olishga asoslangan. Har yili ushbu zavodda 24 mlrd.kub. metrdan ortiq tabiiy gaz qayta ishlanadi. Kelgusida gazni oltingugurtdan tozalash bo'yicha yangi zamonaviy bloklarning ishga tushirilishi ko'zda tutilgan.

"SHo'rtanneftgaz" USHKning qayta ishlovchi qurilmalarida oltingugurtdan tozalashga asoslangan ajoyib texnologiya qo'llaniladi.

"SHo'rtangaz-kimyo" kompleksi har yili 4,5 mlrd.kub.m. gazni qayta ishlashga, 125 ming t. polietilen, 137 ming t. suyultirilgan gaz, 130 ming t. gaz kondensati, shuningdek, 4,2 mlrd.kub.m. gaz va 4 ming t. oltin-gugurt ishlab chiqarishga mo'ljallangan. Tozalangan gaz magistral gaz-transport sistemasiga yuboriladi.

Ishlab chiqariladigan ushbu mahsulotlarga tashqi bozorda ham talab katta, ya'ni suyultirilgan gaz yuqori sur'atlarda eksport qilinmoqda. 2003 yilda 11 mln. AQSH dollaridan orgiq summadagi suyulgirilgan gaz eksport qilindi.

SHo'rtan GKK 150 turdagi yuqori, o'rta va past bosimli polietilenni ishlab chiqarishga mo'ljallangan. "SHo'rtan gaz-kimyo" kompleksida ishlab chiqarilayotgan polietilendan respublika ichki ehtiyojlari uchun ham, chet elda ham keng foydalanilmokda.

Ushbu kompleks mahsulotlaridan yangi ishlab chiqarish tarmoqlarini rivojlantirishda, ya'ni plyonkalar ishlab chiqaruvchi zavodlarning mavjud quvvatlarini oshirishda, kabel sanoati ehtiyojlarini qondirishda, shuningdek, to'qima qoplar hamda oziq-ovqat va sanoat tovarlarini o'rab-bog'lashda ishlatiladigan lentalar ishlab chiqarishni ta'minlashda keng foydalaniladi.

SHo'rtan GKK mahsulotlari keng assortimenti mutlaqo yangi ishlab chiqarishlar, yangi texnologiyalarni joriy etish, kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni faol rivojlantirishning o'ziga

xos katalizatori bo'lgani holda, O'zbekiston iqtisodiyoti ko'plab tarmoqlari barqaror va samarali rivojlanishini ta'minlaydi, bu respublikaning eksport salohiyatini oshirish imkonini beradi.

"Sho'rtangaz-kimyo" kompleksining ishga tushirilishi bilan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan belgilab berilgan strategik vazifalardan birining bajarilishi ta'minlanadi, bu vazifa - xomashyo resurslarini chuqur qayta ishlash asosida mamlakatning eksport salohiyatini oshirishdan iborat.

Magistral gaz quvurlari salohiyati:

O'zbekiston tabiiy gaz qazib olish va uni qayta ishlash, ichki va tashqi iste'molchilarga etkazish imkonini beruvchi gaz quvurlarining sertarmoq, qudratli tizimiga ega. Respublikaning magistral gaz quvurlari umumiy uzunligi 13 ming km.dan ortiq masofani tashkil qiladi. Magistral gaz quvurlari diametri asosan, 700 dan 1220 mm.gacha bo'lgan quvurlardan iborat. "O'rta Osiyo Markaz" gaz quvurlari tizimiga diametri 1400 mm.gacha bo'lgan quvurlar kiradi. Umuman, tizimda 250 ta gaz haydash agregatlari faoliyat ko'rsatadi.

Mamlakatning shimoli-g'arbida asosan, tabiiy gaz tranziti va eksporti uchun mo'ljallangan qudratli "O'rta Osiyo - Markaz" va "Buxoro -Ural" gaz-transport tizimlari faoliyat ko'rsatadi. Bu O'zbekiston gaz-transport tizimining o'ziga xos xususiyati bo'lib, uning davlatlararo ahamiyati muhim hisoblanadi. Ushbu tizim bo'yicha O'zbekistonning tabiiy gazi qo'shni davlatlar - Qozog'iston, Qirg'iziston, Tojikiston, shuningdek, shimoliy yo'nalishga transportirovka qilinadi.

Respublika iste'molchilariga, ayniqsa qish oylarida, tabiiy gaz etkazib berishni barqarorlashtirish maqsadida "Gazli - Nukus" (1997 y.) va "SHo'rtan-SHerobod" (2003 y.) magistral gaz quvurlari qurilib, ishga tushirildi.

"Gazli - Nukus" gaz quvuri tabiiy gazni eksport qilish hamda Xorazm viloyati va Qoraqalpog'iston Respublikasi aholisini gaz bilan ta'minlashga xizmat qiladi. YAngierdagi kompressor stanciyasini kengaytirish bilan uzunligi 300 km. bo'lgan "Paxtakor - YAngier - Toshkent" gaz quvuri qurilishi 1998 yilda tugallandi. Qurilgan tizim Toshkent viloyati va Farg'ona vodiysi aholisini gaz bilan ishonchli ta'minlash imkonini beradi, gaz iste'mol qilish va etkazib berishning mavsumiy notengligini tartibga solish Xo'jaobod, SHimoliy So'x va Gazli er osti omborlari yordamida amalga oshiriladi.

Ichki va tashqi bozorlarga gaz etkazib berishning ishonchligini oshirish maqsadida 2004-2020 yillarda gaz-transport tizimini yanada takomillashtirish rejalashtirilgan, u quyidagilarni nazarda tutadi:

- tabiiy gaz etkazish tizimini rekonstruksiya qilish va rivojlantirish, 198 km. magistral gaz quvurlari kurish;
- uzunligi 445 km. va 878 km. bo'lgan ishlab turgan magistral gaz quvurlarini kengaytirish va rekonstruksiya qilish, shuningdek, Sarimay yangi gaz haydash komprssor stanciyasini qurish;
- harakatdagi 20 ta gaz haydash kompressor stanciyalarini, shuningdek, ishlab turgan er osti gaz omborlarining 4 ta kompressor stanciyalarini rekonstruksiyalash va kengaytirish;
- uzunligi 123,3 km. bo'lgan gaz-o'tkazgich quvurlari qurish va rekon-struksiyalash amalga oshirilishi hisobiga 2014 yilga kelib, gaz eksporti hajmini 16 mlrd. kub. metrgacha etkazish imkoni yaratiladi.

Neft-gaz tarmogi rivojlanishidagi ustuvor investicion loyihalar, bashorat qilinayotgan neft-gazli hududlar:

Geologiya-razvedka ishlarining samaradorligini oshirish, uglevodorod xomashyosining razvedka qilingan zahiralari hajmini oshirish, bevosita xorijiy sarmoyadorlarni neft-gaz sektoriga jalb qilish uchun qulay shart-sharoitlar yaratish maqsadida 2000 yil 28 aprelda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Neft va gaz konlarini razvedka qilish hamda ularni qazib chiqarishga bevosita xorijiy sarmoyadorlarni jalb etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmoni chiqdi. Ushbu farmon xorijiy kompaniyalar faoliyati uchun barcha zarur shart-sharoitlarni yaratish bilan birga, respublika hududida shartnoma munosabatlari va koncessiya faoliyati uchun asos hisoblanadi. Farmonga ko'ra, xorijiy sarmoyadorlar uchun soliq stavkalarini pasaytirish va qator yangi rag'batlantirishlar, shuningdek, sarmoyadorlar uchun boy neft-gaz mintaqasi - Ustyurtda va boshqa istiqbolli konlarda koncessiya bo'yicha razvedka qilish uchun maydonlar taklif etildi.

O'zbekistonda so'nggi yillarda valyuta bozorini bosqichma-bosqich erkinlashtirish bo'yicha olib bori-layotgan izchil siyosat neft-gaz sohasidagi loyihalarning investicion jozibadorligini oshirishning asosiy omillaridan biri bo'ldi. Ayirboshlash kurslarini birxillashtirish va valyuta siyosa-tini erkinlashtirish bo'yicha ko'rilgan chora-tadbirlar 2003 yilda milliy valyutaning ayirboshlanishini ta'minladi.

Chet el ekspertlarining baholashlariga ko'ra, O'zbekistonda "O'zbek-neftgaz" kompaniyasining harakatda bo'lgan mavjud konlarida neft va gaz qazib chiqarish hajmini sezilarli darajada oshirish imkoniyatlari bor. Kompaniya tomonidan xorijiy sarmoyadorlar bilan qo'shma loyihalarni amalga oshirish bo'yicha quyidagi takliflar ishlab chiqildi va tayyorlandi: "Sofregaz" (Franciya) - "Siquv-kompressor stanciyasi qurish bo'yicha Zevarda, Qultog', Pamuk konlarini jihozlash"; VSI Industries (AQSH) - "Gazli" er osti gaz omborida siquv-kompressor stanciyasini qurish"; "Tu-Xa" (Xitoy) - "Gazli konida neft qazib chiqarish hajmini oshirish"; "Dun'shen" (Xitoy) - "Andijon viloyatining uzoq vaqt ishlab-tayyorlashga mo'ljallangan konlarida geologiya-razvedka ishlarini olib borish va neft qazib chiqarishni jadallashtirish".

"O'zbekneftgaz" kompaniyasi 16 ta investiciya loyihasidan tashqari, O'zbekistonning neft-gazli mintaqalariga potencial sarmoyadorlarni jalb qilish va o'zaro foydali asosda qo'shma faoliyat olib borish uchun 13,5 ming kv.m. maydonni mayda uchastkalarga bo'lib chiqish bo'yicha qaror qabul qildi. Ushbu bloklarning chegarasi shartli bo'lib, sarmoyadorlarning taklifiga ko'ra, geologiya-razvedka ishlari olib borilishida o'zgartirilishi mumkin.

"O'zbekneftgaz" Farg'ona va Surxondaryo mintaqalarida uzoq vaqt faoliyat yuritiladigan konlarda neft qazib olishni jadallashtirish bo'yicha xorijiy sarmoyadorlar bilan hamkorlik qilishga tayyor.

Xorijiy investiciyalar jalb qilinishining ustuvor yo'nalishi -uglevodorod xomashyosi qayta ishlanishini jadallashtirish hisoblanadi. SHu munosabat bilan, sarmoyadorlar "SHo'rtaneftegaz" USHK va Muborak gazni qayta ishlash zavodida suyultirilgan gaz ishlab chiqarish hajmini oshirish bo'yicha, shuningdek, SHo'rtan GKK xomashyosidan tayyor tovar va mahsulotlar ishlab chiqarish bo'yicha loyihalarni amalga oshirishda ishtirok etishlari mumkin.

"O'zbekneftgaz" kompaniyasi o'zaro foydali asosda neft-gaz sohasidagi etakchi xorijiy sheriklar bilan hamkorlik aloqalarini o'rnatmokda. SHu bilan birga, turli shakllarda investiciya loyihalarini amalga oshirishdan manfaatdor bo'lgan chet el kompaniyalari bilan hamkorlik qilishga tayyor ekanligini bildiradi.

Foydaliy adabiyotlar

1. Oliy ta'lim-meyoriy xujjatlar to'plami. Toshkent. «Sharq». 2001 y. 671 b.
2. Proskuryakov V.A., Drabkin A.YE. Ximiya nefti i gaza. –M.: Ximiya, 1995.
3. Uilyam L. Leffler Pererabotka nefti. –M.: Olimp-biznes, 1999.
4. Farmazov S.A. Oborudovaniye neftepererabativayushix zavodov i yego ekspluatatsiya. –M.: Ximiya, 1984.
5. Smidovich YE.V. Texnologiya pererabotki nefti i gaza. Kn. 2.-M.: Ximiya, 1980. 328 s.
6. Sulimov A.D. Kataliticheskii riforming benzinov. M: Ximiya, 1986, 152 s.
7. Xaqqulov K.J. Sovremennoye sostoyaniye i perspektivi razvitiya neftegazovoy promishlennosti Uzbekistana. Uzb.jurn. nefti i gaza, 1998/3, s 30-

МЕТАНДАН ЭТИЛЕН ОЛИШ УСУЛЛАРИ

Тиллоева Шахноза Фахритдиновна

Ўқитувчи-стажёр

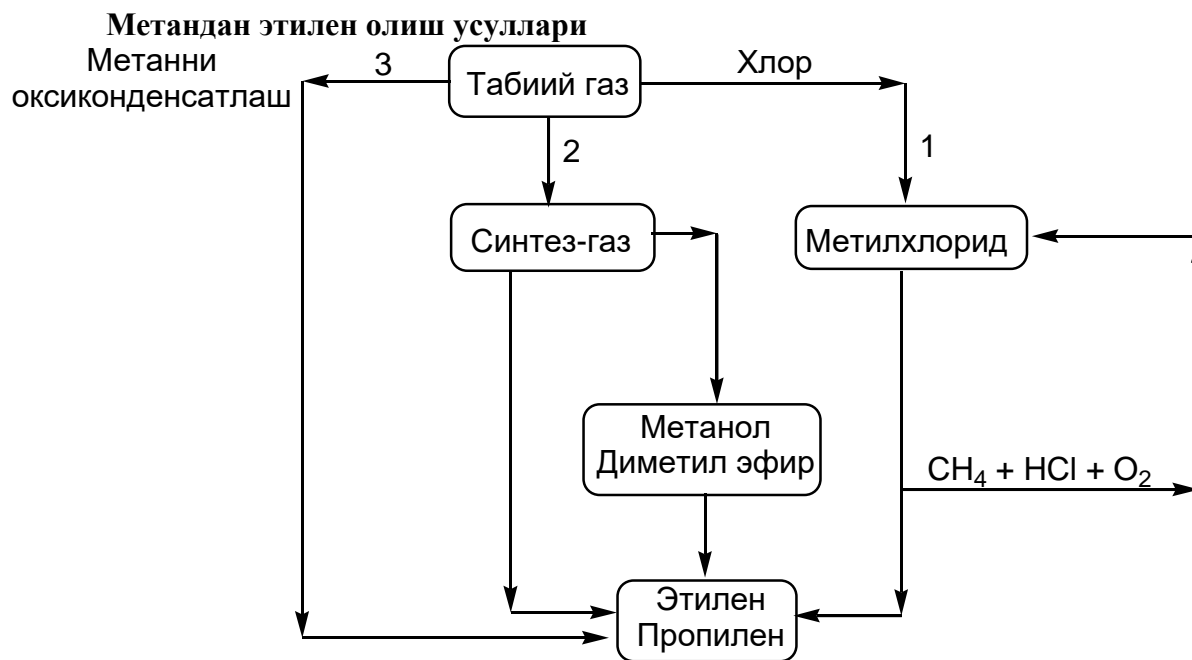
Бухоро муҳандислик-технология институти

Тел: 93656-51-15

Айни вақтда дунё миқёсида табиий газ захиралари 144 трлн.м³ ни, Ўзбекистонда 2 трлн. м³ ни ташкил этади. Ҳозирги вақтда саноатда кўпгина муҳим маҳсулотлар (хлорсақловчи эритувчилар, углерод сульфид, цианид кислота ва бошқалар) метандан синтез қилиб олинади. Метаннинг сув буғлари билан каталитик конверсияси водород ва

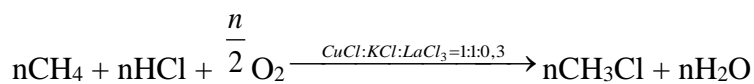
синтез-газ олишнинг асо-сий усулидир. Ўз навбатида синтез-газдан турли хил кислород сақловчи би-рикмалар (метанол, формальдегид, сирка кислота, этиленгликол); олефин-лар, углеводородлар, мотор ёнилғиси ва бошқа маҳсулотлар олинади.

Метандан этилен олишнинг муҳим 2 йўли. Табиий газни суяқ ёқилғиларга айлантиришнинг ҳозирги анъанавий усули кўп босқичли бўлиб, юқори ҳарорат ва юқори босим остида боради. Бу жараёни саноатга жорий этиш катта маблағ сарфлаш билан боғлиқ.



Метилхлорид орқали метандан этилен олиш

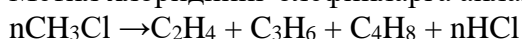
Метанни оксихлорлаб метилхлорид олиш:



Метанни оксихлорлаш реакцияси атмосфера босимида 550-420⁰Сда

боради. $\text{CH}_4:\text{HCl}:\text{O}_2=12:2:1$; ҳажмий тезлик 8100 л/л·кат·соат; $\tau = 1,8$ сек. $V_{\text{кат}} = 14$ см³.

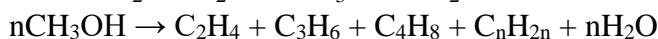
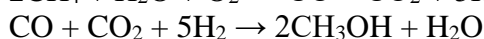
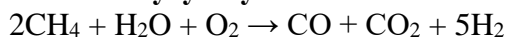
Метил хлориднинг олефинларга айланиши:



Катализатор-SAPO-34; метил хлорид конверсияси-80%; этилен ва пропиленга

нисбатан селективлик 80-85 %; температура -420-450 ⁰С.

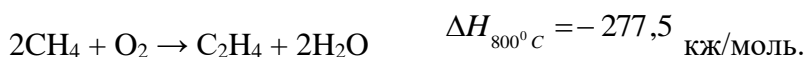
Иккинчи усул бўйича этилен олиш қуйидаги реакцияларга асосланган:



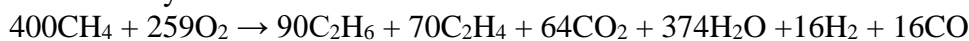
Метандан этилен олишнинг биринчи ва иккинчи усуллари саноатда яхши йўлга қўйилган.

Метанни оксиконденсатлаб этилен олиш жараёни: Метанни оксиконденсациялаш реакцияси очилганига 30 йилдан ошди, аммо ҳанузгача юқори фаоллик ва унумдорликка эга бўлган барқарор катализатор яратилмаганлиги сабабли бу реакция саноатга жорий этилган эмас.

Метанни оксиконденсатлаш реакциясини қуйидаги тенглама билан ифодалаш мумкин:



Барча ҳосил бўладиган моддаларни инобатга олган ҳолда қуйидаги йиғинди реакцияни ёзиш мумкин:



$$\Delta H_{800^\circ\text{C}} = -514 \text{ кЖ/моль.}$$

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Лукин В.Д., Анцыпович И.С. Регенерация адсорбентов. – Л.: Химия, 1993 – 216 с., ил.
2. Дергачев А.А. Синтез алифатических и ароматических углеводородов из низкомолекулярных олефинов и парафинов на цеолитных катализаторах // Химия твердого топлива. -1998.-№ 6. -С . 4-22.

ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ И ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ОПОКОВИДНЫХ ГЛИН КЕРМИНЕ

*Ганиева С.Х., Сманов Б.А., Адизов Б.З., Хамидов Б.Н.
Институт общей и неорганической химии АН РУз, Ташкент*

Одними из наиболее реальных источников пополнения масляных ресурсов являются регенерация (восстановление качества) масел и повторное их использование [1]. При использовании новых технологических процессов особое внимание, в первую очередь, необходимо уделять широкому использованию местных сырьевых ресурсов. Отметим, что применение местного сырья открывает широкие возможности для развития производства адсорбентов, без особых затрат [2]. В этой связи, важным является всестороннее изучение свойств местных адсорбентов, прежде всего, опоковидных глин Кермине и определение возможности их практического применения.

Суммарное содержание кремнезёма складывается из трёх составляющих: опаловый кремнезём, кремнезём, входящий в состав глинистых минералов и кремнезём, представленный терригенным кварцем. Содержание кремнезёма в глинистых минералах определяется их видом и составляет в среднем по массе: в каолините – 38,9 %, монтмориллоните – 33,4 %, гидрослюдах – 32-40 % и глауконите – 45-58 %, которые часто встречается в опоках. Содержание глинозёма в опоках предопределяется исключительно присутствием глинистых минералов. В исследованных пробах их содержание составляет от 8,01 % у средне глинистых опок и до 13,71 % у глинистых опок. По содержанию Al_2O_3 можно судить о «глинистости» опок и делать предварительные выводы об их технологических свойствах. Принятое для глинистого сырья суждение, чем выше содержание оксида алюминия, тем выше огнеупорность, для опоковидных пород не совсем верно, т.к. глинистые минералы, представленные в основном гидрослюдами, наряду с глинозёмом, привносят и оксиды-плавни – Na_2O , K_2O , FeO , Fe_2O_3 , MgO .

Результаты химического анализа исследуемой пробы опоковидной породы представлены в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав опоковидных глин Кермининского месторождения

Содержание оксидов, %									
П.п.п.	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	SO_3	R_2O	Пр.	Σ
1,59	80,6	9,59	1,59	0,27	0,80	0,76	2,04	2,78	100,0

В соответствии с данными таблицы 2, химический состав исследуемой породы представлен преимущественным содержанием SiO_2 (80,6%) и Al_2O_3 (9,59%) с примесями Fe_2O_3 в количестве 1,59%; CaO –0,27%; MgO –0,80%; SO_3 –0,76%.

В соответствии с полученными данными химического анализа (табл.1), а также исходя из специфики взаимодействия с водой исследуемой породы, ее можно классифицировать как опоку глинистую, которую можно использовать в качестве

адсорбента для регенерации отработанных нефтяных масел и как пуццолановую добавку для получения добавочных и многокомпонентных цементов. Для фазовой идентификации предполагаемой опоковидной породы и определения ее принадлежности к классу опок проводили ее рентгенофазовый анализ. Набор рефлексов на дифрактограммах опок этих месторождений показывает их полиминеральный состав [3].

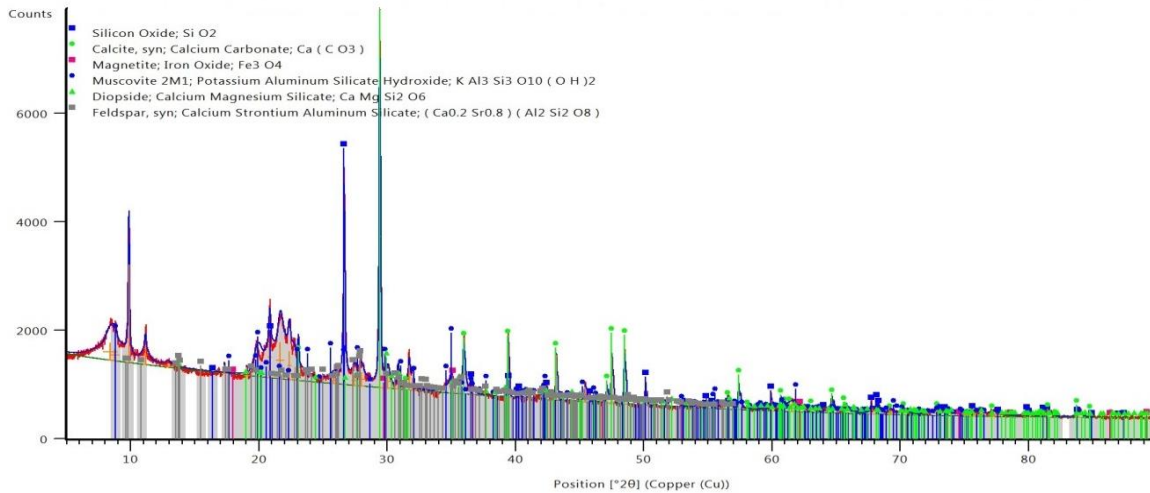


Рисунок 1. Рентгенограмма опоковидной породы Кермининского месторождения

На рисунке 1 приведена рентгенограмма опоковидной породы Кермининского месторождения. В соответствии с данными рисунка 1, фазовый состав пробы опоковидной породы представлен преимущественным содержанием диопсида: кальций - магниевого силиката $\text{CaMg}(\text{Si}_2\text{O}_6)$ и аморфного кремнезема в виде опала $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Присутствуют примеси кальцита CaCO_3 , магнетита Fe_3O_4 , мусковита $\text{KAl}_3\text{Si}_3\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ и др.

Для изучения структуры и определения элементного состава проведены электронно-микроскопические исследования. Микрофотографии опоковидных глин Кермининского месторождения, полученные на электронном микроскопе SEM - EVO MA 10 с анализатором, приведены на рисунке 2.

В соответствии с рисунком 2, на электронных микрофотографиях с поверхности скола опоковидных пород, четко выявляется шероховатая микро глобулярная структура, состоящая из частиц различных размеров и разнообразных форм, среди которых преобладают короткие призматические и реже - таблитчатые кристаллы, их промежутки заполнены плотной зернистой массой, на их поверхности встречаются чешуйчатые образования.

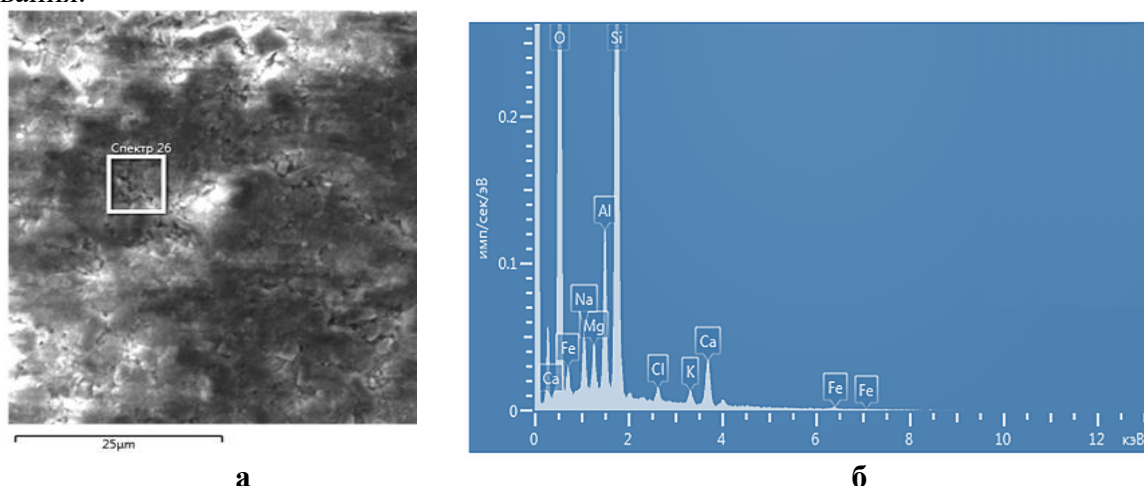


Рисунок 2. Электронный снимок (а) и спектры элементов (б) опоковидных глин Кермининского месторождения.

Таким образом, по содержанию основных оксидов порода участка опоковидных глин Кермининского месторождения, классифицируется как средне-глинистая опока, обладающая достаточной адсорбционной способностью. Изучая кинетику поглощения паров воды и бензола в статистических условиях, мы пришли к выводу, что чем больше величина общего объема пор образца, тем быстрее устанавливается адсорбционное равновесие.

Список использованной литературы:

1. Надиров Н.К. Отработанные масла, смазочные материалы и перспективы их утилизации. Доклад II межд. научн. надировских чтений «Научно-технологическое развитие нефтегазового комплекса». – Алматы- Кызылорда. -2004, -С. 258-267.
2. Салимов З.С., Кудратов А.М., Убайдуллаев Б.Х. Адсорбционная очистка сточных вод. Монография. Изд. «Фан». Ташкент.- 2010,- 151с.
3. Котляр В.Д., Братский В.Д., Устинов А.В. Вещественный состав и дообжиговые керамические свойства глинистых опок // Инженерный вестник Дона.–2010.–№ 4.–С. 33-39.

DEVELOPMENT OF A COMPOSITION OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY LUBRICANTS FROM LOCAL RAW MATERIALS

Ganieva S.Kh., Khamidov B.N., Smanov B.A., Adizov B.Z.

*Institute of General and Inorganic Chemistry of the Academy of Sciences
of the Republic of Uzbekistan*

One of the ways to solve the environmental problems of our time requires the search for alternative safe sources of raw materials and energy. This is due not only to the need to reduce environmental pollution, but also to the importance of the transition from exhaustible raw material sources to the expanded use of renewable resources. This is important when using lubricants in the technosphere and biosphere [1].

Work in this direction has long been carried out all over the world. In the field of using renewable raw materials, the leading role belongs to bioresources - primarily oilseed crops, since vegetable oils are a completely acceptable alternative to petroleum feedstock for the production of fuels and lubricants.

The aim of the research was to study the physicochemical parameters and the fatty acid composition of corn oil produced by the Tashkent starch and milk plant of the Golden Corn company in order to create new compositions for the production of biodegradable lubricating oils, replacing petroleum oils, which have a kinematic viscosity at 100°C in the range of 7.0- 9.0 mm²/s. Studies of corn oil were carried out using classical and modern research methods in accordance with GOSTs. Comparative physical and chemical parameters of motor and biodegradable oils were determined according to TSh 39.3-199:2003 Specifications. Analysis of the IR spectra of corn oil was carried out on a SHIMADZU spectrophotometer. The qualitative and quantitative content of chemical elements, the elemental composition of finely dispersed graphite substances after the second flotation purification was determined by X-ray fluorescence analysis.

The above studies indicate that at present the use of vegetable oil in its natural state as a dispersion medium should be limited to their function instead of petroleum or some synthetic ones, and the main role, obviously, belongs to vegetable oils, as cheaper, affordable, produced from easily renewable raw materials with increased biodegradability and which will be a nutrient medium in the soil for microorganisms [2].

In accordance with the developed methodology, we have obtained a composition of biodegradable motor oil based on corn oil using fine graphite as an additive from the second flotation purification of graphite ore with a carbon content of 31%.

The resulting composition of biodegradable motor oil M-8G₂B_k was analyzed for the main quality indicators. The physicochemical parameters of the resulting composition were determined, indicating that the biodegradable lubricant is superior to M-8G₂ engine oil in many respects.

As the results of the table show, the resulting composition of biodegradable motor oil based on corn oil, compared to M-8G₂ motor oil, has high viscosity-temperature characteristics, such as a viscosity index of 160, a kinematic viscosity at 100°C of 9.82 mm²/s, at 40° C - 30.84 mm²/ s, pour point - (-19°C), etc., but has a low base number - 0.21 mg KOH/g, the value of which can be increased using detergent and antioxidant alkaline additives.

The composition of motor oil M-8G₂B_k was studied for the degree of biodegradation in soils in comparison with petroleum-based motor oil. Microbiological analyzes of soils were carried out according to the methods generally accepted in soil microbiology. Microbiological monitoring included the study of the abundance of the main agronomically important groups of soil microorganisms involved in the cycle of nitrogen, phosphorus, potassium, carbon, as well as other microelements in the soil - ammonifiers, oligonitrophils, phosphorus mobilizing bacteria, actinomycetes and micromycetes in the arable (0-30 cm) layer soils [3].

When assessing the structural state, the soil had a satisfactory condition: structural coefficient K=46.2; soil density from loose sample 1.17 g/cm³; solid phase density 2.58 g/cm³; total porosity 54%; humidity 23%; pH 8.

According to the obtained microbiological monitoring data, i.e. according to the change in the number of ecological groups of microorganisms in the contaminated soil, the dependence of the composition M-8G₂B_k was calculated in comparison with the oil M-8G₂ (Figure).

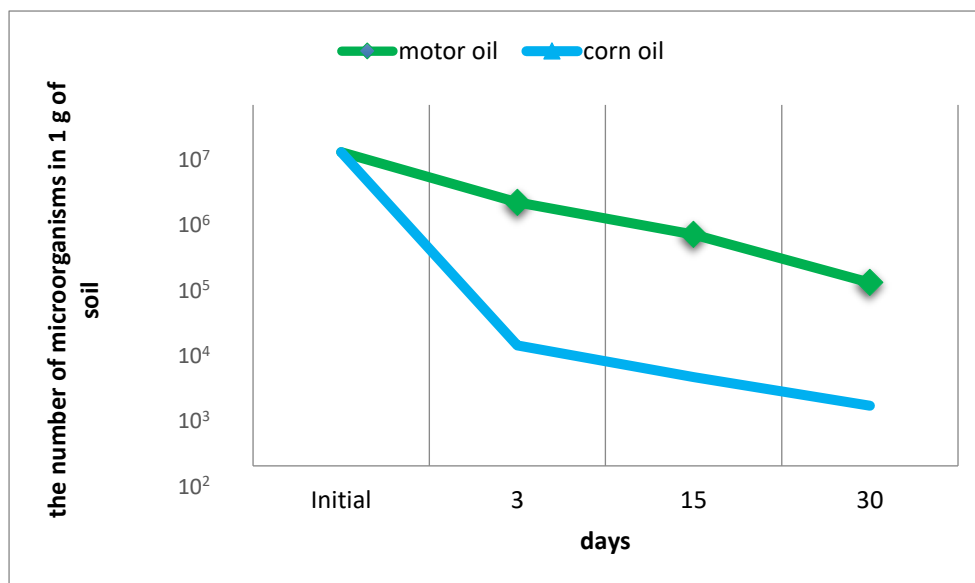


Figure. Dependence of the change in the number of ecological groups of microorganisms in the sample M-8G₂B_k compared to the oil sample M-8G₂

According to Figure, it was established that soil contamination with motor oil M-8G₂ based on petroleum oil leads to a change in the number of various physiological groups of microorganisms and the intensity of microbiological processes. The sensitivity of each group of microorganisms to petroleum organic matter is different due to their different ability to decompose petroleum hydrocarbons. The number of microorganisms in the soil contaminated with the oil sample decreased by five orders of magnitude along the curve as shown in Figure, and in the soil contaminated with motor oil based on vegetable oils M-8G₂B_k, their number decreased by two orders of magnitude, this explains the fact that the prototype M-8G₂B_k is a nutrient medium for microorganisms, integrating into the food chain of the soil ecosystem without disturbing its biocenosis [4].

Thus, a sample of motor oil M-8G₂B_k is a non-toxic substance, having in its composition corn oil, a flotation agent - a fraction from oil distillation 220 ° C, fine graphite from the second

flotation purification of graphite ore, which in turn are a nutrient medium for microorganisms compared to oil sample and is biodegradable.

The results of the analyzes performed show that using corn oil, a skimmer and a graphite additive, it is possible to obtain high quality motor oil with higher biodegradability than mineral oil.

When analyzing the graphite component as an additive to oil to increase its wear resistance, X-ray fluorescence analysis was used for the first time, on the basis of which the percentage of carbon, which is involved in the formation of adsorption nanostructured formations in the areas of interaction of friction units, was determined.

It can be noted that the lubricating composition under study exceeds the M-8G₂ mineral oil by a factor of two in terms of viscosity index. The pour point and kinematic viscosity of the biodegradable composition also comply with the requirements of GOST. Thus, according to the main physico-chemical parameters, the proposed composition fully meets the requirements of GOST, except for the alkaline number, however, the reduced value of which is not so critical and fits within the acceptable range.

Thus, the M-8G₂Bk biodegradable lubricating oil obtained from vegetable renewable resources is easily biodegradable, non-toxic and environmentally friendly, the involvement of vegetable oils, products of biological origin, in the composition of lubricants is more than promising.

References

1. Evdokimov A.Yu., Fuks I.G., Lyubinin I.A. Lubricants in the technosphere and biosphere (environmental aspect). Kyiv, Attica Publishing House, 2012. 292p. (In Russian).
2. Khamidov B.N., Ubaidullaev B.Kh., Mirzaeva M.M., Ganieva S.Kh., Smanov B.A. Alternative lubricants with increased biodegradability based on safflower oil. Technologies of oil and gas, 2021, no. 2 (133), pp. 19-21. (In Russian).
3. Cheverdin A.Yu., Cheverdin Yu.I., Turusov V.I. The influence of biological products based on associative bacteria on the microbiological activity of segregated chernozem // Agrochemistry, 2019. -№ 12, -P. 22-31. (In Russian).
4. Ganieva S., Khamidov B., Mirzaeva M., Smanov B. Ecological aspects of obtaining biodegradable M-8G₂Bk and M-8G₂Bs motor oils on a vegetable basis. Universum: technical sciences: scientific journal. - No. 10(79). Part 2. –P.57-62. (In Russian).

ИНТЕРКАЛИРЛАНГАН АДСОРБЕНТЛАРНИ ТИТРЛАШ МЕТОДИ ЁРДАМИДА НОЛ ЗАРЯД НУҚТАСИНИ АНИҚЛАШ

Жураева Ф.Н., Ниязова Д.Б., Абдикамалова А.Б., Эшметов И.Д.

ЎзР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти

e-mail: feruza.nurmatovna@gmail.com

Бугунги кунда замонавий тадқиқотлар металлларнинг полиоксокатионлари ва бентонитларга асосланган юқори ғовакли материалларни яратишга бағишланган. Шу боис, табиий ва синтетик қатламли тизимларни интеркалирлаш соҳасида фундаментал тадқиқотларни олиб бориш, олинган сорбент ва катализаторларнинг синтез усули, таркиби ва хусусиятлари ўртасидаги боғлиқликни аниқлашга алоҳида эътибор қаратилиб, уларнинг турли таркибли оқова сувларни тозалашга тадбиқ этилишини ўрганиш ҳамда ғовакли материаллар синтез қилиш ва тозалаш технологияларини ишлаб чиқиш долзарб ҳисобланади.

Республикамызда бентонитлар ва бошқа қатламли тизимлар асосида функционал материаллар ишлаб чиқариш технологиясини модернизация қилишга катта эътибор қаратилмоқда. Бу жиҳатдан миллий иқтисодиёт, саноат ва атроф-муҳит муҳофазаси талабларига жавоб берадиган қатламли тузилишга эга бўлган маҳаллий хом ашёлар асосида адсорбент ва катализаторлар олишга қаратилган илмий тадқиқотлар алоҳида аҳамиятга эга.

Интеркалирланган тизимлар асосидаги адсорбентларни синтез қилиш мақсадида хом-ашё сифатида Навоий вилоятининг Навбахор ишқорий бентонити (НИБ) танлаб олинди. Дастлаб намуналар маълум методикалар [1] асосида бойитилди. Бойитилган намунанинг минералогик таркиби ва структурасидаги ўзгаришлар рентгенографик, электрон микроскопик ва кимёвий таркибни ўрганилди [2].

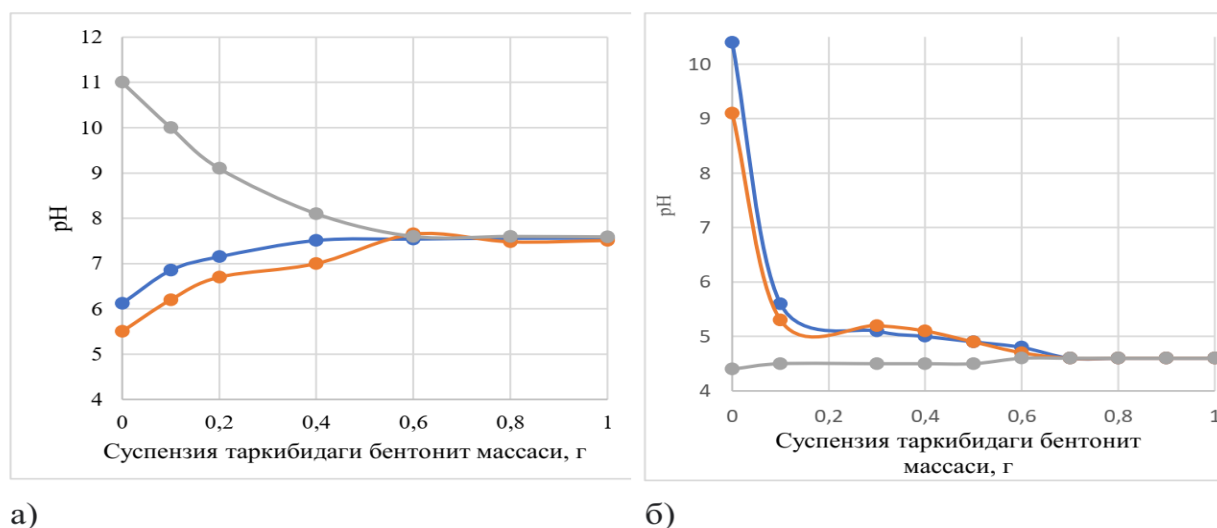
Ноль заряд нуктаси (НЗН) кўплаб кимёвий ҳодисалар адсорбция, коллоид суспензияда заррачаларнинг ўзаро таъсириллашиши, коагуляция, минералнинг эриши ва электрокимёвий ҳодисаларда ҳал қилувчи муҳим параметр бўлиб ҳисобланади.

НЗН кўпинча классик усулларда потенциометрик ва массали титрлаш методлар ёрдамида аниқланди. Аммо, потенциометрик аниқлаш бўйича маълумотлар жуда қарама-қарши бўлиб, қийматлар жараённинг бориш шароитига қараб 2,6 дан 8,8 гача ўзгаради. Шу қаъби бир қатор манбаларга таяниб НЗН ни аниқлашнинг массали титрлаш усули танланди.

НЗН ни аниқлашда эритувчиси сифатида натрий хлориднинг 0,1; 0,01; 0,001 М эритмалари тайёрланди. Жараёнлар тўлиқ магнитли аралаштиргичда олиб борилди. Дастлаб 100 мл стаканга 60 мл олдиндан тайёрланган NaCl эритувчиси солинди ва рН қиймати ўлчанди. Эритмага кетма кет 0,1 г миқдорда намуналардан солиниб борилди. Система мувозанатга келгунга қадар 10-15 мин давомида аралаштирилди ва рН қиймати аниқланди. Кетма-кет бентонит намуналарини суспензияга қўшиш рН кўрсаткичи тўлиқ ўзгаришсиз қолгунга қадар давом эттирилди. рН ўзгаришининг ион эритма кучига боғлиқлиги ўрганилди. Тизимнинг ион кўрсаткичи NaOH ва HCl фиксанал эритмалари орқали ўзгартирилди.

Олинган натижалар темир-алюминий интеркалирланган бентонитлар юзаси зарядининг нольга тенг бўладиган нуктасини, яъни НЗН аниқлаш имконини берди. рН кўрсаткичлари 10,4; 9,4 ва 4,4 ион кучи бир хил эритмаларда рН нинг массага боғлиқлик эгрлари туташиш нуктаси НИБ ва НИБ-Fe/Al намуналари учун мос равишда 7,93 ва 4,55 қийматларига туғри келишини 1-расмдан кўриш мумкин.

1-расм



1-расмда а) НИБ б) НИБ-Fe/Al намуналарни 1)- 10,4 2)-9,4 ва 3)-4,4 бўлган муҳит эритмаларда олинган рН НЗН нинг эгрлари.

Бу туташиш нукталари ўрганилаётган намуналар НЗН қиймати бўлиб, улар дастлабки бентонит намуналарга солиштирганда анча паст эканлигини кўришимиз мумкин.

Дастлабки намуналар диссоцияланиши натижасида ишқорий муҳит ҳосил қилиб, НЗН суспензиялари рН қиймати 7,93 туғри келади. Интеркалирланган бентонит намуналарини Fe³⁺/Al³⁺ полигидроксокатионлар билан модификациялаш натижасида бу кўрсаткич 4,55-4,61 гача пасайишини поликатионлар Na⁺ катионларига алмашинганлиги исботлайди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Жураева Ф. Н., Абдикамалова А.Б., Эшметов И. Д., Бойитилган гил минералларининг физик-кимёвий хоссалари // Международная научно-техническая конференция роль современной химии и инноваций в развитии национальной экономики. Фергана, 27-29 мая 2021 года. – С. 328-330.

2. Ибадуллаева С.М., Жураева Ф.Н., Маматалиев Н.Н., Абдикамалова А.Б., Эшметов И.Д. Исследование структурных особенностей и поверхностных свойств некоторых бентонитовых глин Узбекистана // Вестник Каракалпакского отделения АН РУз. – 2021. №1. – С. 15-21.

VERMIKULIT ASOSIDA SINTEZ QILINGAN IONITLARGA NEFT VA GAZ TARKIBIDAGI CU(II) KATIONLARI YUTILISHI TAHLILI

O.X.Tursunmuratov- 3-kurs tayanch doktorant, katta o'qituvchi

B.A.Axadov-Kimyo yo'nalishi, 4-kurs bakalavr talabasi

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Ilmiy va metodologik kimyo kafedrası

E-mail:Obidosiyo@gmail.com;

So'ngi yillarda tezlik bilan rivojlanayotgan sanoat va qishloq xo'jaligi tarmoqlari suv havzalarini ifloslanishiga, ayniqsa chuchuk suvlarning sifati jihatdan tarkibining buzilishiga olib kelmoqda. Bu ifloslanish kelib chiqishi manbai turli-tuman bo'lib, quyidagi moddalarni: metallar, ozuqa moddalari va polisiklik aromatik uglevodorodlar kabi ifloslantiruvchi moddalarni misol keltirish mumkin. Ushbu ifloslantiruvchi moddalar orasida og'ir metallar juda katta ekologik xavf hisoblanib, organik ifloslantiruvchilardan farqli ravishda, ular amalda parchalanishi qiyinligi sababli, uzoq vaqt saqlanadi. Har yili antropogen va tabiiy jarayonlar natijasida suv va tashqi muhitga tonnalab og'ir metallar chiqariladi, bu esa butun biosfera uchun tashvishga aylanmoqda. Chiqindi oqava suvlar tarkibida aniqlangan eng keng tarqalgan, zararli og'ir metallar quyidagilar: Co(II), Cd(II), Cr(VI), Hg(II), Ni(II), Pb(II) va Cu(II) kationlaridir[1].

Chuchuk suvdan chiqindi moddalarni olib tashlashning bir qancha usullari: biologik tozalash, filtrlash, kimyoviy koagulyatsiya, sedimentatsiya, elektrokoagulyatsiya, kristallanish va adsorbsiya usullari qo'llanilib kelinadi.

Tuproq minerali vermikulit ham yaxshi adsorbent bo'lib, qatlamlari orasida bog'lanishlar biron tashqi kuchlar orqali buzilsa, vermikulit kengayadi yoki hatto parchalanadi. Kengaygan vermikulit qatlamlari dastlabkiga qaraganda juda katta sirt maydoniga ega bo'ladi, bu xossa atrof-muhitdagi ifloslantiruvchi zararli moddalarni yutilishi imkoniyatini beradi. Shuning uchun so'ngi ilmiy tadqiqot ishlarda oqava suvlarni tozalash uchun vermikulit xomashyosi va kengaytirilgan vermikulitdan foydalanish o'rganilgan ishlar ko'paymoqda. 1-jadvaldan ko'rish mumkin tuproq ya'ni Gil minerallarining turlari juda xilma xil bo'lib ular tarkibi, xossalari va tuzilish bilan ajralib turadi. Bundan tashqari gil minerallarining yutish xossasi bilan ham turli tuman, og'ir metallar yutish xususiyatining so'ngi tadqiqot natijalari keltirilgan[2].

Quyidagi tadqiqot ishida har xil ilmiy izlanuvchilarning vermikulit asosida olingan ionitga Cu(II) kationlari yutilishi keltirilgan bo'lib, natijalari bilan qisqacha ma'lumot berilgan.

NaOH bilan faollashtirilgan vermikulitni suvda Cu(II) ioni yutilish jarayoni o'rganilgan. NaOH bilan faollashtirilgan vermikulit quyidagicha o'zgartirilgan: NaOH (14%, 10 ml) eritmasi va CS₂ (7,5 ml) ga 5 g vermikulit qo'shildi va 6 soat davomida aralashtirildi, so'ngra past bosim ostida filtrlanadi va qolgan qattiq modda CH₃CH₂OH (40 ml), distillangan suv bilan yuviladi, mahsulot sarg'ish rangdan deyarli rangsiz bo'lguncha. Keyin 333 K da quritilgan, adsorbent tayyor bo'ladi. Adsorbent rentgen chang diffraksiyasi (XRD), Furiye infraqizil spektroskopiyasi (FTIR), skanerlash elektron mikroskopiyasi (SEM), energiya dispers spektroskopiyasi (EDS), termogravimetrik tahlil (TGA) va N₂ adsorbsion-desorbsiyasi tahlil qilingan. Xom vermikulitdan, natriy faollashtirilgan vermikulit olingandan so'ng, kislotali muhitda Cu(II) kationini 79% gacha yutganligi aniqlandi[3].

Elementar tarkibi (massa ulush, %)	Oksidlar	Tabiiy tuproq minerallari						
		Kaolinit	Galloysit	Bentonit	Montmorillonit	Vermikulit	Attapulgit	Sepiolit
SiO_2		53.7	46.86	50.08	65.34	39.00	58.38	55.21
Al_2O_3		43.6	34.10	17.40	12.39	12.00	9.50	0.43
Fe_2O_3		2.00	2.27	6.00	2.38	8.00	-	0.15
TiO_2		0.1	2.72	-	0.52	-	0.56	0.05
Na_2O		-	0.05	1.39	0.53	-	-	0.1
K_2O		0.5	0.8	0.84	1.54	4.00	-	0.15
CaO		-	0.13	0.28	0.24	3.00	0.40	0.20
MgO		-	0.08	3.95	0.95	20.00	12.10	24.26
Kation almashinish sig'imi va sirt yuzasi	Kation almashishi (mg/g)(pH=7)	3-15	40-50	80-90	40-90	100-150	40-60	3-20
	Sirt yuzasi (gr/m ²)	5-40	110	200	140-170	760	160	40-180
Metallar ni yutish xossalari		Pb(II)	Cs, U(VI)	Pb(II), Cu(II)	Cr(VI), Cu(II)	Cu(II), Cr(VI), Co(II)	Cr(VI), Co(II)	Hg(II), Cd(II), As(III)

1-jadval. Tuproq minerallari tarkibidagi oksidlarining foiz miqdor, kation almashinish sig'imi, sirt yuzasi va og'ir metallarning sorbsiyalanishi.

Kengaytirilgan vermikulitdan foydalangan hamda 10% limon kislotasi va NaOH bilan aktivlangan. Cu^{2+} ionlarini sorbsiyasi uchun $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ eritmalaridan foydalanilgan. O'rganish davomida 69% Cu ionlarini yutilganligi aniqlangan.

Vermikulit suvli eritmalaridan mis ionlarini olib tashlash uchun arzon adsorbent sifatida ishlatilgan. Xom ashyo va kislotasi yoki asosli ishlov berilgan adsorbentlar SEM, BET, XRD va FTIR tahlillari bilan tavsiflangan. Eritmaning pH va harorati, adsorbent zarrachalarining dozasi va o'rtacha kattaligi, aloqa vaqti, aralastirish tezligi va metall ionlari konsentratsiyasining boshlang'ich darajasining adsorbsiya samaradorligiga ta'siri tizimli ravishda o'rganildi. Vermikulitning maksimal adsorbsion qobiliyati aniqlandi Cu(II) uchun 117 mg/g). Ushbu tadqiqotda to'rtta izoterm modeli (Langmuir, Freundlich, Temkin va Sips) partiyaviy sinovlar orqali olingan eksperimental adsorbsion izoterm ma'lumotlarini korrelyatsiya qilish uchun ishlatilgan. Chiziqli va chiziqli bo'lmagan izotermiya modellari solishtirildi. Kinetik ma'lumotlarni tasvirlash uchun psevdobirinchi tartib, psevdodikkinchi tartib va Elovich modellari ishlatilgan. Adsorbsiya kinetikasi jarayonning psevdodikkinchi tartibli kinetikaga yaxshi amal qilganligini ko'rsatadi, bu adsorbsiyaning kimyoviy xarakterini ko'rsatadi. Nihoyat, termodinamik parametrlar (DG° , DH° va DS°) aniqlandi. Parametrlar shuni ko'rsatdiki, o'rganilayotgan harorat oralig'ida vermikulit tomonidan Cu (II) ning adsorbsiyasi o'z-o'zidan va endotermik xususiyatga ega. Barcha natijalarga asoslanib, vermikulitni suvli eritmalaridan Cu (II) ni olib tashlash uchun potensial tejamkor sorbent sifatida baholash mumkin [3].

Quyidagi tadqiqot ishida esa Cu^{2+} ionlarining konsentratsiyasini kamaytirish nuqtai nazaridan ikkita arzon, ko'p va tabiiy loy minerallari paligorskit va vermikulitning samaradorligi

baholandi. Tabiiy loy minerallari rentgen nurlari chang diffraksiyasi (XRD), skanerlash elektron mikroskopiyasi (SEM), Furye Transform infraqizil spektroskopiyasi (FTIR), BETning o'ziga xos sirt maydoni va g'ovaklik diametri tahlili bilan tavsiflangan. Partiya tipidagi tajribalar o'tkazildi va adsorbsiya jarayonlariga ta'sir qiluvchi turli parametrlar, ya'ni pH, gil miqdori, aloqa vaqti va dastlabki metall konsentratsiyasi o'rganildi. Cu^{2+} ionlarining adsorbsiyasi pH ga bog'liq bo'lib, uncha katta bo'lmagan loy miqdori yuqori olib tashlash samaradorligiga erishish uchun etarli edi. Adsorbsion muvozanat 60 daqiqada yuzaga keldi va adsorbsiya kinetikasi psevd-ikkinchi tartibli kinetika bilan yaxshiroq tasvirlangan. Eksperimental natijalar Langmuir, Freundlich, Dubinin-Radushkevich (D-R), Temkin va Halsey izotermasi tenglamalari bilan tahlil qilindi. Ion almashinish mexanizmini tekshirish uchun almashinadigan kationlarning chiqarilishi (masalan, Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ va K^+) tekshirildi[4]. Cu^{2+} uchun maksimal adsorbsion quvvatlar $12,53 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$ va $32,68$ ni tashkil etdi.

Ilmiy tadqiqot ishidan ionitlar neft va gaz tarkibidagi tarkibidagi og'ir metal tuzlarini olib tashlash uchun ishlatish mumkinligini xulosa qilish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

- [1]. Турсунмуратов, О. Х., Турғун, Ф., & Хуррамова, Қ. (2023). ВЕРМИКУЛИТ АСОСИДА ОЛИНГАН ИОНИТГА НИКЕЛ (II) ИОНЛАРИ СОРБЦИЯСИНИНГ ПСЕВДО-БИРИНЧИ ВА ПСЕВДО-ИККИНЧИ ТАРТИБЛИ КИНЕТИК МОДЕЛЛАРИ. *Academic research in educational sciences*, 4(1), 413-421.
- [2]. Tursunmuratov, O. X. (2022). Vermikulit asosida olingan ionitga statik sharoitda oraliq metall ionlarining sorbsiyasi. *Science and Education*, 3(12), 182-188.
- [3]. Турсунмуратов, О. Х., & Бекчанов, Д. Ж. (2023). КИНЕТИКА ПСЕВДОПЕРВОГО И ВТОРОГО ПОРЯДКА АБСОРБЦИИ КАТИОНА МЕДИ (II) НА ИОНИТЕ НА ОСНОВЕ ВЕРМИКУЛИТА. *Universum: технические науки*, (8-3 (113)), 42-45.
- [4]. Obid, T., & Davronbek, B. (2023, June). VERMIKULIT ASOSIDA OLINGAN IONITGA MIS (II) KATIONLARINING YUTILISH KINETIKASINING TAHLILI. In *International Scientific and Current Research Conferences* (pp. 53-58).

ГИБРИД ЭПОКСИДУРЕТАН ҚОПЛАМАЛАРИ СИНТЕЗИ ВА ФИЗИК-КИМЁВИЙ ТАХЛИЛЛАРИ

Очилов А.М.

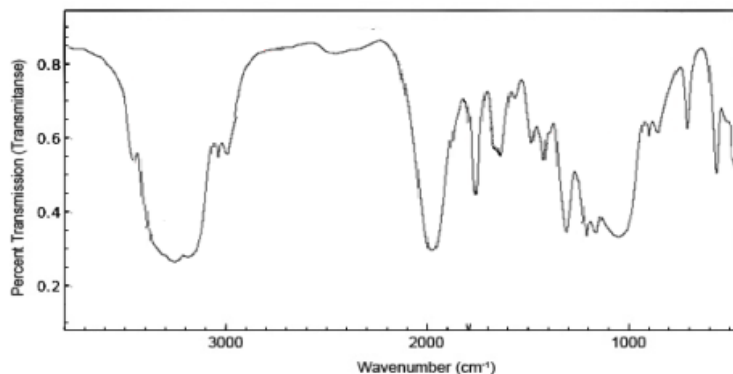
Наманган мухандислик технология институти докторант

Дунёда бугунги кунда атроф-муҳитдаги агрессив муҳит билан ўзоро таъсирлашиш натижасида металл, бетон ва бошқа конструкцияларнинг бузилиши муаммоси мавжуд бўлиб, бу ҳар бир мамлакат иқтисодиётига салбий таъсир кўрсатади. Шу муносабат билан юқори ҳароратга, физик-кимёвий таъсирларга чидамли бўлган янги полимер реагентлар ва уларнинг композицияларини яратиш, ҳамда уларнинг физик-механик, кимёвий, технологик ва ҳимоя хусусиятларини аниқлаш муҳим аҳамиятга эга.

Эпоксид катрони (смоласи) модификаторлари синтези ва модификациялаш жараёнларининг тадқиқот натижалари келтирилган.

Маҳсулотнинг таркиби ва чиқиши ИҚ-Фурье и ЯМР-спектроскопияси ва уретанда аминлар сонини белгилаш натижалари билан тасдиқланди.

Бирикиш реакциясининг тугаши маҳсулотларнинг ИҚ спектрларида $1775,83 \text{ см}^{-1}$ соҳасида кузатилган карбонат гуруҳига хос бўлган чўкқиларнинг йўқолиши билан тасдиқланади. 1529 см^{-1} да чўкқининг мавжудлиги уретан боғининг шаклланишини кўрсатади. Бундан ташқари, маҳсулот таркибидаги гидроксил гуруҳи 3393 см^{-1} да чўкқи мавжудлиги билан тасдиқланади.



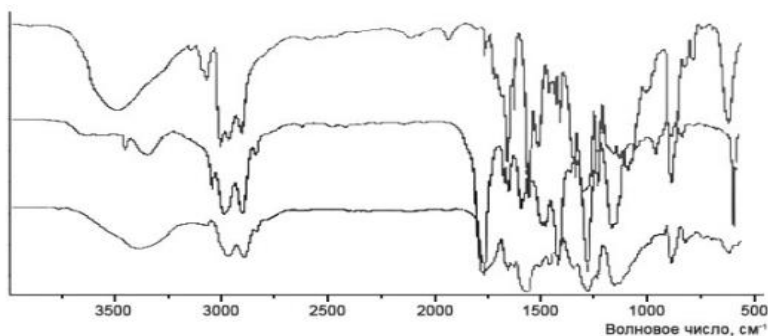
1-расм. ГУБ ИҚ-спектри.

Гидроксилуретан мономери синтези учун 1,2-пропиленкарбонат (ПК) ва 1,3-пропилендиамин (ПДА) реагентларидан фойдаланилган. ПК: ПДА нисбатини 1:0,5 дан 1:1,5 гача кўтариш реакция унумини оширади, бу эса жараён давомийлигига таъсир қилади. Бирок, дастлабки реагентлар моль нисбатининг реакция тезлигига таъсирини ўрганиш бу қийматлари фақат 1:1,2 (ПК:ПДА) нисбатгача сезиларли даражада ошганини кўрсатди, бу нисбатнинг янада оширилиши эса жараён тезлиги ва унумига деярли таъсир қилмайди. Дастлабки вақтда тезликнинг ошишига қарамай, юқори унумни сақлаб қолиш учун реакция давомийлиги камида 4-5 соат бўлиши керак. Шунингдек, илгари синтез қилинган ГУБ ва алкоксикремний асосида таркибида кремний бўлган диуретан синтези бўйича тадқиқотлар ўтказилди. Жараён тизим массасининг 0,1-0,5% миқдорида қалай олеат қўшилиши билан амалга оширилди. Кремний диуретан ҳосил бўлиши 3390 см^{-1} соҳасида жойлашган кенг гидроксил чўкқисининг йўқолишини ИҚ-спектрал таҳлил ёрдамида кузатиш мумкин.

Жараён ҳароратини унумга таъсирини ўрганиш жараёни $65-70^\circ\text{C}$ ҳароратда олиб бориш маъқул бўлишини кўрсатди. Бундай ҳароратларда 1 соатлик ўзаро таъсирдан кейин жараён унуми 95,4% дан кам бўлмаган кўрсаткични ташкил этади.

Алкоксикремний таркибидаги радикал структуранинг жараён унумига таъсирини ўрганиш радикал таркибида углерод атомларининг кўпайиши маҳсулот унумини камайтиришини кўрсатди. Шу билан бирга, узунроқ занжир (5 дан ортиқ С атомлари) кейинги жараёнга, яъни эпоксид қатронининг модификациясига салбий таъсир кўрсатади ва кремний-эпоксиуретан олигомерининг ($\text{C}_5=56$, $\text{C}_6=42\%$) унумини камайтиради.

ЭД-20 ни синтезланган модификаторлар билан ишлов бериш $60-70^\circ\text{C}$ ҳароратда амалга оширилди. Модификациялаш вақтини копламаларнинг физик-кимёвий хоссаларига,



2-расм. 1) ЭУС1; 2) ЭУС2; 3) ЭУС3 намуналарининг ИҚ-спектрлари.

адгезия ва кимёвий барқарорлигига таъсири ўрганилди. Модификацияловчи компонентларнинг миқдори билан фарқланадиган ЭС-ГУС ва ЭС-КУС нинг бир неча намуналари олинди (2-расм).

ЭУС намуналарида янги чўққиларнинг шаклланишини кўрсатади: 1630-1510 cm^{-1} соҳасида кучли чўққи бўлиб, улар $-\text{N}-\text{C}=\text{O}$ га тўғри келади. 3500-3300 cm^{-1} минтақасидаги кенг чўққи интенсивлигининг ошишини кўриш мумкин, бу водород боғларининг шаклланишидан далолат беради. Барча ЭУС намуналари интенсивлиги бир оз фарқ килувчи бир хил соҳаларда чўққиларни кўрсатади.

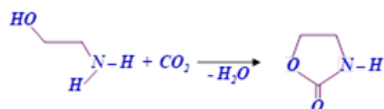
Таркибида кремний бўлган намуналарнинг ИҚ-спектрларида юқорида қайд этилган чўққилар билан бир қаторда $\text{Si}-\text{O}$ га хос бўлган 1100-1000 ва 600-500 cm^{-1} даги чўққиларни кўриш мумкин. Шу билан бирга, 908 cm^{-1} да чўққининг сезиларли пасайиши ва 3341 cm^{-1} соҳада чўққилар интенсивлигининг ортиши кузатилади, бу эса оксиран гуруҳини парчалаш ва гидроксил гуруҳини ҳосил қилиш билан боғлиқ бўлиши мумкин. Эҳтимол, 2800-2900 cm^{-1} соҳасидаги чўққи интенсивлигининг ошиши нафақат $\text{C}-\text{H}$ боғлари, балки янги $-\text{Si}-\text{OC}_2\text{H}_5$ боғларининг шаклланиши билан ҳам боғлиқ.

TO‘YINGAN ETANOLAMINLAR TARKIBIDA DISTRUKSIYAGA MAHSULOTLARINI HOSIL BO‘LISH SABABLARI

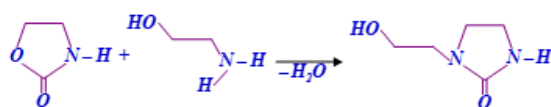
Tadqiqotchi G.T.Bozorova, dots.Igamkulova N.A., dots.To‘rayev T.B., dots. Mengliyev Sh.Sh. TKTI, GQIKT kafedra. t_tolibbek@mail.ru.

O‘zbekiston tabiiy gazni qazib olish va uni tozalash bo‘yicha dunyodagi rivojlangan davlatlar qatoridan joy olgan bo‘lib, gaz qazib olish va uni tozalash yiliga 60-65 mlrd. m^3 ni tashkil etadi. Bu olinadigan gazning 85-90% oltingugurtli gazlar sarasiga kiradi. Gazlarni kimyo sanoatida xom-ashyo sifatida ishlatish uchun turli xil zaxarli birikmalardan (H_2S , CO_2 , tiollar, COS , CS_2 i alkilsulfidlar) tozalash talab etiladi. Tabiiy gazlarni zaharli birikmalardan tozalashda metildietanolamin (MDEA) yoki dietanolaminlarning (DEA) 20-30% suvli eritmaları ishlatiladi. Bu eritmaları gazlarni tozalash jarayonida bir necha bor ishlatilishi va ko‘p marotaba yuqori haroratda regeneratsiya qilinishi natijasida absorbent tarkibida yondosh qo‘shimchalar yig‘ilib qoladi. Bu esa uning ekspluatatsion va fizik-kimyoviy xossalari (solishtirma og‘irligi, qovushqoqligi, sirt tarangligi va boshqalar) yomonlashadi, aminlar distruksiyaga uchrab polimerlanib gaz tozalashga yaroqsiz bo‘lib qoladi. Gaz tozalashda ishlatilgan aminlarni tahlil qilganimizda, quyidagilar aniqlandi:

Absorbent tarkibida yondosh qo‘shimchalarning hosil bo‘lishiga asosan DEAni gaz tozalash sistemasida turli yo‘llar bilan kirib qolgan kislorod, azot, oltingugurt birikmalari, karbonat angidrid va boshqa eritmada erigan birikmalar mavjudligi sabab bo‘ladi. Yondosh qo‘shimchalar – bu etanolaminlarni kislorod, azot, oltingugurt birikmalari, karbonat angidrid va boshqa moddalar bilan o‘zaro ta’sirlashuvidan hosil bo‘lgan DEAning destruksiyasi mahsulotlaridir (DDM). Ishlatilgan etanolaminlar tarkibidagi regeneratsiyalanmaydigan qo‘shimchalarning aksari geterosiklik birikmalar bo‘lib, ular DEAning CO_2 bilan o‘zaro ta’sirlanishi natijasida hosil bo‘lishi bilan asoslanadi:

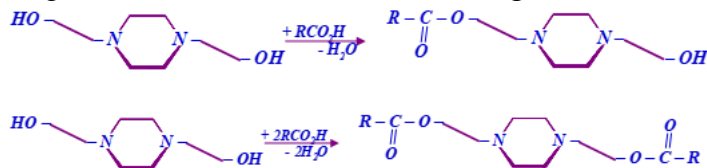


Bu ta’sirlashuv jarayonlari turli bosqichlarda borishi aniqlanib, quyidagi reaksiya sxemalari tavsiya etilgan. Adabiyotlar tahlilidan ishchi eritma tarkibida 2-oksazolidon karbamatlarning termik o‘zgarishlari natijasi hosil bo‘lishi ko‘rsatilgan:

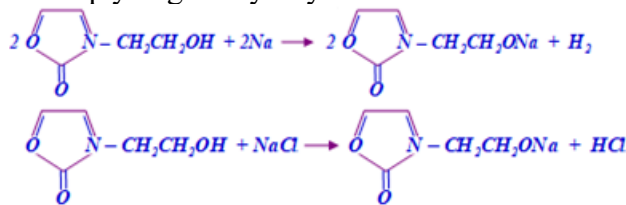


Jarayondagi ko‘plab boshqa geterosikllarning kimyoviy o‘zgarishiga sabab bo‘ladigan birikma, bu asosli xossalarga ega va reaksiya faol bo‘lgan 2-oksazolidonni etanolamin eritmasi tarkibida hosil bo‘lishidir. 2-okazolidon shu muhitda DEA bilan reaksiyaga kirishib, 1-(2-oksietil)-2-imidozolidonga aylanadi. So‘ngra u qulay muhit sodir bo‘lishi bilan gidrolizga uchrashi

natijasida N-(2-oksietil)-etilendiaminni hosil qiladi. Gaz tozalashda absorbsion-desorbsion jarayonda harorat va bosimning muntazam o'zgarib turishi etanolamin eritmasida yutilgan kimyoviy birikmalarga ta'sir ko'rsatib, jarayonda turli kimyoviy o'zgarish sodir bo'lishiga olib keladi. Buning natijasida murakkab efirlar, karbon kislotalar, karbon kislotalar angidridlari, TTB va xlorangidridlari hosil bo'lishi asoslab berilgan.



Bizga ma'lumki gaz tozalash jarayonida tozalanadigan gaz, absorbsion eritmani tayyorlashda ishlatiladigan suv bilan va boshqa vaziyatlarda etanolamin eritmasi tarkibida K^+ , Na^+ , Ca^+ , Mg^+ , Cl^- va boshqa birikmalar qo'shib qoladi. Eritma tarkibidagi natriy hamda natriy xloridi bilan quyidagi kimyoviy birikmalar hosil bo'ladi:



Eritmada yuqoridagi zararli moddalarning bo'lishi, etanolaminlarni organik hamda anorganik kislotalar bilan o'zaro ta'sirlashishi kabi omillar absorbent tarkibida TBT hosil bo'lishiga olib keladi[2].

DEA ishchi eritmasining asosiy xossalari va fizik-mexanik ko'rsatkichlari

Fizik-mexanik xossalari	DEA 30 % (toza) suvli eritmasi	DEA ishchi eritmasi
Tashqi ko'rinishi	Och shaffof suyuqlik	To'q jigarrang
pH	10,4	9,6
Qovushqoqlik (η) sPz	2,16	4,0
Zichlik, g/sm ³	1,092	1,406
Sirt tarangligi (δ) 10 ³ , n/m	71,65	66,86
Ko'pikning balanligi sm	1,3	2,4
Ko'pikning turg'unlik vaqti, (τ) sek.	10–12	22–25

Absorbsion jarayonda ishlatilgan 30% li DEA eritmasi bilan gaz tozalash jarayonida ishlatilmagan toza shu konsentratsiyali etanolamin eritmasini fizik-kimyoviy va mexanik ko'rsatkichlaridan quyidagi xulosani chiqarishimiz mumkin: DEA eritmasining qovushqoqligini ikki barobarga, uning zichligi 1,092 dan 1,406 g/sm³ ga oshganligi, absorbsion eritmaga gazning sizib kirishidagi qarshilikning ortishi bilan gazni tozalash samaradorligi pasayishi va tabiiy gaz komponentlarining absorbsion eritma tarkibida uzoq vaqt qolishi sababli jarayonda qo'shimcha kimyoviy reaksiyalar natijasida va DEAni destruksiya uchrasiga sabab bo'ladi.

Yuqoridagi tahlil natijalari, gaz tozalash jarayonida ishlatilgan etanolamin eritmalarining ishchi sharoitida sodir bo'ladigan kimyoviy reaksiyalar tufayli ko'plab qo'shimcha mahsulotlar (murakkab efirlar, karbon kislotalar, karbon kislota angidridlari va xlorangidridlari) hosil bo'lish jarayonlari aniqlandi. Jarayondagi kimyoviy o'zgarishlar tufayli gidroliz, gidratatsiya, geterosikllanish reaksiyalari amalga oshishi asoslandi va element tarkibining o'zgarish omillari isbotlandi.

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, eritma tarkibida destruksiya uchrab absorbentning ishchi xossasini kamaytirayotgan aminlar miqdori 9,92 %ni tashkil etadi. Bunday aminlar zaharli birikmalarni yutmaydi. Bu esa o'z navbatida DEA absorbsion hajmini kamaytiradi.

Shundan kelib chiqib gaz tozalash korxonasi ishlatilgan yaroqsiz DEAni tarkibini tahlil qilganimizda quyidagilar aniqlandi:

T.r.	Eritmadagi moddalar nomi	Miqdori	Izoh
	Umumiy DEA, %	30,0	
	Erkin DEA, %	21,07	
	Distruksiyaga uchragan DEA,%	9,92	Juda yuqori
	YuHChT anionlari, ppm	2406	Normadan 2,5 barobar ortiq
	Aminokislotalar, ppm	3966	Juda ko'p
	Bitsin, ppm	1589	Juda ko'p
	Glikoliyatlar, ppm	607	Normadan 1,3 barobar ortiq
	Asetatlar, ppm	443	Juda ko'p
	Temir tuzlari, ppm	132	Juda ko'p
	Oksilatlar, ppm	518	Normadan 2 barobar ortiq
	H ₂ S, mg/m ³	15-17	
	CO ₂ , %	2,1	

DEA eritmasi tarkibida aminokislota va bitsin miqdori ham normadan yuqori. Bitsin kuchli korroziyalovchi hisoblanib, uning eritmada ko'p bo'lishi texnologik qurilmalarning tez korroziyalanishiga va ishdan chiqishiga olib keladi. Yuqoridagilardan kelib chiqib, xulosalaydigan bo'lsak etanolamin eritmasini uzoq vaqt ishlashi, absorpsion hajmini yuqori bo'lishi va gazni yaxshi tozalashi uchun absorbent eritmasi yuqorida jadvalda keltirilgan birikmalardan tozalanishni talab etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Тураев Т.Б. Исследование деградация раствора диэтаноламина и его очистки от примесей. Материалы международной научно–практической конференции “Нефтегазопереработка–2017”, России. Уфа с. 65-67.
2. То'rayev Т.В., Хoшимов О'., Kalekeev К., Mengliyev Sh. Teoreticheskie osnovy degradatsii rastvora metildietanolamina Kimyo va oziq ovqat sanoatlari hamda neft-gaz qayta ishlashning innovatsion texnologiyalarini dolzarb muammolari. Respublika ilmiy-texnik anjumani maqolalari to'plami Toshkent-2014. 92-93 betlar.

STUDY OF ENVIRONMENTALLY ACCEPTABLE BIODEGRADABLE LUBRICANTS

*Kobilov Nodirbek Sobirovich, PhD, Institute of General and inorganic chemistry of the Academy of science of the Republic of Uzbekistan, nodirbekdoc2020@gmail.com.

*Khamidov Bosit Nabievich., DSc, professor.

Shukurov Abror Sharipovich, Deputy Dean, University of Economics and Pedagogy, Abdulkarimov Mirzohid., teacher., PhD., Tashkent state Technical University., Kodirov Sarvar Azamatovich, teacher, Karshi Agrotechnology professional college

Biodegradable Engine Oil market is valued at US\$ xx million in 2020 is expected to reach US\$ xx million by the end of 2026, growing at a CAGR of xx% during 2021-2026. This report focuses on Biodegradable Engine Oil volume and value at the global level, regional level and company level. From a global perspective, this report represents overall Biodegradable Engine Oil market size by analyzing historical data and future prospect. Regionally, this report focuses on several key regions: North America, Europe, China and Japan etc. The term "biodegradable lubricants" refers to all rapidly degradable lubricants that are not toxic to humans and the aquatic environment. They can be based on vegetable oils (eg rapeseed oil) or synthetic esters made from modified reconstituted oils.

The history of tribology in its wildest sense goes back thousands of years. Even in those days lubricants found their way directly into the environment, of course the quantities were much

smaller than today. However, the lubricants employed exhibit close similarity to the biodegradable lubricants used today. It is, therefore, not astonishing that the formulating chemists have turned their attention to these old ideas. The number of raw materials available has risen enormously since then, and today more opportunities are available to select suitable ones [1].

Biodegradable lubricants are also known as Environmentally Acceptable Lubricants or EALs. According to Machinery Lubrication “about 62% of lubrication professionals do not use any biodegradable lubricants at their plant”. Due to the raising concern to protect the environment; governments and groups urge the agriculture, marine and forestry industries to follow new regulations. For this purpose, these regulations are in place to protect the environment, aquatic life and wildlife from toxins. Since there are different regulations it is necessary to know the different types of biodegradable lubricants. The two main categories include:

- **Readily Biodegradable** Firstly, Readily Biodegradable lubricants utilize a vegetable or canola base oil. The base oil then blends with synthetic esters, enabling them to pass the “60 day aquatic test.” This means Readily Biodegradable lubricants will degrade within 60 days of contact. All in all, the biodegradability of these oils make them popular in areas where water is present
- **Inherently Biodegradable** On the other hand, Inherently Biodegradable lubricants are most common in sensitive areas requiring a “passing grade” on aquatic animal tests. This means Inherently Biodegradable lubricants use additive chemistry containing no heavy metals or zinc. They are actually blended with a synthetic or highly refined base oil like a polyol ester base

Applications for biodegradable lubricants

In light of the environmental impact, biodegradable lubricants are most common in sensitive areas. Until now, there has not always been a concern for pollution however the regulations are changing that. A trend we have seen is projects are requiring EALs or vegetable based lubricants instead of your standard mineral oils. To ensure you are following the regulations, always verify your environmental impact before deciding on the lubricant.

The use of biodegradable lubricants is preferred in all areas that may pose a risk to the environment. For example, in the cases:

- Presence of oil losses (chain saw oils, two-stroke engine oils, formwork lubricants and release agents, etc.);
- Accidental oil leaks (hydraulic oils, oils for engines, gearboxes, axles, etc.).

The use of biodegradable lubricants is especially recommended when environmental protection is a matter of constant concern, such as when using machinery in input, mountains, in agricultural and forest conditions or in deep quarries.

Biodegradable lubricants for clean water Operation in water is a challenge: it contains the most sources of oil contamination. One example is the equipment working in rivers and canals (dredging, embankment construction, etc.), as well as the ships themselves, both industrial (pusher tugs, trawlers, etc.) and pleasure craft (motor boats, jet skis, etc.). All equipment operating on or near water bodies (locks, hydroelectric power plants) is also a source of concern in this regard. The Company TOTAL offers a full range of biodegradable lubricants for these applications:

- River navigation and coastal navigation
- Coastal and inland shipping
- Sailing on small pleasure craft
- Locks and hydroelectric power plants

Biodegradable lubricants for a clean environment Earthmovers are often used in natural environments on construction sites, projects under construction, quarries, and urban road works. During such work, accidental oil leaks in engines, transmission or hydraulic oil may occur, which, in turn, may pollute the environment. Result of our researches on obtaining biodegradable lubricants based on oil and fat production wastes to help protect the natural environment offer a range of suitable for these applications:

- Construction machinery

- Machines for the construction and operation of drainage and treatment networks
- Mining and quarry
- Oil and gas Production

AI-80 BENZINIGA OKSIGENATLAR QO'SHIB, EKOLOGIK VA ANTIDETONASION XOSSALARINI YAXSHILASH

*M.S. Ismatov, ass. I.B. Bozorov, dots. N.A. Igamkulova,
dots. Sh.Sh. Mengliyev, prof. T.T. Safarov
TKTI, n.abduvaliyevna@gmail.com*

Dunyoda yildan yilga avtomobil transport vositalarining soni oshib borayotganligi sababli avtomobil benzinlariga bo'lgan talab ham ko'paymoqda. Motor yoqilg'ilariga bo'lgan talabning ortishi esa o'z-o'zidan atmosferaga chiqarilayotgan zaharli gazlarning ko'payishiga olib kelmoqda. Amerika, Evropadagi davlatlar va boshqa ko'plab rivojlangan mamlakatlar ekologiyani himoyalash maqsadida motor yoqilg'ilariga bo'lgan ekologik talablarni kuchaytirmoqda.

Jahonda ekologik toza, turli ekspluatasion sharoitlarda o'zining kimyoviy va dispersion barqarorligini saqlab qoluvchi, yuqori oktanli benzin ishlab chiqarishda amalga oshirilayotgan yo'nalishlarda tegishli echimlarni ilmiy asoslash, xususan mahalliy avtomobil benzinlarini kimyoviy tarkibini va kolloid-kimyoviy xossalarini, ularning ekologik va ekspluatasion xususiyatlariga ta'sirini aniqlash; engil benzin fraktsiyasi asosida benzin sifatini yaxshilovchi turli dispergirlovchi modifikatorlar olishni hamda ularni og'ir benzin fraktsiyasi bilan kompaundlab, yangi benzin kompozitsiyalarini olishning xossalarini aniqlash; mahalliy past oktanli benzin asosida zamonaviy ekologik talablariga javob beruvchi benzin olish jarayonini maqbul sharoitlarini ishlab chiqish muxim ahamiyat kasb etadi.

Avtoulavlarning atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirishga, birinchi navbatda, dvigatellarni takomillashtirish va chiqindi gazlar chiqindilarining me'yorlarini kuchaytirish orqali erishiladi.

Benzinning detonasiyaga chidamliligi ko'rsatkichlari ularning asosiy sifat ko'rsatkichlari hisoblanadi.

Aralash oktan sonlarini turli xil uglevodorodlarning haqiqiy oktan sonlari bilan taqqoslash shuni ko'rsatdiki, ular orasidagi eng katta oktansonlari to'yinmagan va aromatik uglevodorodlarda kuzatiladi.

Shu bilan birga, to'yinmagan uglevodorodlarning aralashtirilgan oktan soni haqiqiylikdan past va aromatik uglevodorodlarda esa, aksincha, yuqori ekanligi ma'lum bo'ldi [1].

Yaqinda benzinlarning ekologik va ekspluatatsion xususiyatlarini yaxshilash uchun metanol va etanol oksigenatlari qo'shildi.

Metanol va etanol past oktanli AI-80 avtomobil benzinining antidetanvasion xususiyatlarini aniqlash uchun qo'ndirmalar sifatida ishlatilgan [2].

Etanolni mahalliy AI-80 avtomobil benziniga qo'shimcha sifatida ishlatish imkoniyatini aniqlash va uning detonatsiyaga qarshi xususiyatlarini yaxshilash, shuningdek benzin resurslarini ko'paytirish maqsadida etanol 5% massa konsentratsiyasida ishlatilgan.

Benzinning spirt bilan aralashmasini tayyorlash uchun tegishli idishga 475 ml AI-80 benzin qo'shildi va 500 ml 5% li etil spirti aralashmasiga 25 ml qo'shildi va aralashtirilgan yoqilg'ining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari aniqlandi. Olingan yoqilg'ining barcha sifat ko'rsatkichlari ushbu dissertatsiyaning II bobida keltirilgan umumiy qabul qilingan GOSTlar va amaliy ko'rsatmalarga muvofiq aniqlandi.

Shuni ta'kidlash kerakki, benzina 1% etanol qo'shilishi deyarli hech qanday o'zgarish bermadi.

1-jadvalda dastlabki benzin va benzinning sifatlarini 10% etanol qo'shilishi bilan taqqoslash ko'rsatilgan.

Jadval 1

10% etanol massasini o'z ichiga olgan AI-80 benzining fizik-kimyoviy va detonatsiyaga qarshi xususiyatlari

Ko'rsatkichlar	Yoqilg'i ko'rsatkichlari	
	Boshlang'ich	Olingan
Detonation turg'unlik oktan soni motor hamda tadqiqot usulida	80	87
Fraksion tarkibi:		
distillashning boshlang'ich harorati, °C	42	45
10% benzin haroratda distillangan, °C	50	56
50% benzin haroratda distillangan °C	104	108
90% benzin haroratda distillangan °C	150	169
qaynashning oxiri, °C	180	185
yo'qotish	4,0	3,5
Kislotaliligi, mg KOH/100cm ³	3,0	yo'q
Oltinugurtning massa ulushi, % Mis plastinka sinovi	chidaydi	chidaydi
20°C dagi zichligi, g/sm ³	0,7500	0,7600
Faza turg'unligi: Xiralanish xarorat, °C	-5	-15
Nur sindirish ko'rsatkich, n ²⁰ _D	1,4500	1,4590
Suvning tarkibi	yo'q	yo'q
Mexanik aralashmalar tarkibi	yo'q	yo'q

Shunday qilib, etanol metanolga nisbatan benzina antideetonatsiya qo'shimchasi sifatida foydalanish afzalroqdir, chunki u kamroq toksik, yonish issiqligi yuqori va bug'lanish issiqligi past. Etanolni past konsentratsiyalarda benzin qo'shimchasi sifatida ishlatish dvigatelni qayta o'rnatishni talab qilmaydi va 85% gacha bo'lgan tarkib bilan dvigatelni yangilash talab qilinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Менглиев Ш.Ш., Хашимова М.А., Нарметова Г.Р. Перспективные кислородсодержащие добавки к автомобильным бензином. // тез. докл. Межд. конф. Нефтепереработка. май 2012. УФА. 2012. –С. 98–99.
2. Г.А. Хакимова, Н.А. Игамкулова, Ш.Ш. Менглиев Улучшение эколого-эксплуатационных свойств низкооктанового бензина // Композиционные материалы Узбекский научно-технический и производственный журнал, 2022, №3. с. 168-170.

REVOLUTIONIZING THE OIL AND GAS INDUSTRY THROUGH NANOTECHNOLOGY

Sabeeha Jabeen¹, Shashi Bala², Abdul Rahman Khan¹, Tahmeena Khan^{1}*

¹Integral University, Lucknow-226026, Uttar Pradesh, India

²University of Lucknow, Lucknow-226007, Uttar Pradesh, India

*Corresponding author mail: tahminakhan30@yahoo.com

Abstract: Nanotechnology has the potential to change the technological landscape of the oil and gas industry. Current research is exploring the use of nanotechnology in different aspects related to the oil and gas industry. This review summarizes the research advances in the field of drilling and processing and, the development/improvement of oil recovery using nanotechnology. Such information can help researchers understand current research and expand the applications of

existing nanomaterials and elucidating the special properties of nanomaterials will continue to increase the use of nanomaterials in the oil petroleum and natural gas sectors.

Introduction: Industrial processing in the oil sector needs stable materials. By building up such substances on a nano-scale, lighter equipment, which is more resistant and stronger can be developed. GP Nano Technology Group Ltd. in Hong Kong was one of the first to develop silicon carbide, a ceramic powder, in nano size which yielded exceptionally hard materials. The company is now investigating other composites based on the fact that nano-crystalline substances can contribute to harder, more wear-resistant, and more durable drilling equipment. The emergence of nanotechnology has promoted the development of nanomaterials, the oil and gas industry can use elements of nanotechnology to solve the problems encountered in oil development, especially the problems encountered in oil development [1]. Many studies have been conducted to study the applications of nanotechnology to develop oil recovery theory. The impact of nano chemistry (including the use of polymer-coated nanoparticles) on the production process and the enhanced oil recovery (EOR) process has been studied. Oil companies are dedicating additional resources to nanotechnology research and development, including in-house research and development and partnerships with universities. In 2008, Schlumberger, Total, Shell, BP, and other companies joined the Advanced Energy Consortium (AEC) to collaborate with research organizations to develop and use nanotechnology in the oil and petroleum sector. ExxonMobil, Chevron, and Halliburton are also involved in laboratory-level nanotechnology research and testing for petroleum applications [2]. In this review, we have focused on the latest nano-technological interventions related to oil and gas processes. Particular focus has been given to water flow, processing, production, nanomembranes for separation, water purification, and groundwater treatment.

Applications of nanotechnology in the oil and gas sector

1. Nano Sensors for Flow Monitoring: The nanosensors (1-100 nm range) have sought attention from petroleum scientists. Nanosensors help to illuminate detailed information about the characterization of formation, fluid flow, and fluid type of materials. Monitoring and controlling oil and gas reserves is crucial for optimization. Nanosensors are equipped with nanomaterials such as quantum dots and carbon nanotubes to provide instant information about water levels. These sensors detect changes in pressure, temperature and composition with extreme precision, allowing operators to make informed decisions and avoid costly errors. Metallic coatings made of nanoscale silica, zinc, and zinc-nickel have shown superior performance in corrosion protection in the oil and gas industry.

2. Refining and Processing: The refining and petrochemical industry is where nanotechnology was first used, providing solutions to many applications and challenges. Nanocatalysts have been used in the oil refining industry for a long time. Over the past two decades, nanotechnology has played a significant role in refining and replacing fossil fuels. The development of porous catalyst materials such as MCM-41 has revolutionized the recovery process. Nanofilters can remove nitrogen oxides, sulfur oxides, mineral acids and anhydrides from vapours, as well as toxic substances such as mercury from soil and water [3].

3. Nanoparticles for Enhanced Oil Recovery (EOR): One of the most promising applications of nanotechnology in the oil and gas industry is EOR. Nanoparticles often adapted to specific reservoir conditions, are injected into the reservoir to improve the operation of the confined oil. These nanoparticles can change the wettability of the reservoir rock, reduce the interface and improve fluidity, ultimately improving oil recovery. The result is a more efficient and sustainable method of hydrocarbon extraction.

4. Nanocoatings for corrosion protection: Corrosion is becoming a major challenge in the oil and gas industries. Nanocoatings consisting of self-healing polymers and corrosion-resistant nanoparticles have emerged as an effective solution. This process provides good protection against corrosion and extends the life of the equipment and pipes. They also reduce maintenance costs and environmental risks from leaks and spills.

5. Nano Diamond PDC Technology: Carbon nanomaterials have attracted great attention due to their properties, structure, and electrical and thermal combinations. During difficult drilling operations, harsh conditions are encountered, and the need for quality drills increases. Nanodiamond particles have been used for polycrystalline diamond applications such as polycrystalline diamond composite (PDC) cutting tools for drilling equipment.

6. Nanofiltration for Water Purification: Water purification is an important part of oil and gas operations. Nanotechnology offers advanced nanofiltration membranes that can remove contaminants such as oil, heavy metals, and organic compounds from produced water. This not only ensures compliance with environmental regulations but also enables the efficient reuse of water in drilling and production processes.

7. Nanomaterials for water drilling: Nanometer-sized pores prevent the formation of filter particles responsible for fluid losses. Nanoparticles can be added to drilling fluid to reduce shale permeability by physically plugging the nanopores and preventing water loss. Nanotechnology has also changed the structure of water drilling. Nanoparticles such as graphene and carbon nanotubes are incorporated into the mud to improve its properties. These nanomaterials provide improved lubricity, thermal stability and filtration control, making drilling operations more efficient while reducing environmental impact. Nanotechnology-enabled drilling fluid reduces downtime and increases wellbore stability. Nanoparticles can provide solutions in sensitive environments where mud is used to precipitate unstable shale. Nanomaterial-based drilling mud should eliminate all drill bits and balancer balls. Nano-based fluid may be the fluid of choice for shale drilling. [4].

Conclusion: This paper has provided a review of the latest research progress in Nanotechnology applications of interest and showed that Nanotechnology offers the real potential to change the way we look at the oil and gas industry. It presented the most recent laboratory work and showed the promising future of Nanotechnology applications in the forms of structural nanomaterials, smart nanofluids, advanced nanosensors, and nanomembranes.

References

1. Khalil, M., Jan, B. M., Tong, C. W., & Berawi, M. A. (2017). Advanced nanomaterials in oil and gas industry: Design, application, and challenges. *Applied energy*, 191, 287-310.
2. Ali, J. A., Kalhury, A. M., Sabir, A. N., Ahmed, R. N., Ali, N. H., & Abdullah, A. D. (2020). A state-of-the-art review of the application of nanotechnology in the oil and gas industry with a focus on drilling engineering. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 191, 107118.
3. Franco, C. A., Franco, C. A., Zabala, R. D., Bahamón, I., Forero, A., & Cortés, F. B. (2021). Field Applications of nanotechnology in the oil and gas industry: Recent advances and perspectives. *Energy & Fuels*, 35(23), 19266-19287.
4. Zhe, Z., & Yuxiu, A. (2018). Nanotechnology for the oil and gas industry—an overview of recent progress. *Nanotechnology Reviews*, 7(4), 341-353.

ИЗУЧЕНИЕ ГИДРИРУЮЩИХ И ИЗОМЕРИЗУЮЩИХ СВОЙСТВ НОВЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ ПРИ ГИДРОГЕНИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ

Атауллаев Ш.Н., магистр – Раджабова М.И., студент – Бафоев А.
Бухарский инженерно-технологический институт

Известно, что высокими гидрирующими свойствами обладают катализаторы, содержащие металлы VIII групп периодической системы Менделеева (Pt, Pd, Co, Ni и др.). Но их использование для гидропереработки нефтепродуктов с сера-, азот-, кислород- и металлорганическими примесями нецелесообразно, так как они быстро отравляются. При гидропереработке остаточных нефтепродуктов, глубина их конверсии, качество и количество образующихся при этом «светлых» дистиллятов зависит от каталитических свойств используемых катализаторов [1,2].

К важнейшим физико-химическим показателям топливно-смазочных фракций нефтепродуктов относятся: коэффициент преломления (n_d^{20}), плотность (ГОСТ 3900-47), фракционный состав (ГОСТ 2177-66), температура застывания и помутнения (ГОСТ 200287-74), температура вспышки (ГОСТ 6356-75), вязкость (ГОСТ 33-66) и другие; содержание: серы (ГОСТ 19121-73), механических примесей (ГОСТ 6370-59), парафиновых, ароматических углеводородов (ГОСТ 6994-74), групповой углеводородный состав (метод ГрозНИИ), коксуемость (ГОСТ 19932-74) и другие.

Как уже отмечалось ранее, при гидрогенизационной переработке деасфальтизата, на выход целевых нефтепродуктов и на их технико – экономические показатели существенное влияние оказывают гидрирующие и изомеризующие свойства используемых катализаторов. Обосновано это тем, что при осуществлении гидропроцессов превращение нежелательных компонентов исходного сырья в эффективные углеводороды в получаемых нефтепродуктах протекает через стадию гидрирования, а формирование группового углеводородного состава конечного продукта с желательными компонентами – через стадию изомеризации. Поэтому, чем выше активность катализатора на этих стадиях, тем эффективнее процесс в целом, т.е. больше выход и выше качество.

Нами на основе соединений никеля и молибдена разработаны состав и технология приготовления катализаторов, стабильных к дезактивирующим действиям серо- и азоторганики сырья и обладающих одновременно высокими гидрирующими, изомеризующими, дегидроциклизирующими, расщепляющими, гидрообессеривающими и другими свойствами. В условиях гидрогенизационных процессов высокомолекулярные н.-алканы, полициклические и ароматические углеводороды гидропревращению подвергаются по механизму, аналогичному механизму превращения простых низкокипящих индивидуальных углеводородов. Учитывая это, оценка каталитических свойств разработанных катализаторов нами осуществлена при гидрировании и гидроизомеризации бензола соответственно в циклогексан и метилциклопентан; изомеризации, дегидроциклизации н.-гексана в изо- и циклопарафиновые углеводороды, так как только таким образом можно получить надежную информацию о гидрирующих и изомеризующих свойствах разработанных и известных катализаторов.

Исследования осуществлены в автоклаве. Анализ состава гидрогенизата выполнен на хроматографе «Хром-5» (Чехословакия). При хроматографировании имел следующие параметры: Длина колонки (стекло) – 2400 мм; диаметр колонки – 34 мм; твердый носитель – хроматон N-AW-DMCS; жидкая фаза – полиметилпропилсиликон-15% от массы носителя; температура колонки – 60°C; температура термостата – 170°C; газ-носитель – азот; скорость газа носителя – 40 мл/мин, детектор – ДИП; скорость диаграммной ленты – 1,5 см/мин; объем вводимой пробы – 1 мкл; шкала – 1 : 5012.

Хроматограмма гидрогенизата бензола приведена на рис.1. Из рис.1 видно, что новые катализаторы проявляют полифункциональные свойства; в их присутствии под действием температуры и давления водорода исходное сырье подвергается сложным гидропревращениям: гидрированию, гидроизомеризации, дегидроциклизации, расщеплению и др. Так, в присутствии указанных катализаторов бензол гидрируется в циклогексан и гидроизомеризуется в метилциклопентан (Рис.1).

Как следовало ожидать, наиболее высокую активность и функциональность показал катализатор ДГТ-13. Объясняется это тем, что согласно результатам физико-химических исследований в нем взаимодействия активных фаз с носителем нет; они в отношении друг к другу инертны. Следовательно, активные фазы в готовом катализаторе находятся в виде NiMoO₄, носитель выполняет роль трегера, сохраняет высокие кислотные свойства и активно участвует при осуществлении реакций, протекающих при участии иона-карбония. Как показано в [3], никель-молибденовая система в виде NiMoO₄ обладает одновременно высокими гидрирующими, изомеризующими, расщепляющими и дегидроциклизирующими свойствами. Гидрирующая активность NiMoO₄ примерно в 50 раз

выше, чем промышленного Al-Ni-Mo катализатора. Полученные нами при гидрогенизации бензола результаты согласуются с литературными данными [3].

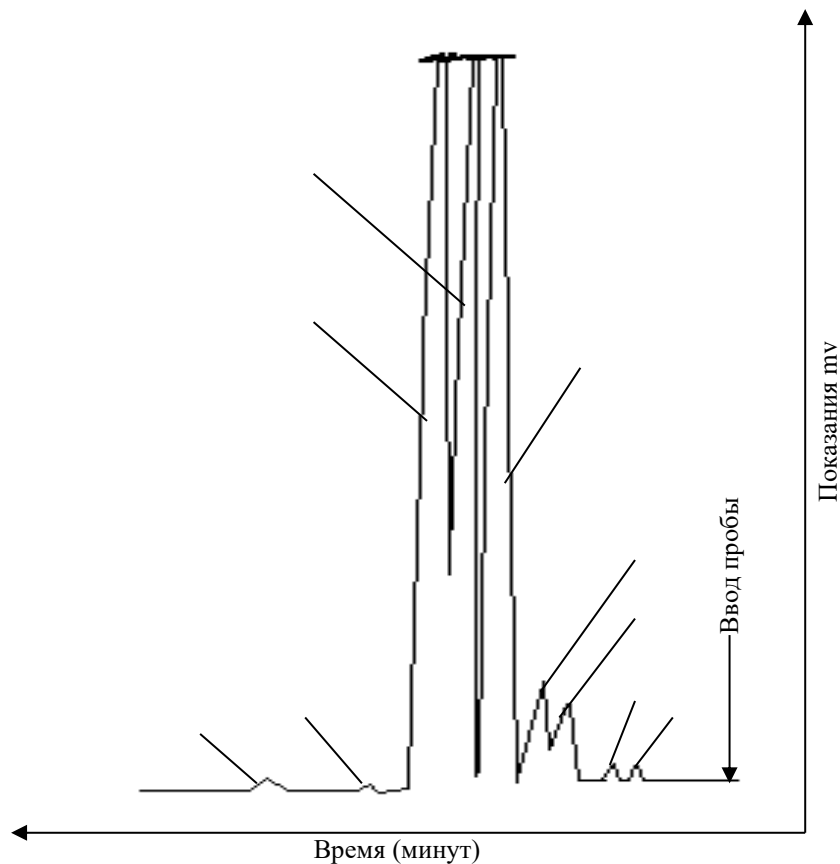


Рис.1. Хроматограмма гидрогенизата бензола 1 – 4 – продукты деструктивной гидрогенизации, 5 – метилциклопентан; 6 – циклогексан; 7 – бензол; 8,9 – неидентифицированные вещества.

В целом, результаты исследования показывают, что на данном катализаторе компоненты исходного сырья в условиях гидропроросса подвергаются превращению именно через стадии гидрирования и изомеризации и конечный продукт получается обогащенным изопарафино-нафтеновыми углеводородами.

Низкая гидрирующая и изомеризирующая активность промышленного Al-Ni-Mo катализатора объясняется тем, что компоненты известного катализатора, в основном, шпинельной структуры, т.е. в процессе приготовления катализатора происходит взаимодействие активных фаз с носителем и, тем самым, отравление активных фаз носителем, а носителя-активными фазами.

Принимая во внимание результаты физико-химических исследований и данные, полученные при исследовании каталитических свойств новых катализаторов при гидрогенизации индивидуальных углеводородов, мы вправе ожидать, что наибольшую активность при гидрогенизации деасфальтизата должен показать катализатор молибдат никеля на алюминате цинка - ДГТ-13.

Список литературы:

1. Каримов И.А. Узбекистан на пороге XXI века, угроза безопасности, условия и гарантии прогресса. - Ташкент: Узбекистан, 1997. – С. 213-244.
2. Салимов З.С., Кадыров И., Саидахмедов Ш.М. Полифункциональные катализаторы для процессов нефтепереработки. - Ташкент: Фан, 2000. 109с.
3. Воробьев В.Н., Свенцицкий Е.С., Разиков К.Х. // Журн. прикл. хим. 1981. Т.54, №2. С. 256-262.

РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА БЕСХЛОРНЫХ КАЛИЙНЫХ УДОБРЕНИЙ

Нормаматов Ф.Х. доцент.

*Каршинский инженерно-экономический институт, кафедра химической технологии,
доктор философии по техническим наукам, доцент*

В последние годы проблема обеспечения населения земного шара продуктами питания приобретает все большую остроту. Это связано с тем, что на фоне интенсивного роста народонаселения мировой фонд пахотных земель практически не увеличивается. Одной из проблем является развитие производства качественных с низкой стоимостью минеральных удобрений.

Решение продовольственной проблемы возможно только за счет интенсификации сельскохозяйственного производства путем повышения урожайности сельскохозяйственных культур, а одним из важнейших направлений, обеспечивающих достижение этой задачи, является применение минеральных удобрений [1-3].

Из всех известных способов особый интерес представляют конверсионные методы получения бесхлорных водорастворимых удобрений, так как все исходные вещества для осуществления этих процессов производятся на химических предприятиях республики.

В данной работе на основании анализа диаграммы растворимости K^+ , NH_4^+ , Cl^- , NO_3^- - H_2O выбран следующий интервал варьирования основных технологических параметров: $KCl:NH_4NO_3$ 1-1,0-1,2:1; продолжительность конверсии 1-40 мин, температура кристаллизации 5-20 °С, продолжительности кристаллизации -15-30 мин. Изучены влияние соотношения $KCl:NH_4NO_3$, температуры и продолжительности конверсии, а также кинетика кристаллизация при температуре 5, 10 и 20 °С.

Как показывают полученные данные в изученных интервалах после процесса конверсии независимо от условий конверсии при 90 °С в системе не образуется твердая фаза. Через заданную продолжительность процесса конверсии система охлаждалась до определенной температуры кристаллизации при перемешивании со скоростью мешалки 50-100 об/мин и со скоростью охлаждения 3-7 °С*/мин.

Полученный твердый продукт и жидкая фаза анализировались на содержание K^+ , Cl^- и азота в виде нитрата и аммония по известным методикам [4-5]. В результате снижения растворимости нитрата калия в системе образуются кристаллы последнего с Ж:Т-3,42:7,44:1. Степень осветления в течение 10 мин достигает более 36;65% в зависимости от условий опытов. Суспензия фильтровалась под вакуумом при остаточном давлении 0,6кг*с/см² со скоростью 814,97:2695,06кг/м²*ч.

Степень выхода K_2O в продукт в зависимости от условий опытов колеблется в интервале 29,49-54,53% в первом цикле процесса конверсии. На степень выхода K_2O продолжительность конверсии практически не влияет, поскольку увеличение ее от 1 до 40 мин увеличивает выход всего на 2,53%.

Влияния соотношения $KCl:NH_4NO_3$ на степень выхода K_2O сильно зависит от температуры кристаллизации. При температуре 5 °С наблюдается максимум степени выхода калия.

Например при одинаковых условиях других параметров в степень выхода равна 47,9; 49,85; и 42,07% соответственно. Однако повышение температуры кристаллизации более 10 °С и соотношения $KCl:NH_4NO_3$ приводит только к снижению выхода K_2O до 5,23 и 33%.

Необходимо отметить, что при соотношении $KCl:NH_4NO_3=1,2:1$ степень выхода снижается на более 6,5 % по сравнению с $KCl:NH_4NO_3=1,09:1$, что усиливается со снижением температуры кристаллизации. Например, при 5 °С эта разница достигает 7,78%. Максимум степени выхода K_2O наблюдается при соотношении $KCl:NH_4NO_3=1,09:1$, температуре 5 °С и колеблется в пределах 46,51-54,53%, а при 10 °С этот показатель снижается до 42,07-46,33.

Скорость фильтрации образцов достаточно высока составляет 1066,31-1561,21 кг/м²ч, поэтому влажность сырых кристаллов нитрата калия не превышает 9,90 и 14,30% при 5 и 10 °С температуры кристаллизации.

Соотношения Ж:Т в суспензии тоже являются одним из показателей степени выхода К₂О. При степени выхода калия более 50% Ж:Т равнялось 4:1, а при степени выхода менее 40 и 30% Ж:Т превышает более 5,5:1 и 7,0:1 соответственно.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлены следующие оптимальные технологические параметры процесса: соотношение КСl:NH₄NO₃=1:1-1,1:1, продолжительность конверсии 2-3 мин, температура процесса конверсии 95-100 °С а продолжительность и температура кристаллизации 5-10 °С и 30-40 мин соответственно.

Определено, что с изменением вышеуказанных параметров выход нитрата калия колеблется от 46,44 до 54,53%, а Ж:Т – в интервале 3,75-4,70, скорость фильтрации составляет 1066,24-2213,85 кг/м² час. Выявлено, что продолжительность конверсии практически не влияет на процесс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нормаматов Ф.Х., Кучаров Б.Х., Тоиров З.К., Эркаев А.У. Изучение процесса упарки маточных растворов при получении нитрата калия. Композицион материаллар журнал. 2022г. №1. 6-10с. . (02.00.00; №4).
2. Нормаматов Ф.Х., Эркаев А.У., Тоиров З.К., Шарипова Х.Т. Исследование процесса получения хлорида калия из сильвинита в присутствии аммиака // Узбекский химический журнал, 2009. - №2. - С.26-28.
3. Нормаматов Ф.Х., Иномжонов Ш.Э., Асамов Ж.Х., Тоиров З.К., Курбонова У., Эркаев А.У. Получение бесхлорного калийного удобрения из местного сырья. “Умидли кимёгарлар-2021” ёш олимлар, магистрантлар, ва бакалавриат талабаларини ХХХ-илмий-техникавий анжумани. Тошкент. 13-15 апрель 2021й ст 81-83.

AMMONIY XLORID OLI SHDA TO`YINGAN ERITMANI BUG`LATISH JARAYONI TADQIQOTI

Normamatov F.H.

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti Kimyoviy texnologiya kafedrasi dotsenti, texnika fanlari falsafa doktori

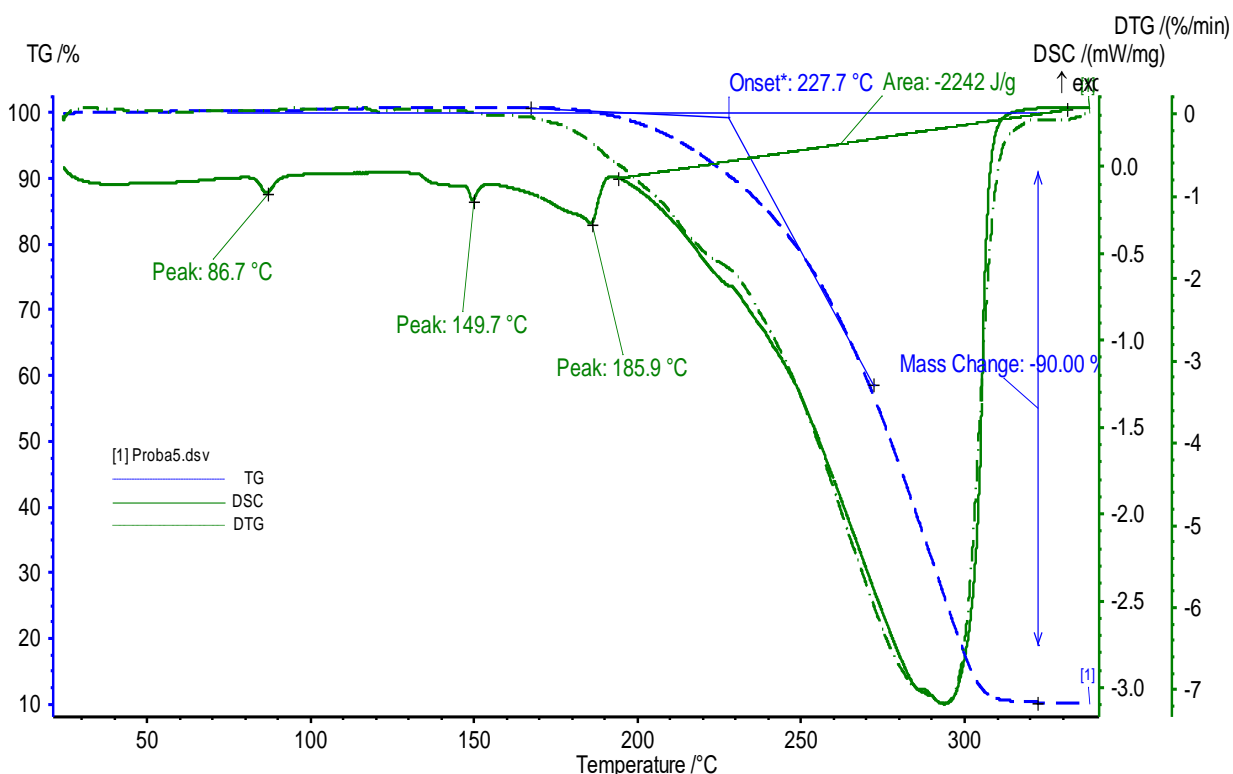
Xlorsiz suvda eriydigan murakkab o'g'itlarning ishlab chiqarilishi mineral o'g'itlar ishlab chiqarishning istiqbolli va tez rivojlanayotgan qismidir. Buni quyidagi ko'rsatkichlar tasdiqlaydi: dunyoda kaliy nitratini ishlab chiqarish yiliga 474 ming tonnani tashkil etdi. Jahon bozorining o'sishi xlorsiz suvda erigan o'g'itlar yiliga 4% miqdorida baholanadi [1]. Konversiyalash usuli bilan kaliy nitratini olish jarayonini yaxshilash uchun texnologik parametrlar va ketma-ketlik diapazonini tanlash uchun nazariy asos bo'lgan K⁺, NH₄⁺, //Cl⁻, NO₃-H₂O ko'p komponentli tizimlar tahlili o'tkazildi. Ushbu ishda K⁺, NH₄⁺, //Cl⁻, NO₃-H₂O, ning eruvchanlik diagrammasini tahlil qilish asosida, asosiy texnologik parametrlarning quyidagi o'zgaruvchan diapazoni tanlandi; KCl:NH₄NO₃ -1,09-1.2:1; konversiya davomiyligi 1-40 min, kristallanish harorati 5-20 °С, kristallanish davomiyligi 15-30 min.

KCl:NH₄NO₃ nisbati, harorat va konversiya davomiyligining 5, 10 va 20 °С haroratda kristallanish kinetikasiga ta'siri o'rganildi, olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, konversiya jarayonidan keyin o'rganilgan intervallarda, konversiya sharoitlaridan qat'iy nazar tizimda qattiq faza shakllanmaydi. Konversiya jarayonining oldindan belgilangan davomiyligidan so'ng, tizim sovutildi Mikserning 50-100 aylanish tezligida va sovutish bilan ma'lum kristallanish harorati - 2-14 °С/ min. suyuq faza nitrat ko'rinishidagi K⁺, Cl⁻ va azotning miqdori bo'yicha tahlil qilindi va ammiak mineral o'g'itlar sohasida taniqli usul bilan [2-3].

Jarayonning quyidagi optimal texnologik parametrlari o'rnatildi: KCl nisbati: NH₄NO₃ = 1:1 ÷ 1,09:1, konversiya davomiyligi 3-20 min, konversiya jarayonining harorati -95-100 °С, kristallanish harorati va davomiyligi 5-10 °С va 40 minutni belgilandi

Yuqoridagi parametrlardan kaliy nitratining hosildorligi 46,44 dan 4,53% gacha, S:Q - 3,75-4,70 oralig'ida, filtrlash tezligi 1066,24-2213,85 kg / m² soatni tashkil qiladi, bug'lanish jarayoni o'rganildi. Kirish texnologik parametrlariga qarab konversiya paytida hosil bo'ladigan ona suyuqligi va 30-40% bug'langanda ammoniy xloridning hosil bo'lishi ona suyuqligining umumiy massasidan 3,15–16,06% tashkil qilishi aniqlandi. Taqdim etilgan namunalarning termananalitik tadqiqotlari (Fig) Netzsch Sinxron STA 409 PG analizatorida o'tkazildi. (Germaniya) K tipidagi termojuft (Low RG Silver) va alyuminiy charmdan yasalgan.

Barcha o'lchovlar inert azotli atmosferada azot oqimi tezligi 50 ml / min (4-6) bilan amalga oshirildi, harorat o'lchov diapazoni 25–370 °C, isitish tezligi - 5 K / min. Bir o'lchov uchun namunaning miqdori 5-10 mg ni tashkil etdi. O'lchash tizimi KNO₃, In, Bi, Sn, Zn moddalarining standart to'plami bilan kalibrlangan, 20-170 °C harorat oralig'ida namunaning massasini o'zgartirmasdan uchta endotermik tepalik kuzatiladi.



Rasm. To'yingan ammoniy xlorid eritmasining bug'latilgan holdagi TG-DSC

Birinchi ikkita (86,7 va 149,7 °C) fazaviy o'tishni tavsiflaydi - birinchi cho'qqisi $T_{max} = 86.7^{\circ}\text{C}$ va $\Delta Q = -5.23\text{ J / g}$ va $T_{max} = 149.7^{\circ}\text{C}$ va $\Delta Q = -2.57\text{ J / g}$ (birinchi darajali fazali o'tish metastazdan o'tishdir. namunaning erishi natijasida kristal holati turg'un) va uchinchi tepalik $T_{max} = 185,9^{\circ}\text{C}$ va $\Delta Q = -27,24\text{ J / g}$ bo'lishi mumkin. (parchalanish) 227,7 °C dan keyin boshlanadi.

Shunday qilib, olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, qisqa konversiya vaqti bilan bug'lanish jarayonining eng qulay texnologik parametrlari asosida sof ammoniy xlorid olish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Дормешкин О.Б., Воробьев Н.И. Производство бесхлорных водорастворимых комплексных удобрений. – Минск.: БГТУ, 2006,–8-9 с.
2. Normamatov F.H., Erkayev A.U., Toirov Z.K., Kucharov V.X. Изучение процесса упарки маточных растворов при получении нитрата калия. Композицион материаллар журнаli. 2022г. №1. 6-10с. . (02.00.00; №4).

3. Normamatov F.H., Erkayev A.U., Toirov Z.K., Sharipova H.T. Исследование процесса получения хлорида калия из сильвинита в присутствии аммиака // Узбекский химический журнал, 2009. - №2. - С.26-28.

4. Normamatov F.H., Inomzhonov SH.E., Asamov ZH.H., Toirov Z.K., Kurbonova U., Erkayev A.U. Получение бесхлорного калийного удобрения из местного сырья. “Umidli kimyogarlari-2021” yesh olimlar, magistratura, va bakalavr darajasi talabalarini XXX-ilmiy-texnikaviy anzhumani. Toshkent. 2021 yil 13-15 aprel 81-83b.

СОЗДАНИЕ СОСТАВОВ СВЯЗУЮЩИХ ДЛЯ СОЗДАНИЯ УГОЛЬНЫХ ГРАНУЛ

¹Р.А.Пайгамов, ²М.М.Мехмонхонов, ¹И.Д.Эшметов

¹Институт общей и неорганической химии АН РУз,

²Наманганского инженерно-технологического института.

Ключевыми характеристиками связующего материала, которые обеспечивают формирование композиций угля и связующего в гранулы и их прочность при последующей термической модификации, являются вязкость и содержание коксового остатка [1]. Оптимальные значения вязкости связующего обеспечивают необходимую пластичность композиции уголь+связующий. Если пластичность недостаточна, возможно неравномерное распределение угольного порошка в связующем и нарушение процесса гранулирования через фильтры. Содержание коксового остатка в связующем материале нормируется на уровне около 15 массовых процентов. Низкое содержание коксового остатка (менее 10%) может привести к недостаточному формированию углеродных мостиков в процессе термообработки, что не обеспечит необходимую прочность гранул в конечном угле. С другой стороны, высокое содержание коксового остатка (более 15-17%) может привести к закоксовыванию пор сорбента и, как следствие, снижению его адсорбционной активности.

Изменение вязкостных показателей смесей в процессе приготовления гранул может быть обусловлено термостатированием. Поэтому важно исследовать влияние температуры на этот процесс. Для связующих материалов, таких как асфальтен и битум, характеризующихся высокой вязкостью, достижение однородной системы композиции угля и связующего для формирования гранул представляет определенные трудности. Поэтому для этих связующих материалов необходимо применение растворителей, чтобы снизить их вязкость. В результате использования таких связующих материалов были получены двухкомпонентные смеси, в которых применялись вспомогательные вещества, такие как тяжелый газойль ((ТГ) КО=5,41%) и дизельное топливо ((ДТ) КО=2,15%) (табл. 4.1). Смешивание образцов производилось при температуре 80°C для получения однородной смеси на лабораторном смесителе UTAS-0195 [2].

Таблица 1.

Изменение вязкости и значений коксового остатка в зависимости от состава смеси связующих

Состав, №	Содержание компонентов, %					Динамическая вязкость, Па*с		КО, %
	КС	АФ*	БТ**	ТГ	ДТ	40°C	80°C	
1	80	-	-	20	-	43,32	6,86	18,3
2	80	-	-	-	20	34,21	5,51	17,6
3	-	70	-	30	-	18,24	2,43	14,6
4	-	70	-	-	30	15,51	1,96	13,7
5	-	-	70	30	-	31,31	3,12	10,7
6	-	-	70	-	30	28,75	2,18	9,8

*-асфальтен;

**-битум.

В таблице приводятся наиболее перспективные составы связующих, в которых возможно получение оптимальных значений вязкости и КО.

Состав №1 имеет содержание асфальтена (АФ) в 20% и компонента КС и в 80%. Динамическая вязкость при 40°C составляет 49,32 Па*с, а содержание коксового остатка (КО) равно 18,3%, в то время как состав №2 различается в результате содержания 20% ДТ вместо АФ. Динамическая вязкость данной смеси при 40°C составляет 43,21 Па*с, а содержание коксового остатка составляет 17,6%.

Состав №3 содержит 70% АФ и 30% тяжелого газойля (ТГ). Динамическая вязкость данной композиции при 40°C равна 18,24 Па*с, а содержание коксового остатка составляет 14,6%, а состав №4, который различается вспомогательным веществом ДТ, характеризуется значениями динамической вязкости при 40°C равной 15,51 Па*с, а содержанием коксового остатка 13,7%.

Составы №5 и 6 состоит из 70% битума (БТ) и пот 30% ТГ и ДТ, соответственно. Более вязким является состав №5, а её коксовый остаток составляет 10,7% против 9,8 для композиции №6.

Составы №1 и №2 являются наиболее вязкими системами с динамической вязкостью при 40°C, составляющей 49,32 Пас и 43,21 Па*с соответственно. Это указывает на их более высокую пластичность и формуемость для процесса приготовления гранул угольно-смоляных композиций.

Содержание коксового остатка в составах №1 и №2 составляет 18,3 и 17,6% соответственно. Однако, следует отметить, что эти значения превышают рекомендуемый диапазон от 9% до 15%. Более высокое содержание коксового остатка может повлечь засорение пор угольного адсорбента, что потенциально может снизить его адсорбционную активность. Таким образом, важно учитывать этот фактор при выборе составов для дальнейшего исследования.

Составы №3 и №4, содержащие тяжелый газойль (ТГ) и дизельное топливо (ДТ) в качестве вспомогательных веществ, обладают более низкой динамической вязкостью и содержанием коксового остатка. Это может указывать на потенциал использования этих составов для снижения вязкости и предотвращения засорения пор угольного адсорбента.

Составы №5 и №6, состоящие из битума (БТ) и ТГ или ДТ, также обладают более низкой вязкостью и содержанием коксового остатка. Они могут представлять интерес для дальнейшего исследования в целях оптимизации процесса приготовления гранул и получения угольных адсорбентов с желаемыми характеристиками.

В целом, для выбора наиболее перспективных составов для дальнейшего исследования их адсорбционных и прочностных характеристик необходимо учесть как вязкость, так и содержание коксового остатка, чтобы достичь оптимальных результатов при процессе приготовления гранул угольных адсорбентов. Поэтому для дальнейших исследований были выбраны составы № 3, 4 и 5, характеризующиеся наиболее подходящими значениями коксового остатка и динамической вязкости.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 22989-78. Связующее для производства активных углей. Технические условия.
2. M. Mexmonxonov, R. Paygamon, N. Bahronov, A. Abdikamalova, I. Eshmetov. Binding materials for creating coal granules and their colloid-chemical characteristics. Scientific and Technical Journal Namangan Institute of Engineering and Technology. Volume 8, Issue 2, 2023. pp. 146-152

РАЗРАБОТКА НОВЫХ ИНГИБИТОРОВ И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ СВОЙСТВ*Икрамов Абдувахаб - доктор технических наук, профессор ТХТИ**E-mail: ikramov2003@list.ru**Холикова Севара Джасуровна - кандидат технических наук, доцент ТХТИ,**E-mail: sevarajasurovna123@mail.ru**Хакимова Гузал Рахматовна - старший преподаватель ТХТИ.*

Программы целевых проектов по модернизации и техническому обновлению базовых отраслей нашей экономики, дают возможность внедрению современных инновационных технологий, призванных дать мощный толчок по выходу Узбекистана на новые рубежи, обеспечивающие конкурентоспособность нашей страны на мировом рынке.

Ускоренное развитие нефтегазовой промышленности оказывает влияние на научно-технический прогресс в области техники и технологии буровых работ, добычи, транспорта и переработки нефти и газа.

Рост числа вовлекаемых в разработку новых газовых, газоконденсатных и нефтяных месторождений, ввод газопроводов и компрессорных станций требует применения экономически эффективных методов и технических средств по предотвращению явлений коррозионного воздействия на скважинное, промысловое, транспортное оборудование и трубопроводы.

В Узбекистане ежегодно добывают около 60 млрд. Кубометров природного газа, около 8 млн. тонн нефти и газоконденсата. Природный газ, газоконденсат и нефть содержат весьма агрессивные в коррозионном отношении компоненты, такие как сероводород (1-5% об.) и двуокись углерода (0,5-6,0 %).

Борьба с коррозией газопромыслового и транспортного оборудования ведётся различными методами: путём нанесения антикоррозионной изоляции, средствами электрохимзащиты, применением специальных марок сталей, ингибиторов и др.

Среди известных методов борьбы с коррозией наиболее широко применяется ингибирование, один из самых простых и экономически выгодных методов.

Процессы добычи нефти часто сопровождаются отложением твёрдых осадков неорганических веществ, накапливающихся на стенках скважин и подъёмных труб, в насосном оборудовании и наземных коммуникациях системы сбора и подготовки нефти. Накопление солей осложняет добычу нефти, приводит к порче дорогостоящего оборудования, трудоёмким ремонтным работам, а в итоге к значительному недобору и потере нефти.

Потребность Республики к ингибиторам коррозии и солеотложения составляет более 5 тыс. тонн в год. Из-за отсутствия производства ингибиторов коррозии и солеотложения последние привозятся из других стран за валюту.

В Узбекистане хорошо развита химическая промышленность. Аммиак, формальдегид, ацетальдегид, мочеви́на, тиомочеви́на, они могут служить потенциальным сырьём для производства ингибиторов коррозии и солеотложения, являются многотоннажными продуктами химической промышленности Республики.

В связи с этим, весьма актуальной является разработка удобных одностадийных методов синтеза ингибиторов коррозии и солеотложения на базе местного сырья.

В Республике в АО «Навоiazот» выпускается метанол – 35 тыс. т/год; формальдегид – 7 тыс.т/год; ацетальдегид – 200 тыс. т/год; уксусная кислота – 20 тыс. т/год, аммиак более 500 тыс. т/год.

При производстве ацетальдегида в качестве побочного продукта образуется так называемая кротоновая фракция. В количестве 800-3500 т/год. Которая не перерабатывается а сжигается. Кротоновая фракция имеет след. состав % масс (среднее)

Кротоновый альдегид - 57,4-66,95

Паральдегид -13,45-29,47

Ацетон - 0,63-10,56

концентрации ингибитора на скорость коррозии стали марки С-3 в 15%-ной соляной кислоте ($t = 60^{\circ}\text{C}$; $\tau = 42$).

Список использованной литературы

1. Кезек В. М., Кукурс О. К., Пурин Б. А. Защита металлов от коррозии. - Рига.; Аветс, 2001, - 174 с.
2. Технология лаков и красок. //О. В. Орлова, Т. Н. Фомичева, А. З. Окупчиков, Т. Р. Курский. – М.; Химия, 2000, -392 с.
3. Курбанов Ф.К., Абдуллаев Т. и др. Использование кротонового альдегида для защиты стали от сероводородной коррозии.// Экспресс-информация. Сер.Коррозия и защита окружающей среды, 2005, вып.9, с.7-11.
4. Сталл Д., Вестрам Э., Зинке Г. Химическая термодинамика органических соединений, М.: Мир, 2001, 807 с.

BASIC METHODS OF REGENERATION DISPLACEMENT DESORPTION

Shakhnoza Tilloeva

*of the departments " Oil and gas affair",
of the Bukhara engineering and technology institute
student – Rasulov A.D.*

E-mail: tilloyeva93@mail.ru

The desorption process consists in the separation of adsorbate molecules due to the weakening of adsorption forces, diffusion inside the adsorbent pores to the outer surface, diffusion from the adsorbent surface into the desorbing gas flow, and entrainment from the adsorbent layer. Depending on the conditions of the desorption process, any of the indicated elementary acts can limit the overall rate of the process. With the continuous movement of the zeolite in the apparatus and under certain process parameters (velocity of the zeolite, the velocity of the steam-gas flow, the concentration of water vapor in the flow), adsorption of water vapor occurs in the frontal layer of the zeolite and desorption of the target components adsorbed in the middle and trailing parts of the layer. [1].

To create the required concentration of water vapor in the steam-air flow, the purified air was saturated in the humidification unit. The initial concentration of CO₂ was created by diluting concentrated CO₂ coming from the cylinder; the concentration of benzene and alkanes vapors of a normal structure in a stream of dry air was created by evaporating these substances in a temperature-controlled "goose". A continuously moving zeolite layer was regenerated in a column apparatus with an average residence time of the adsorbent in the apparatus equal to 4 hours or more (depending on the speed of movement of the zeolite in the apparatus), at a bed temperature of 400 °C in a stream of air heated to 350-400 °C with a dew point (-60) h-(-70) ° C, supplied by a countercurrent at a speed of 0.025 m / s. [1,2].

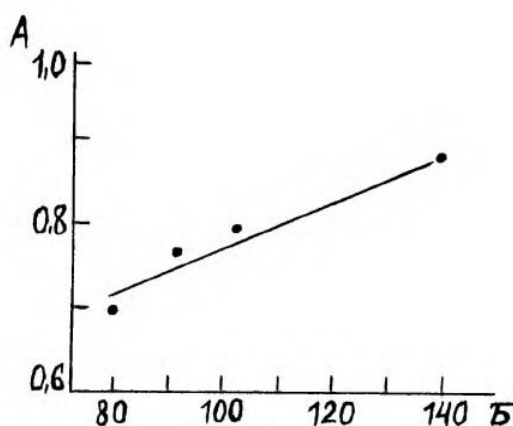
The speed of movement of the zeolite in the apparatus, cm / h	Initial concentration of water vapor in the gas stream, mg/l	Initial CO ₂ concentration in the gas stream, %(объемн.)	The degree of filling of the adsorption space with water vapor, %(масс.)	Degree of displacement, % (wt.)
9,5	7,5	5,0	96,0	99,98
9,8	7,5	5,0	92,0	99,70
10,2	7,5	5,5	88,0	99,55
13,6	8,0	5,4	71,0	99,35
15,9	8,0	4,6	61,0	98,55

Table 1. Displacement desorption of CO₂ from NaA zeolite by water vapor (steam-air flow velocity $w = 0.5$ m/s)

Desorbed benzene, normal alkanes, and water were condensed in three condensers connected in series: the temperature was maintained at minus 23°C in the first one, and minus 75°C in the second and third. The amounts of desorbed components were determined from the volume of the condensate; the amount of desorbed CO₂ was found by graphical integration of the area bounded by the curve of change in CO₂ concentration in the gas flow during desorption. [1].

The change in the degree of CO₂ displacement depending on the filling of the adsorption space of the NaA zeolite with water vapor is given in Table 1, from which it follows that when the adsorption space is filled with water vapor by 61%, the degree of CO₂ desorption at a gas flow temperature of 20 °C reaches 98, 5%, and at 96% filling of the adsorption space - 99.98%. [2].

The results of studying the low-temperature desorption of normal alkanes (hexane, heptane, octane and decane) from NaX zeolite by water vapor at a carrier gas velocity of 0.344 m/s are given in.



Change in the degree of filling of the adsorption space of the NaX zeolite with water vapor depending on the molecular weight of normal alkanes during their complete desorption:

A - is the degree of filling the adsorption space of the zeolite with water vapor.

B - is the molecular weight of normal alkanes

References:

1. ТИЛЛАЕВА Ш.Ф., ШАРИПОВ К.К. Совершенствование метода восстановления поглощаемой способности цеолитов для адсорбционной осушки природных газов. МОНОГРАФИЯ. 2022.
2. Сайпуллаев, Ф. С. Регенерация отработанного синтетического цеолита CaA и его характеристика / Ф. С. Сайпуллаев, Р. Р. Хайитов. Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 8 (88). — С. 298-301.

ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ СИНТЕЗИРОВАННЫХ N-МОРФОЛИН-3-ХЛОРИЗОПРОПИЛ-АКРИЛАТА И СОПОЛИМЕРОВ СТИРОЛА НА ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО

Саидов Ж.Э., Кузиев Х.Ж.

Ташкентский государственный технический университет

Мировая топливная хартия, технические требования к летним, зимним, арктическим дизельным топливам и объемы их производства в мире и в нашей стране, снижение конечной температуры кипения дизельной фракции для улучшения низкотемпературных свойств дизельных топлив, смешение дизельного топлива с димеркаптанизированными керосиновая фракция, улучшающая низкотемпературные свойства присадок дизельного топлива, проанализированы сведения о современных методах извлечения n-парафинов

экстрактивной кристаллизацией углеводородов, каталитической депарафинизацией и каталитической изомеризацией.

Изменение поверхности синтезированных сополимеров N-морфолин-3-хлоризопрпилакрилата со стиролом можно объяснить адсорбцией или сокристаллизацией образовавшихся кристаллов в n-парафиновые углеводороды в дизельном топливе при понижении температуры. В исследовании с помощью оптического микроскопа были изучены изменения и морфология n-парафиновых углеводородов в дизельном топливе с добавками и без них при различных температурах.

В приведенной ниже таблице мы определили влияние мономеров в различных соотношениях в сополимере на низкотемпературные свойства дизельного топлива (табл).

Таблица-1

Количество присадка, %	Температура помутнения, °С			Температура затвердевания, °С			Предельная температура фильтрации, °С		
	МХИПХ:Ст								
	30:70	50:50	70:30	30:70	50:50	70:30	30:70	50:50	70:30
0,05	-6	-6	-7	-15	-18	-19	-7	-9	-11
0,1	-7	-7	-8	-16	-19	-20	-8	-11	-13
0,2	-8	-10	-11	-18	-21	-22	-11	-13	-15
0,3	-9	-11	-12	-19	-23	-25	-12	-13	-16
0,4	-8	-8	-10	-17	-20	-21	-10	-12	-14

Из таблицы видно, что количество присадки 0,05-0,4% улучшает мутность, предел фильтрации и температуру застывания дизельного топлива.

С целью изучения влияния функциональных групп и алкильных радикалов в сополимере на низкотемпературные свойства дизельного топлива с помощью поляризационного микроскопа наблюдали влияние синтезированных сополимерных добавок на n-парафины в топливе (Рис.).

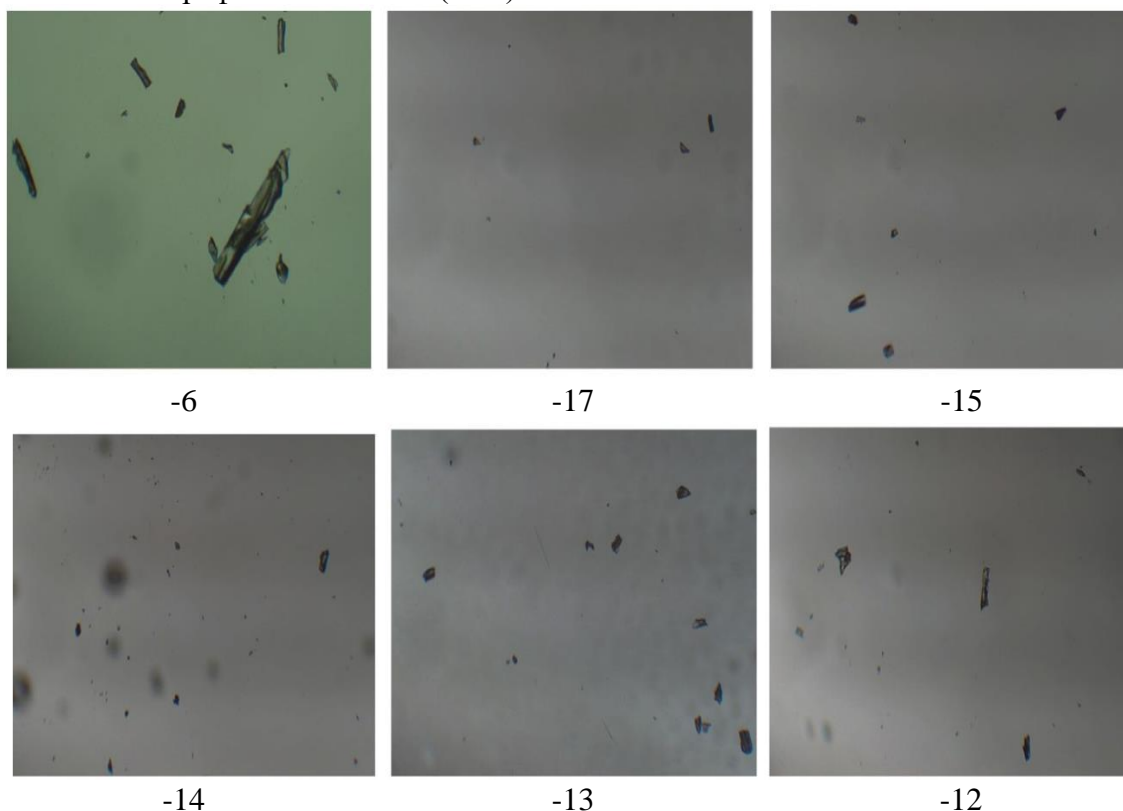


Рисунок-1. Влияния функциональных групп и алкильных радикалов в сополимере на низкотемпературные свойства дизельного топлива

Таким образом, эффективность работы депрессора в дизельном топливе зависит от состава и структуры присадки. При понижении температуры *n*-парафиновые углеводороды кристаллизуются, мутнеют и выпадают в осадок, образуя пластичный игольчатый каркас. При добавлении сополимеров в качестве депрессорных добавок размер и форма кристаллов парафина изменяются, а молекулы *n*-парафина не слипаются. Так, при отсутствии депрессорных присадок в гидроочищенном дизельном топливе происходит кристаллизация *n*-парафиновых углеводородов с образованием пластинчатых кристаллов-агломератов. Добавление депрессорной пробки в дизельное топливо в холодных условиях приводит к диспергированию *n*-парафиновых углеводородов.

Литература

1. Саидов Ж.Э., Уринов У.К. Сополимеризация *N*-морфолин-3-хлоризопронилакрилата и стирола. «Universum: химия и биология» Научный журнал Universum: химия и биология Москва. № 5(95), 2022., С.26-29. [02.00.00; №2].
2. J.E. Saidov, U.K. Urinov Synthesis of azeotropic copolymers of morpholine 3-chloroisopropylacrylate // Technical science and innovation 2022. Pp. 39-43. [02.00.00; №151].
3. Саидов Ж.Э., Уринов У.К., Камолов Х. Результаты испытания депрессорной активности сополимерных присадок синтезированных на основе *N*-морфолин-3-хлоризопронилакрилата с стиролом. // Узбекистон миллий университети журнали. 2022., N23., 252-2546. [02.00.00; №121].
4. Саидов Ж. Э. *N*-морфолин-3-хлоризопронилакрилат билан стирол ва метилакрилат асосидаги сополимер присадкаларнинг дизел ёкилгисига таъсири // Композицион материаллар журнали 2022. №4., 142-145 б. [02.00.00; №4].

ИШЛАТИЛГАН МЕТИЛДИЭТАНОЛАМИННИ ҚАЙТА ТИКЛАШ ҲАМДА УНИНГ ФИЗИК-КИМЁВИЙ ТАҲЛИЛИ

Х.О. Турдалиев, А.А. Шодиев, доц. Н.А. Игамкулова, доц. Ш.Ш. Менглиев
ТКТИ sh.shoimovich@gmail.com +998901677444

Бугунги кунда дунёда қазиб олинаётган ёқилғи ва кимё саноатининг 25% дан ортиқ хом ашёсини экологик тоза бўлган табиий газ ташкил қилади. Ўзбекистонда йилига 55 млрд.м³ га яқин табиий газ қазиб чиқарилади. Ушбу ҳажмдаги табиий газнинг 90% гача бўлган асосий улуши таркибида $H_2S - 0,1-6,0\%$ ва $CO_2 - 1,2-4,0\%$ гача миқдорларда мавжуд бўлганлиги сабабли уларни тозалаш қатъиян талаб этилади.

Табиий газни заҳарли бирикмалардан тозалаш, уларнинг газ таркибидаги миқдорига (концентрациясига) қараб жаҳон амалиётида 2 хил усулда олиб борилади:

Биринчиси адсорбцион усул бўлиб, бунда газ таркибидаги олтингугурт бирикмасининг миқдори 1%гача бўлганда қўлланилади.

Иккинчиси абсорбцион усул. Бундай жараёнда газ таркибидаги олтингугурт бирикмасининг миқдори 1-6% ва ундан ортиқ бўлган ҳолларда фойдаланилади.

Юқоридаги усуллардан энг самарадорлиги бу абсорбцион усул бўлиб, абсорбент сифатида этаноламиннинг (моноэтанолламин (МЭА), диэтанолламин (ДЭА) метилдиэтанолламин (МДЭА)) турли хил концентрациядаги эритмалари қўлланилади.

Метилдиэтанолламинни юқори ҳароратда ишчи хоссасини қайта тикланиши таъсирида ҳосил бўлган юқори ҳароратга чидамли тузлар (ЮХЧТ), органик кислоталар, смоласимон бирикмалар эритма таркибида узоқ вақт сақланиб қолиши ва доимий циркуляцияда бўлиши натижасида қурилмаларни ҳамда филтрларни ярқосиз ҳолга олиб келади, эритмани ўзи эса тўйиниб газ тозаласдан қолади. Натижада тўйинган алканолламин эритмаси газ тозалаш системасидан корхоналарининг канализацияси орқали чиқариб юборилади [1,2]. Газ тозалаш корхоналаридан йилига 8-9 минг тоннагача бундай эритмалар атроф муҳитда тўкиб юборилади.

Табиий газларни заҳарли бирикмалардан тозалашда МДЭАнинг 30% сувли эритмалари ишлатилади. Метилдиэтанолламин эритмаси газларни тозалаш жараёнида бир

неча бор ишлатилиши ва кўп мартаба юқори ҳароратда қайта тиклаш натижасида унинг эксплуатацион ва физик-кимёвий хоссалари ёмонлашади, амин эритмаси турли хил тузлар, бирикмалар билан тўйиниб, деструкцияга учраб, полимерланишгача боради, натижада газ тозалашга яроқсиз бўлиб қолади.

Газ тозалаш жараёнида ишлатилган метилдиэтанолмин эритмасини тозалашда биз вакуум-экстракцияли усулдан фойдаланилди. Газни қайта ишлаш саноат корхоналаридаги яроқсиз алканолмин эритмасини вакуум-экстракция усулида тозалангандан кейин тўлиқ текшириш ўтказилди.

Жадвал

МДЭАнинг 30% сувли эритмасининг физик-кимёвий хоссаларини қиёслаш

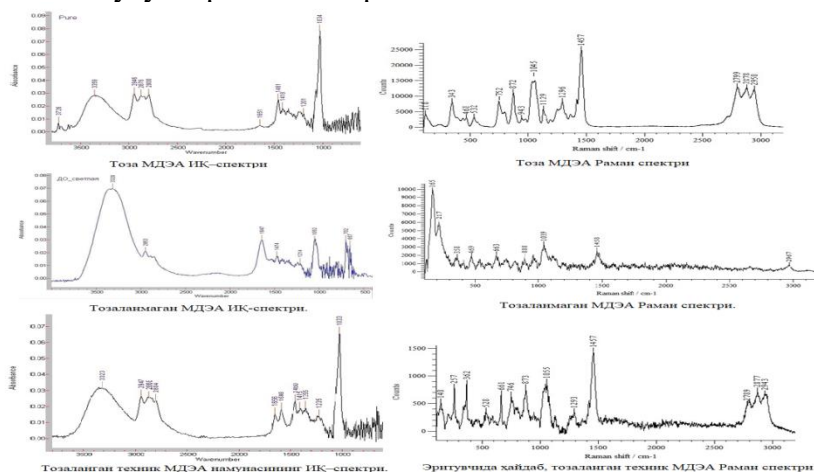
№	Эритманинг таркиби	МДЭА 30% эритмасининг таркиби	Техник МДЭА
1	Эркин алканолмин, %	23,15	23,15
2	Боғланган алканолмин, %	6,85	0,20
3	Иссиқликка бардошли тузлар, ppm	2218	300
4	механик аралашмалар мг/л	758-1038	0,3-0,8
5	H ₂ S мг/м ³	15-18	15-18
6	CO ₂ , %	2,32	2,32
7	pH	9,1	10,3
8	Қовушқоқлиги (η), сПз	3,6	2,78
9	Зичлиги (d ₄ ²⁰)г/см ³	1,29	1,018
10	Кўпикнинг баланлиги, см	1,9	1,1
11	Кўпикнинг турғунлик вақти, (τ), сек.	19-22	камида 15-17

Берилган маълумотлардан келиб чиқадики, қайта ишланган алканолминнинг ишчи концентрацияси (30%), зичлиги эса концентрацияга (1,070–1,114 г см³) тўғри келади.

Қайта тикланган алканолминнинг таркибидаги иссиқликка бардошли тузлар 1% массадан ошмайди. Адабиёт маълумотларга кўра, ЮХБТ нинг бундай миқдори алканолминнинг кўпикланишига таъсир қилмайди.

Абсорбентнинг ишчи эритмаларида алканолмин деструкция маҳсулотларининг миқдори 34,32% га етади, уларнинг минимал концентрацияси 10,07% ни ташкил этади [3]. Газни тозалаш қурилмаларининг нормал ишлаши учун алканолминлардаги деструкцияси маҳсулотларининг миқдори 3% дан ошмаслиги керак.

Газни қайта ишлаш заводларидан олинган 99% ли тоза, ишлатилган ҳамда вакуумли-экстракция йўли билан тозаланган (НОСН₂СН₂)₂НСН₃)нинг ИҚ ва Раман-спектроскопия усулларида текширилди.



ИҚ ва Раман-спектроскопияси

Тоза, тозаланмаган ва тозаланган МДЭА Раман спектрларини таққослаганимизда тозаланган МДЭА спектрида сезиларли ўзгаришлар мавжудлигини кузатдик. Тозалаш натижасида тозаланмаган намунадаги пиклар нисбий интенсивликларидаги фарқлар ва 2800-3000 см⁻¹ соҳада битта пикнинг кузатилиши каби камчиликлар йўқолиб, пиклар тўлқин сони ҳамда интенсивликлари қарийб тоза намунаники билан бир хил эканлиги, аммо спектрда шовқинга хос кўринишнинг мавжудлиги билан фарқ қилиши аниқланди.

Худди шунингдек, тоза, тозаланмаган ва тозаланган МДЭА ИҚ-спектрларини таққослаганимизда тозаланган МДЭА спектрида ОН, С-О ютилиш полосалари интенсивлиги тоза намунадаги айни шу гуруҳ полосалари интенсивликлари билан мос тушиши аниқланди. Тоза намунадан фарқли равишда, тозаланган намуна ИҚ-спектрида кўшимча полосалар (1656, 1598 см⁻¹) полосалар мавжудлиги аниқланди.

Юқоридаги барча тадқиқот натижаларининг таҳлили шуни кўрсатадики, қурилмадан олинган тозаланган этаноламинларда асосий эксплуатацион хоссаларининг кўрсаткичлари (зичлик, динамик қовушқоқлик, сирт таранглик, кўпикланиш) сезиларли даражада яхшиланади.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Igamkulova N.A., Mengliev Sh.Sh., Turaev T.B., Rakhimov Kh.N. Determination of the Reasons for Degradation of a Diethanolamine Solution when Cleaning the Natural gas and Methods for Cleaning Aminic Solutions from Corrosive Active Substances // IJARSET: Vol. 7, Issue 2, February 2020. P. 12721–12728.

2. Igamkulova N., Mengliev Sh., Egamberdiev E. Reduction of waste disposed to the environment through recycling of unused methyldiethanolamine // E3S Web of Conferences 371, 01049 (2023) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337101049>.

3. N.A. Igamkulova, Sh.Sh. Mengliev, Kh.N. Rakhimov, T.B. Turaev, Kh.L. Pulatov, B. Sapaev Degradation of ethanolamines and reducing their impact on devices // Journal: [AIP Conference Proceedings](#) AIP Conference Proceedings 2789, 060001 (2023) <https://doi.org/10.1063/5.0145441>.

ТАБИЙ ГАЗНИ ТОЗАЛАШДА ИШЛАТИЛГАН СОРБЕНТЛАР ТАРКИБИДАН ЮҚОРИ ҲАРОРАТГА БАРДОШЛИ ТУЗЛАРНИ ТОЗАЛАШ

*У.А. Товбоев, Х.О. Турдалиев, А.А. Шодиев,
доц. Н.А. Игамкулова, доц. Ш.Ш. Менглиев
ТКТИ sh.shoimovich@gmail.com*

Кимё саноати учун асосий хом-ашё базаси, бу табиий газ бўлиб, уларни қайта ишлаш, улардан маҳсулотлар олиш, олинган маҳсулотларнинг арзонлиги, ташқи таъсирларга чидамлилиги, уларни иккиламчи қайта ишлаш имкониятининг мавжудлиги билан алоҳида афзалликларга эга. Ўз навбатида табиий газларни тозалашга бўлган талаблар ҳам кенг миқёсда ортиб бормоқда.

Табиий газни саноатда хом-ашё сифатида ишлатиш учун уларни нордон компонентлардан (H₂S, CO₂ ва меркаптанлардан) тозалаш муҳим аҳамиятга эга. Табиий газни агрессив бирикмалардан тозалашнинг асосий сабаби, улар технологик қурилмаларни коррозиялайди, уларни ишлаш муддатини қисқартиради, эритмалар юқори ҳароратда қайта тикланиши натижасида алканолламинларни полимерланишига, улар деструкцияга учраганда газ тозалаш самарадорлигини пасайишига, эритмалар таркибида турли хил металл тузларини ҳосил бўлишига ва бу тузларни қурилма деворларига ўтириб қолиши ҳисобидан қурилмаларни ишдан чиқишига сабаб бўлади.

Табиий газларни заҳарли бирикмалардан тозалашда (НОСН₂СН₂)₂НСН₃нинг 30% сувли эритмалари ишлатилади. Метилдиэаноламин эритмаси газларни тозалаш жараёнида бир неча бор ишлатилиши ва кўп маротаба юқори ҳароратда қайта тиклаш натижасида унинг эксплуатацион ва физик-кимёвий хоссалари ёмонлашади, амин эритмаси турли хил

тузлар, бирикмалар билан тўйиниб, деструкцияга учраб, полимерланишгача боради, натижада газ тозалашга яроқсиз бўлиб қолади [1].

Газ тозалаш жараёнида ишлатилган метилдиэтанолмин эритмасини тозалашда биз вакуум-экстракцияли усулдан фойдаландик.

Газни қайта ишлаш саноат корхоналаридаги ишлатилган МДЭА эритмасини вакуум-экстракция усулида тозалангандан кейин тўлиқ текшириш ўтказилди.

1-жадвал

МДЭАнинг 30% сувли эритмасининг физик-кимёвий хоссаларини қиёслаш

№	Эритманинг таркиби	МДЭА 30% эритмасининг таркиби	Техник МДЭА
1	Эркин алканолмин, %	23,15	23,15
2	Боғланган алканолмин, %	6,85	0,20
3	Иссиқликка бардошли тузлар, ppm	2218	300
4	механик аралашмалар мг/л	758-1038	0,3-0,8
5	H ₂ S мг/м ³	15-18	15-18
6	CO ₂ , %	2,32	2,32
7	pH	9,1	10,3
8	Қовушқоқлиги (η), сПз	3,6	2,78
9	Зичлиги (d ₄ ²⁰)г/см ³	1,29	1,018
10	Кўпикнинг баланлиги, см	1,9	1,1
11	Кўпикнинг турғунлик вақти, (τ), сек.	19-22	камида 15-17

Берилган маълумотлардан келиб чиқадики, қайта ишланган алканолминнинг ишчи концентрацияси (30%), зичлиги эса концентрацияга (1,070–1,114 г см³) тўғри келади.

Ишлатилган МДЭАнинг таркибидаги юқори хароратга бардошли тузлар (ЮХБТ) 1% массадан ошмайди. Адабиёт маълумотларга кўра, ЮХБТ нинг бундай миқдори МДЭАнинг кўпикланишига таъсир қилмайди.

Абсорбентнинг ишчи эритмаларида алканолмин деструкция маҳсулотларининг миқдори 34,32% га етади, уларнинг минимал концентрацияси 10,07% ни ташкил этади. Газни тозалаш қурилмаларининг нормал ишлаши учун алканолминлардаги деструкцияси маҳсулотларининг миқдори 3% дан ошмаслиги керак.

Алканолмин эритмалари кўпикланишининг ўртача 10–15 мм даражасини ташкил қилди. Барқарор кўпик фақат сирт фаол моддаларни ўз ичига олган суюқликлардан ҳосил бўлади [2]. Суюқликларда сирт фаол моддалар мавжудлиги амин ва газ фазалари орасидаги чегарада сирт таранглик коэффициентининг пасайишига олиб келади, унинг қиймати эритманинг кўпикланиш қобилиятини аниқлайди. Қайта тикланган амин эритмаларининг сирт таранглик коэффициенти қанчалик паст бўлса, улардаги деструкция маҳсулотларининг миқдори шунча юқори бўлади.

Бу кўрсаткични солиштириш учун унинг қийматлари паст ва юқори кўпикланиш хусусиятига эга бўлган регенерацияланган аминда аниқланди. Тадқиқотлар шуни кўрсатдики, кам кўпикли ва паст кўпикли барқарор амин кўпикли аминга қараганда юқори сирт таранглиги коэффициенти эга.

Алканолминнинг намуналарида углеводородларнинг таркиби 0,022 дан 0,40 мг/л гача бўлган, бу маълумотларига кўра, абсорбентнинг кўпикланиши сезиларли даражада ошишига олиб келиши мумкин, аммо амин тозалаш қурилмаларини беқарорлаштиришнинг асосий сабаби бўлиши мумкин эмас.

Регенерацияланган алканолминдаги механик аралашмалар миқдори юқори – 779–1059 мг/л. регламент механик аралашмалар таркибини нормаллаштирашга қарамай, уларнинг алканолминдаги юқори миқдори кўпикланиш сабабларидан бири бўлиб, кўпик

стабилизатори бўлиши мумкин. 100 мг/л бўлган алканолламин ишчи эритмасидаги механик аралашмаларнинг рухсат этилган концентрацияси аниқланди.

Кремний бўйича эритмадаги кўпикни тозалаш реагентлар миқдори 0,03 дан 0,46% массагача бўлиб, қўшилган реагентлар миқдорига боғлиқ. [3] га кўра, кўпикни тозалаш реагентларининг масса улуши 0,01%дан ошмаслиги керак. Юқоридаги тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, алканолламин намуналарида кўпикка қарши реагентларнинг таркиби тавсия этилганидан юқори.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Н.А. Игамкулова., Ш.Ш. Менглиев., Х.Н.Рахимов., Т.Б.Тураев., Пулатов Х.Л. / Ишлатилган этаноламинларни ишчи хоссасини қайта тиклаш ва уларнинг атроф-мухитга таъсирини камайтириш // Ўзбекистон композицион материаллар илмий-техникавий ва амалий журнали. –Тошкент, 2021. №2. Б. 247-251.

2. Ш.Ш.Менглиев., Н.А.Игамкулова. Қайта тикланган алканолламинларнинг замонавий физик кимёвий // Ўзбекистон композицион материаллар илмий-техникавий ва амалий журнали. –Тошкент, 2021. - №4, -Б. 216-218.

3. Менглиев Ш.Ш. Восстановление рабочих свойств отработанных этаноламинов и снижение их воздействия на окружающую среду: Автореф. дис. к.х.н. – Ташкент, 2022. С. 24.

SYNTHESIS OF QUINOLINE BASES BY HETEROCYCLIZATION OF ANILINE WITH ACETALDEHYDE

Khalikova Sevara doctor of Philosophy in Technical Sciences (PhD), Tashkent Institute of Chemical Technology. E-mail: sevarajasurovna123@mail.ru

Khusan Tilavov - doctor of Philosophy in Technical Sciences (PhD), Dean of the Tashkent Institute of Chemical Technology, Shakhrisabz Branch

Five- and six-membered heterocycles with two or more heteroatoms in the cycle are potential raw materials for the production of drugs, plant growth stimulants, etc.

Quinoline bases are widely used in industry for the production of dyes, polymers, pesticides for agriculture, and pharmaceuticals. In recent years, the industry's demand for individual quinoline bases tends to increase.

The synthetic methods available in the literature for the preparation of quinoline bases are multistage, and the raw materials for their synthesis are inaccessible.

In Uzbekistan, where the chemical industry is well developed, urea, thiourea, ammonia, formaldehyde, acetaldehyde - a potential raw material for the production of heterocyclic compounds, are large-scale products of the chemical industry. Crotonaldehyde and paraldehyde are by-products in the production of acetaldehyde by hydration of acetylene.

In the light of the foregoing, it is currently a very urgent task to develop convenient one-step methods for the synthesis of quinoline bases based on available local raw materials.[1,2].

In order to develop new efficient and productive processes for the synthetic preparation of quinoline bases, we studied the heterocyclization reactions of aniline with acetaldehyde.

The cyclocondensation reaction of aniline with acetaldehyde was carried out under flow conditions in a stainless steel reactor with dimensions $d \times h = 25 \times 1000$ mm and 100 cm^3 with a bulk volume of the catalyst.

Supported compounds of fluorides and oxides of zinc, chromium, and cadmium were used as catalysts. The main textural characteristics of the catalysts used were studied (Table 1).

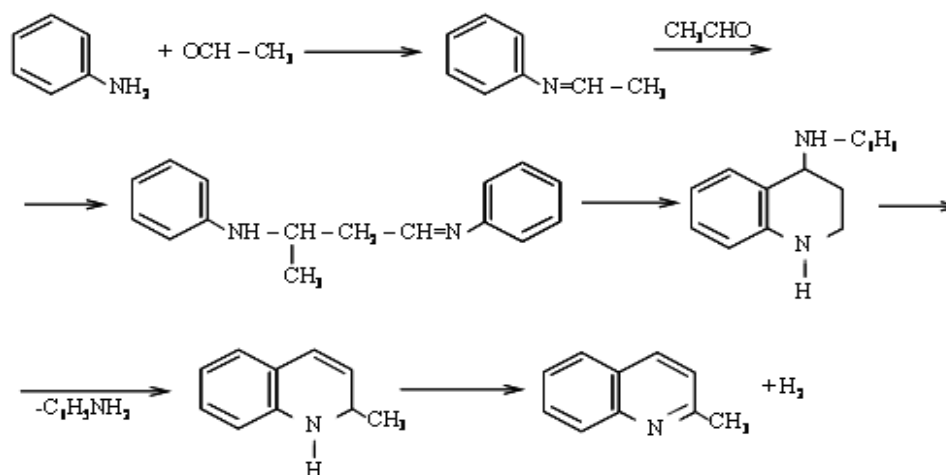
Table 1

Main physical, mechanical and operational characteristics of the developed catalysts

№	Composition % mass	Mechanical strength, MPa	Average mileage before regeneration, hour	Productivity, g/kg*kat*h	Product yield, %
---	-----------------------	-----------------------------	--	-----------------------------	---------------------

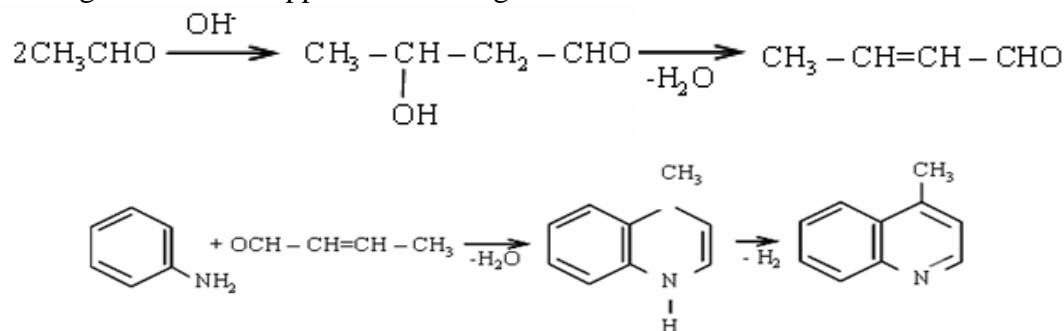
1.	ZnO-10,0 Cr ₂ O ₃ -5,0 Al ₂ O ₃ -85,0	5,2	78,0	81,0	56,0
2.	CdO-10,0 Cr ₂ O ₃ -5,0 Al ₂ O ₃ -85,0	5,7	78,0	72,0	62,0
3.	ZnF ₂ -5,0 CdF ₂ -5,0 Al ₂ O ₃ -90,0	5,4	96,0	90,0	65,0
4.	ZnF ₂ -5,0 CdF ₂ -5,0 Cr ₂ O ₃ -3,0 Al ₂ O ₃ -87,0	6,0	60,0	105,0	71,0
5.	CdF ₂ -10,0 Cr ₂ O ₃ -5,0 Fe ₂ O ₃ -5,0 Al ₂ O ₃ -80,0	6,2	100,0	120,0	68,0

When passing aniline with acetaldehyde in the ratio aniline : CH₃CHO = 1: 2 mol in the temperature range of 320 – 460°C, 2-methylquinoline is formed as the main component according to the scheme:



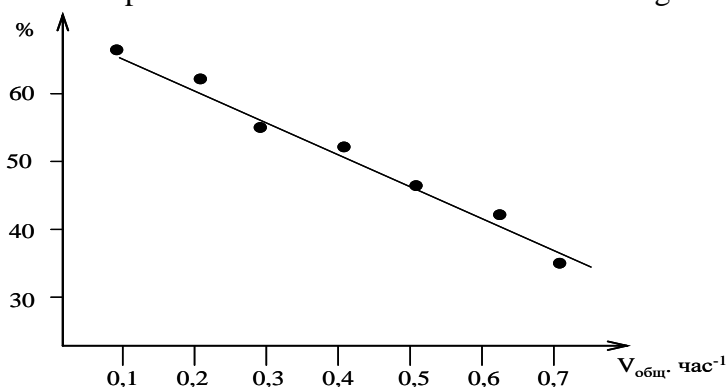
It has been established that, along with 2-methylquinoline, 4-methylquinoline is formed.

4-methylquinoline is formed as a result of the condensation of acetaldehyde and cyclization with aniline against the Skraupp rule according to the scheme:



Under optimal conditions, the yield of 2-methylquinoline and 4-methylquinoline reaches up to 32 and 39%, respectively. When studying the effect of temperature, space velocity, ratio of initial reagents on the yield of 2- and 4-methylquinolines, it was found that with an increase in temperature from 320 to 420°C, the yield of 2- and 4-methylquinolines gradually increases.

The study of the effect of space velocity on the yield of methylquinolines showed that with an increase in the space velocity of the initial components, the yield of methylquinolines gradually decreases. This indicates that the process occurs in the internal diffusion region.



Picture 1. Change in the yield of methylquinolines depending on the volumetric velocity. Catalyst №5; T = 400°C; C₆H₅NH₂ : CH₃CHO = 1:2

The influence of the height of the catalyst layer on the conversion of the initial reagents and the yield of methylpyridines was studied. It was found that with an increase in the height of the catalyst layer, the conversion of aniline and acetaldehyde gradually increases and reaches a maximum at a layer height of 800 mm. At the same time, a decrease in the yield of methylquinolines is observed due to the occurrence of side reactions.

Thus, we have studied the reaction of heterocyclization of aniline with acetaldehyde and established certain regularities in the formation of 2- and 4-methylquinolines.

REFERENCES

1. S.D. Kholikova. Heterocyclization of amines and amides with carbonyl compounds. Ph.D. diss. T.: 2009. 119 p.
2. Zhang M., Roisnel T., Dixneuf P.H. One-pot synthesis of quinoline derivatives directly from terminal alkynes via sequential ruthenium(II) and acid catalysis // Adv. Synth. Catal. - 2010. - V. 352. - P. 1896-1903.

ГЕКСАМЕТИЛЕН БИС-НАФТОКСИ КАРБАМАТНИНГ МЕТАЛЛ КОРРОЗИЯСИГА ҚАРШИ ИНГИБИТОРЛИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Проф. Махсумов А.Г., Доц. Абсалымова Г.М., Хакимова Г.Р., Жовлиева Н.

Тошкент кимё теънология институту absalyamovagulnoza@gmail.com +998998734794

Нефт ва газ маҳсулотларини қазиб олиш, ташаш, сақлаш ва қайта ишлашда қўлланиладиган технологик қурилмалар, асбоб ускуналар ҳамда металл конструкторлар турли бактерия, замбуруғлар таъсирида биологик коррозияга учрайди.

Биокоррозия - микроорганизмлар (бактерия, замбурғ, лишайник ва сувутлари) таъсири оқибатида металл ва пулат конструкция ҳамда материалларнинг коррозияга қарши химоя юзаларининг емирилишидир. Биокоррозия жараёнида барча микроорганизмлар биргаликда таъсир қилиши натижасида улар аэробли ва анаэробли турларига булинади. Аэробли микроорганизмларнинг яшаши ва кўпайиши фақат кислород иштирокида содир бўлади. Анаэробли микроорганизмлар учун эса кислород аҳамият қасб этмайди, улар ёпик ёки яширин ҳолатда таъсир этиши кузатилади. Табиатда аэробли ва анаэробли микроорганизмлар биргаликда кўп учрайди ва уларнинг таъсир доираси кенг ва анча фаоллашган. Микроорганизмларнинг кўпайиши ва фаоллашувига намликнинг ортиши, температуранинг кескин ўзгариши, металл конструкциялар сирт ва юзаларининг ифлосланиши, туз қатлам ҳосил қилиши ҳамда механик таъсирлар асосий омил бўлади. Бундай ҳолатда микроорганизмлар таъсирида пўлат ва металл конструкция ва ускуналарнинг рангида, тузилишида ва мустаҳкамлигида ўзгариш рўй беради.

Кимёвий ингибиторлар реакция жараёнида фаол заррачалар билан таъсирлашиб, занжирни давом эттира олмайдиган нофаол радикаллар ҳосил қилади ва натижада реакциянинг тўхташига сабаб бўлади. Кимёвий ингибиторлар номақбул жараёнларни, металлнинг коррозияланиб емирилишини, ёқилғи, сурков мойлари ва озиқ-овқат маҳсулотларининг оксидланишини секинлаштириш ёки тўхтатишда кенг қўлланилади. Реакцияларнинг секинлашуви ёки тўхташи кимёвий ингибиторларининг микдорига, табиатига ва реакцион муҳитга, қўшилган вақтига ва кимёвий ингибиторлар самарадорлигига таъсир қилувчи бошқа моддалар борлигига боғлиқ. Коррозия ингибиторлари металлларни коррозиядан сақлаш учун коррозия фаол муҳитга қўшилади. Улар металл юзасига ютилади ёки металл ионлари билан қийин эрувчи бирикмалар ҳосил қилади. Бу бирикмалар металл юзасида ўта юпқа парда ҳосил қилиб, уни ҳимоялайди. Машина деталларини сақлаш ва ташиш вақтида коррозиядан ҳимоялаш учун кимёвий ингибиторлар кенг қўлланилади. Металлларни коррозиядан сақлаш учун кимёвий ингибиторлар ёқилғи, мой ва полимер қопламаларга ҳам қўшилади.

Хусусан, нефтни қазиб олиш ва қайта ишлашда қувурларнинг ишдан чиқиши билан биргаликда нефт таркибини бузилишида, водород сульфидли (кимёвий) коррозиянинг фаоллашувида микроорганизмлар сабаб бўлмоқда.

Илмий тадқиқотлар натижасида синтез қилиб олинган N,N¹-гексаметилен бис-[(нафтокси-1)-карбамат] (ГМБНК-1), N,N¹-гексаметилен бис-[(нафтокси-1)-карбамат] (ГМБНК-2) ларни Нефт газни қайта ишлаш заводларидаги металл қурилмалари, асбоб ускуналари ҳамда пўлат конструкциялар биокоррозиясини келтириб чиқарувчи микроорганизмлар бактерия ва замбуруғларга қарши биологик фаоллиги илмий тадқиқот лабораторияда ўрганилди. Тадқиқотлар шуни кўрсатдики металл коррозиясининг ингибитор самарадорлигини синаш 40⁰С ҳароратда гравиметрик усулда амалга оширилди, ҳамда рН 2 дан 11 гача бўлган муҳитда ингибиторларнинг концентрациясини, коррозияланиш тезлигини кўриб чиқдик, натижалари жадвалда кўрсатилган.

Металлларнинг ингибирловчи коррозиясини ўрганиш шуни кўрсатадики, барча синалган препаратлар метал коррозиясининг ингибирловчи хоссаларига эга.

Синов натижалари асосида ўрганилган препаратлар металллар коррозиясига энг фаол ингибиторларнинг антикоррозия фаолияти N,N¹-гексаметилен бис-[(нафтокси-2)-карбамат] эга, рН 2 дан 11 ортиши билан, кислотали ва ишқорий муҳитда металллар коррозия даражаси ингибитор концентрацияси ортиши коррозия тезлигини камайтиради ва ҳимоя даражасини оширади.

№	Ингибитор номи ва микдори масс.%	рН							
		2		5		9		11	
		СК г/м ² с	СЗ, %	СК г/м ² с	СЗ, %	СК г/м ² с	СЗ, %	СК г/м ² с	СЗ, %
1.	Метал (ингибиторсиз)	1,8	-	1,80	-	1,89		1,09	
2.	ГМБНК-1 0,002%	0,78	56,7	0,64	64,4	0,72	50,2	0,75	46,3
3.	ГМБНК-1 0,05%	0,49	78,3	0,36	81,2	0,44	84,7	0,49	86,5
4.	ГМБНК-1 0,1%	0,35	87,7	0,24	89,1	0,31	92,0	0,39	88,9
5.	ГМБНК-2 0,002%	0,85	55,4	0,49	61,5	0,74	46,6	0,78	42,3
6.	ГМБНК-2 0,05%	0,57	76,3	0,38	79,0	0,44	78,5	0,56	77,0
7.	ГМБНК-2 0,1%	0,43	83,7	0,29	83,2	0,35	85,3	0,49	83,0

Таклиф қилинган препаратларнинг лаборатория шароити синтез қилинган моддаларнинг ингибиторлик хусусияти юқори эканлигини кўрсатди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. <https://uz.wikipedia.org/wiki/Inhibitorlar>
2. Абсалюмова Г.М. Бис-нафтокси карбаматлар ҳосилалари синтези ва уларнинг кимёвий ўзгаришлари, Диссертация, Тошкент 2021й., б-89-90.

АБСОРБЕНТЛАРДА ГАЗЛАР СОРБЦИЯСИ

Рахимов Х.Н., Исмаилов Б.М., Қодиров Х.И.

Тошкент кимё-технология институти, Тошкент ш., Ўзбекистон

Алколаминларнинг кислотали моддалар (H_2S , CO_2 , COS ва б.) билан кимёвий ўзаро таъсирга киришиши қобилияти асос хоссаларни намоён этувчи аминогуруҳлар борлиги билан белгиланади. Алколаминларнинг 1-жадвалда келтирилган кимёвий формулаларидан кўриниб турибди, уларнинг азот атомлари бир ёки уч оксилкил (этилол) гуруҳи терминал гидроксил $-OH$ - гуруҳлар билан алмашган, молекулаларга сувда эрувчанлиги яхшиланиши ҳамда сувли эритмаларида кам буғланишини таъминлайди [1-2].

1-жадвал

Алколаминлар ва уларнинг сувли эритмалари - абсорбентларнинг физик-кимёвий хоссалари

Хоссаларнинг кўрсаткичлари	Алколаминлар					
	бирламчи		иккиламчи		учламчи	
	МЭА	МПА	ДЭА	ДИПА	ТЭА	МДЭА
Молекуляр массаси	61	105	105	133	149	119
(pK_b) иониланиш lgK	4,71	4,58	5,22	5,47	6,35	6,17
Реакция иссиқлиги						
H_2S , Дж/моль	51,51	53,39	39,99	41,52	31,70	35,69
CO_2 , Дж/моль	84,46	86,96	66,50	71,65	64,47	58,97
$P=0,1MPa$ даги $T_{кай}$, °C	172	221	268	252	360	250
ρ_{20} , г/см ³	1,015	1,085	1,094	1,006	1,126	1,038
Музлаш харорати, °C	-10,5	-9,5	-27,5	-42	-21,2	-21
Эритманинг музлаш харорати, °C (масс. улуши, %)	-17 (15)	-	-16 (30)	-18 (40)	-13 (30)	-
25%-ли сувдаги эритма буғлари босими, Па:						
$t=30$ °C	4,0	-	0,40	-	0,40	-
$t=50$ °C	13,3	-	1,33	-	1,33	-
$t=100$ °C	168	-	20,0	-	17,3	-
30 °C да нисбий иссиқлик сиғими, кДж/кг	2,72	3,4	2,47	2,89	2,26	2,32

Бирламчи алколаминлар (2-жадвал) иккиламчи ($pK_b=5,22-5,47$) ва учламчи ($pK_b=6,17-6,35$) алколаминларга нисбатан янада юқори асос хусусиятларига эга ($pK_b=4,58-4,71$), гидроксил гуруҳлари сонининг ортиши билан мос равишда молекуляр массаси ортади ва алколаминларнинг қайнаш хароратлари ортади, лекин шу билан бирга уларнинг аксарияти атмосфера босимида қайнаш хароратларидан паст хароратларда парчланади. Алколаминларнинг H_2S ва CO_2 билан таъсир энергияси, реакцияларда ажралиб чиқаётган иссиқликдан келиб чиқилса, уларнинг асослилигига мутаносиб. Этанолминларнинг углерод дикосиди билан реакция иссиқлиги водород сульфид билан реакция иссиқлигига нисбатан бирмунча юқори.

2-жадвал

Этанолминларнинг айрим физик-кимёвий хусусиятлари

Кўрсаткичлар	Кам олтингугуртли газ H_2S 0,1%, CO_2 4%		Кўп олтингугуртли газ H_2S 4,6 %, CO_2 4,6 %		Олтингугуртли газ H_2S 1,8 %, CO_2 0,5 %	
	ДЭА	МДЭА	ДЭА	МДЭА	ДЭА	МДЭА+ДЭА
Газ бўйича унумдорлик, минг. м ³	250	320	187	250	300	300

Эритма циркуляцияси муддати, м ³ /с	450	265	355	340	-	-
Нисбий намлантириш, л/м ³	1,6-1,8	0,6-0,8	1,9-2,2	1,25-1,35	1-1,2	0,6-0,8
Аминнинг масса улуши, %	20-25	35-40	25-28	33-39	25-28	40-45
Сакраб ўтиш CO ₂ (дан сўнг), %	0,5-1	50-70	0,5-1	30-35	-	-
Десорбция учун буғ сарфи кг, %	100	50-60	100	80	100	80-85

Алканолламинлар зичлиги сув зичлигидан бирмунча юқори бўлган гигроскопик суюқликлар бўлиб, сувда ва қуйи молекуляр спиртларда тўлиқ эрийди, углеводородлар ва бошқа кутбсиз эритувчиларда эрмайди. Алканолламинларнинг сувдаги эритмалари, қоидага қўра, қовушқоқлиги кам ва нисбатан паст ҳароратларда қотади [3]. Бу эритмаларда алканолламинларнинг молекулалари фазалар бўлиниши (ҳаво ёки бошқа газнинг) чегарасида тўпланиб, айниқса ҳарорат ортиши билан улар орасидаги кучланишни (масалан: ДЭА ва МДЭА учун 28-63 мН/м гача) камайтиради. Алканолламинлар эритмалари таркибидаги туз микдорининг ортиши билан молекула кутбланганлиги ортиб, мос равишда уларнинг юза фаоллиги ҳам ортади. Шунинг тақдирини мумкинки, абсорбент эритмасининг нисбий иссиқлик сиғими камайиши билан иситиш ва совутишга кетадиган сарф ҳаражат камаёди.

ДЭА сувли эритмалари ҳарорат таъсирига барқарор, масалан, 200 °С гача қиздирилганда 20 %-ли МДА эритмаси 120 соат, 58 %-ли концентрати 70 соат барқарор сақланади. МДЭА эритмалари ҳам термобарқарор суюқликлар саналади. ДЭА ва ТЭА эритмалари нисбатан беқарор бўлиб, ДЭА $t > 180$ °С, ТЭА $t > 170$ °С да яримконденсирланиш маҳсулотлари ҳисобланувчи смоласимон моддаларни ҳосил қилиб ўзгаради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Бутвелл К.Ф., Кабик Д.Дж., Зигмунд П.У. // Нефть, газ и нефтехимия за рубежом. 1982. №3. с. 90-97.
2. Кеннард М.Л., Мейсен А. Борьба с потерями диэтанолламина // Нефть, газ и нефтехимия за рубежом. – 1980. - №4. – с.63-67.
3. Агаев, Г.А., Настека, В.И., Сеидов, З.Д. Окислительные процессы очистки сернистых природных газов и углеводородных конденсатов Текст. - М.: Недра, 1996. 301 с.

УГЛЕРОД САҚЛОВЧИ БИРИКМАЛАРНИНГ ОРГАНИК СИНТЕЗДА ИШЛАТИЛИШИ

О.Қ. Ҳасанов, доц. Г.М. Абсалямова, асс. Н.Ш. Жовлиева
ТКТИ, absalyamovagulnoza@gmail.com

Республикада янги турдаги моддаларни ишлаб чиқариш маҳсулотлар турларини кўпайтириш, маҳаллий бозорни импорт ўрнини боса оладиган кимёвий ноёб препаратлар билан таъминлаш борасида кенг қамровли ишлар амалга оширилиб, рақобатбардош табиий ҳамда уларнинг синтез маҳсулотлари асосида ноёб хоссаларга эга препаратлар яратиш борасида муҳим натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «маҳаллий хом-ашё ресурсларини чуқур қайта ишлаш асосида юқори қўшимча қийматли тайёр маҳсулот ишлаб чиқариш, принципиал жиҳатдан янги маҳсулот ва технология турларини ўзлаштириш, шу асосда ички ва ташқи бозорларда миллий товарларнинг рақобатбардошлигини таъминлаш» га йўналтирилган муҳим вазифалар белгилаб берилган. Бу борада гидрокси- ва азо-гидрокси-нафтолларнинг карбамат ва бискарбаматлар асосида нефт-газ, кимё, тўқимачилик,

фармацевтика саноати учун юқори самарали препаратлар яратишга йўналтирилган илмий-амалий тадқиқотлар муҳим аҳамиятга эга.

Ҳозирги даврда органик синтезнинг этилен, пропилен, бутилен, ацетилен, дивинил, изопрен, бензол ва унинг гомологлари, нафталин ва бошқа бир қанча муҳим маҳсулотларини ишлаб чиқариш нефть кимёси хом ашёсига асосланган. Улар эса ўз навбатида пластмассалар, толалар, каучуклар, ювиш воситалари, бўёқлар ва бошқа юзлаб бирикмалар ишлаб чиқариш учун хом ашё ҳисобланади. Нефтнинг парафинли компонентлари микробиологик синтез учун (оксил-витаминли концентратлар ишлаб чиқаришда) дастлабки хом ашё ҳисобланади. Келгусида нефтнинг аҳамияти нефть кимёси хом ашёси сифатида янада ортиб боради. Нефтни комплекс қайта ишлаш, нефть кимёси саноатининг ўзига хос характерли хусусиятидир.

Ҳозирги кунда нефть таркибидаги гетероатомли бирикмалар борлиги нефть кимё саноатида катта қизиқиш ҳосил қилмоқда. Нефть таркибидаги феноллар кимё саноатида сирт фаол бирикмалар, турли смолалар, пластификаторлар, резина ва каучуклар учун, ядохимикатлар ишлаб чиқаришда бебаҳо хом ашё саналади.

Айрим нефть таркибидаги кислород тутган ҳалқали бирикмалар ичида: турли алкилфеноллар, пентахлорлар, нафтол-2, о-, м-, п-крезоллар, 2,3,5-триметилфеноллар, ксилоллар ҳамда нафтолни турли ҳосилалари мавжуд. Нефть феноллари ҳозирги кунда дизенфекцияловчи материаллар, фенол-формальдегид смолалар ва бошқа полимерларда ишлатилмоқда. Нефть таркибидаги нафтол ва унинг ҳосилалари ва хоссалари деярли ўрганилмаган.

Юқори ҳароратда қайновчи нефть фракцияларида фенол нафтоллари мавжуд бўлиб, улар молекуладаги полициклик фенол алкилфенолнинг улушини ўз ичига олади. Фенол молекуласидаги ароматик ҳалқалар сонининг кўпайиши билан фенол таркибидаги полиэтилфеноллар ва номаълум тузилишли юқори қайновчи феноллар мавжудлиги 260°C ҳароратда аниқланган. 1.жадвалда Калифорния мойи крекинг фракцияларидан ажратиб олинган фенолларни таркиби кўрсатилган. Таққослаш учун крекинг керосини фракцияси ва тошкўмир смоласи таркибида фенол миқдори кўрсатилган.

жадвал

Нефтнинг крекинг керосин фракцияси ва тошкўмир смоласидаги фенолнинг миқдори (%)

Феноллар	крекинг-керосин фракциялари °С			тошкўмир смоласида (фракция 206-48°C)
	169-222	225-258	228-258	
Фенол	2,3	-	-	1,8
о-крезол	28,9	2,0	0,7	12,7
м-крезол	7,5	1,1	0,3	16,6
п-крезол	5,4	0,8	0,2	9,4
2,5-Диметил фенол	34,2	31,2	4,7	10,8
2,4-Диметил фенол	16,3	14,9	2,3	12,8
2,3-Диметил фенол	0,1	4,5	0,7	-
3,4-Диметил фенол	-	7,8	2,6	12,2
3,4-Диметил фенол	-	3,5	1,4	8,4
2,3,5-Триметил фенол	-	10,4	26,2	-
3-метил-5-этил фенол	-	-	-	6,3
Номаълум тузилишли	5,3	23,8	60,9	9,0

Жадвалдан кўриниб турибдики, нефть феноллариди витамин Е (α -токоферол) синтези учун нисбатан кўп қўлланиладиган 2, 3, 5- триметилфенол мавжуд, у тошкўмир смоласи таркибиди мавжуд эмас. Нефть феноллари дезинфекция воситалари сифатида қўлланилади. Улардан фенол формальдегид смолалари ва бошқа полимерлар олинади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Гончаров И.В. Геохимия нефтей западной Сибири.//Недра-М. 1987. с.89.
2. Абсалямова Г.М., Ибодуллаев А.С., Маҳсумов А.Г. Применение N,N¹-тетраметилен [1,3,1¹,3¹-тетра(В-фенил-азо- α -нафтокси) -2,2¹-бис-(глицеринило-карбамата)] для вулканизации каучуков// Функционал полимерлар фанининг замонавий ҳолати ва истиқболлари. Профессор ўқитувчилар ва ёш олимларнинг илмий амалий анжумани материаллари. Т-2020. 192 бет.

ETMGBR/PHME KATALITIK SISTEMASI YORDAMIDA FENILATSETILEN BILAN ETINILLSH ORQALI AROMATIK ATSETILEN SPIRTLARINI OLINISH VA NEFTNI QAYTA ISHLASH SANOATIDA QO‘LLANILISHI

¹Abduraxmanova S.S., ²Ziyadullayev O.E., ²Saliyeva M.K.

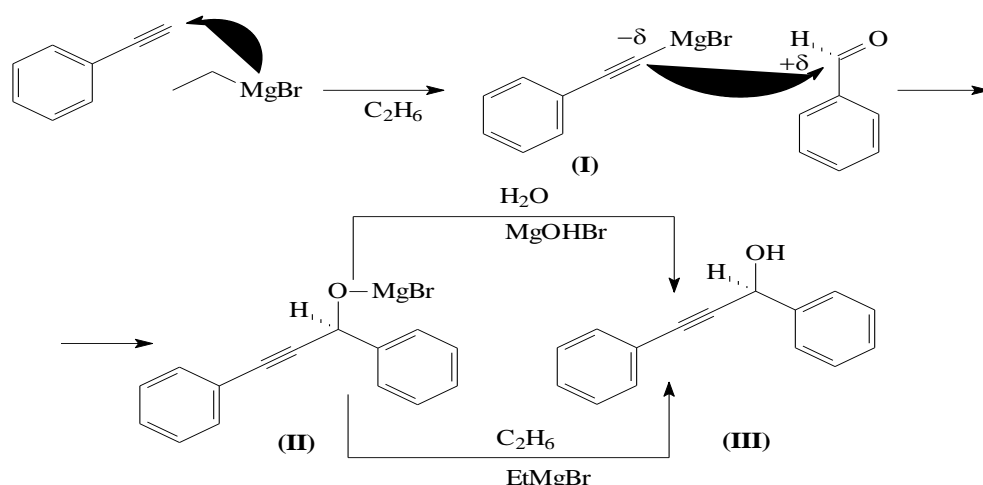
¹O‘zbekiston milliy universiteti, Toshkent, O‘zbekiston

²Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti, Chirchiq, O‘zbekiston

E-mail: saidaoilgas@mail.ru

Neft va neft mahsulotlari tarkibida oltingugurtli birikmalar (elementar oltingugurt, sulfidlar, disulfidlar, merkaptanlar) mavjud bo‘lib, ular neftni qayta ishlashda texnologik jarayonlarni boshqarishda va nazorat qilishda, yuqori sifatli neft mahsulotlarini ishlab chiqarishda oltingugurt va uning birikmalari texnologik qurilmalarning ekspluatatsion xossalariga, neft mahsulotlari sifatiga, tozaligiga va bir qator texnik ko‘rsatkichlariga salbiy ta‘sir etishi, kuzatilmoqda. Shuning uchun neft va neft mahsulotlarini oltingugurtli birikmalardan tozalash, ajratib olish ulardan maqsadli foydalanish muhim vazifalardan hisoblanadi. Bundan tashqari oltingugurtli birikmalar kuchsiz kislotali xossaga ega bo‘lib, neft va neft mahsulotlari hamda tabiiy gazni qayta ishlashda qo‘llaniladigan turli xil katalizatorlarning g‘ovaklariga yutilib, ularning tezda sifat ko‘rsatkichini kamaytiradi, texnologik jarayonlarda esa metall va po‘lat quvurlar, qurilmalar va dastgohlarda korroziya jarayonini keltirib chiqaradi. Neftni qayta ishlashda oltingugurtli birikmalarni ajratib olish iqtisodiy jihatdan ortiqcha sarf-harajatlarni vujudga kelishi, mahsulot tannarxining oshishi, ko‘p miqdorda chiqindi va ikkilamchi mahsulotlar hosil bo‘lishi kuzatilmoqda [1]

Ushbu tadqiqot ishida EtMgBr/PhMe katalitik sistemasi yordamida fenilatsetilen bilan etinillsh orqali fenilgeksen-4-in-1-ol-3 va 1.3-difenilpropin-2-ol-1 arsetilen spirtlari sintez qilingan hamda neft va neft mahsulotlari tarkibidagi oltingugurt birikmalarini ajratib oluvchi preparat sifatida qo‘llanilgan. Ushbu jarayonda olingan atsetilen spirtlari sintezi 87 % unum bilan amalga oshirilgan va jarayonning reaksiya sxemasi va ximizmi quyidagicha taklif qilindi [2].



Ushbu jarayonda dastlab EtMgBr Pha bilan ta'sirlashib, magniy bromidfenil-atsetilenidni (I) hosil qiladi, so'ng benzaldegid bilan nukleofil birikib oraliq birikma bo'lgan alkogolyatga (II) aylanadi. Bunda oraliq komponent miqdori yuqori bo'lsa, mahsulot hosil bo'lish samaradorligining ortishiga xizmat qilishi kuzatildi. Bir vaqtni o'zida oraliq komponent gidrolizga uchrashi, hamda sistemadagi etan bilan ta'sirlashib 1,3-difenilpropin-2-ol-1 hosil qildi (III).

Sintez qilingan 1,3-difenilpropin-2-ol-1 ni unumdorligini ta'minlash maqsadida jarayonga ta'sir etuvchi omillar – reaksiya davomiyligi, harorati, katalizator hamda boshlang'ich moddalarning mol nisbatlari va erituvchi tabiati tizimli tahlil qilingan. Olingan asetilen spirtining tozaligi, tuzilishi va tarkibi zamonaviy fizik-kimyoviy tahlil usullari orqali o'rganilgan. Olib borilgan ilmiy tadqiqotlar davomida neft konlaridan namunalar olindi va ularning tarkibi hamda neft tarkibidagi oltingugurt va oltingugurtli birikmalarga taklif etilgan preparatlar (atsetilen spirtlari)- 1-fenilgeksen-4-in-1-ol-3 va 1,3-difenilpropin-2-ol-1 ning ingibitorlik xossalari o'rganildi. Bunda neftga turli miqdorlarda atsetilen spirtlari qo'shildi, har o'ttiz kunda tadqiqot obyektlari tarkibidagi oltingugurtli birikmalar miqdorining o'zgaruvchanligi tahlil qilindi

Tadqiqot natijalariga ko'ra neft mahsulotlarining quyi haroratli fraksiyalarida oltingugurt miqdori kam, fraksiyalar qanchalik og'irlashib borsa oltingugurtli moddalar miqdori ham oshib bordi. Vodorod sulfid esa neftning har qanday fraksiyalarida uchradi, ya'ni ba'zi bir beqaror oltingugurt birikmalari neftni qayta ishlashda harorat ta'sirida parchalanishidan vodorod sulfidga aylanib qoldi. Bundan tashqari vodorod sulfid miqdori benzinda 0,002÷0,15%, reaktiv yoqilg'ida 0,1%, dizel yoqilg'isida esa 0,2% gacha mavjud bo'lib, ular motor kuchini 10% gacha kamaytirib, yoqilg'ilarning sarflanishini 14-17% gacha oshirdi.

Olingan natijalar asosida sintez qilingan atsetilen spirtlari neft va neft mahsulotlari tarkibidagi oltingugurtli birikmalarni ajratib oluvchi ingibitor sifatida qo'llanilganda neft va neft mahsulotlari tarkibidagi elementar oltingugurt, vodorod sulfid, merkaptanlar, sulfidlar hamda disulfidlarning 38-52% miqdorini kompleks hosil qilish usuli orqali ajratib olishga erishilgan. Natijada neft va neft mahsulotlarining sifatini oshirishga, yoqilg'i mahsulotlarining yonishidan atrof-muhitga chiqadigan zaharli oltingugurtli gazlarning miqdorini kamaytirishga, texnologik qurilmalar va dastgohlarning ekpluatatsion xossalarni oshirish va iqtisodiy samaradorlikka erishish imkonini berishi asoslangan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Абдурахманова С.С., Зиядуллаев О.Э., Отамухамедова Г.Қ., Туркашева С.И., Саматов С.Б. Юқори асосли каталитик система ёрдамида нефт саноати биокоррозисига қарши ингибиторлар синтези // “Инновационные разработки в сфере науки, образования и производства-основа инвестиционной привлекательности нефтегазовой отрасли”, Ташкент, 2019. – С. 323-328.

2. S.S.Abdurakhmanova, O.E.Ziyadullaev, G.Q.Otamukhamedova, A.B.Parmanov Enantioselective alkylation reactions of somealdehydes by catalytic systems based on titanium tetraisopropylxide // O'zbekiston kimyo jurnali, 2021, №3, 53-64 b.

**SHURTAN GAZ KIMYO MAJMUASIDA ISHLAB CHIQRILAYOTGAN
POLIETILEN MARKALARINI MODIFIKATSIYALASH**

*Jurayev Adxam Tulaganovich, Mustaqil tadqiqotchi “Shurtan gaz kimyo majmuasi” MCHJ;
Mahalliyashtirish va kooperatsiya aloqalarni kengaytirish bo‘limi Innovatsiya bo‘yicha
yetakchi muhandis;*

*Karimov Yusuf Xoshimovich, Mustaqil tadqiqotchi “Shurtan gaz kimyo majmuasi” MCHJ;
Zavod Markaziy Laboratoriyasi Muhandis – kimyogar*

O‘zbekiston respublikasining muhim sanoat obyektlaridan biri bo‘lmish Shurtan gaz kimyo majmuasi sanoat va xalq – xo‘jaligi tarmoqlarining rivojlanishiga o‘zining munosib hissasini qo‘shib kelmoqda. Bu borada ayniqsa majmuada ishlab chiqarilayotgan 23 xil markadagi (turdagi) polietilen granulari respublikamiz polimerlar sanoatining taraqqiy etishida muhim ahamiyatga ega.

So‘nggi paytlarda polimer materiallarini qayta ishlash masalalariga katta e‘tibor berilmoqda [1-3]. Polimer materiallarni qayta ishlash sohasidagi tadqiqotlarning rivojlanishi qadoqlash chiqindilarining ko‘payishi bilan bog‘liq bo‘lib, ularning miqdori doimiy ravishda ko‘payib boradi, ularning morfologik tarkibi o‘zgaradi, bu esa ikkilamchi polimerlarni va ularga asoslangan kompozitsiyalarni modifikatsiya qilish sohasida yangi yo‘nalishlarni ishlab chiqishni talab etmoqda.

Prezidentimiz tomonidan ilm – fanga berilayotgan katta e‘tibor, bizni mana shu Shurtan Gaz Kimyo majmuasi mahsulotlari bo‘lmish plyonka va quyma markali polietilen namunalariga turli modifikatorlar, qo‘shilmalar qo‘shish natijasida polietilen xossalarida qanday o‘zgarishlar bo‘lishini kuzatish va ularni solishtirish orqali polietilen granularining keyingi ishlov berish jarayonlarini tahlil qilish ishlarini boshlashga undadi.

Bunda biz dastlab plyonka va quyma markali polietilen namunalarining turli modifikatorlar, qo‘shilmalar qo‘shilmagan holatdagi fizik – mexanik xossalarini o‘rganishni, so‘ngra o‘sha markali namunalarga turli modifikatorlar, qo‘shilmalar qo‘shilgan holatda, namunalarning fizik – mexanik xossalarida qanday o‘zgarishlar bo‘lishini o‘rganishni maqsad qilganmiz. Olingan natijalarni tahlil qilish orqali biz plyonka va quyma markali polietilen namunalarimizni modifikatsiyalash jarayonidan keyingi holati haqida umumiy xulosalar chiqaramiz.

Shu maqsadda F-0320, I-0525, polietilen namunalarining fizik – mexanik xossalari Ekstruzion plastometr Model: “MR993A” (Tinius Olsen, SSHA); Avtomatik Densimetr Model: “D-H” (Toyo Seiki Seisaku, Yaponiya); Cho‘zish mashinalari Model: “4411” (INSTRON, SSHA) va Model: “BZ2.5/TN1S” (Zwick, Germaniya); Mikrometr Model: “293-230” (Mitutoyo, Yaponiya); Model: “1038” (IDEAL, Germaniya); Avtomatik presslash apparati “Carver” Model: “3891 4 PROA00” “Carver”, SSHA) Presslash quvvati: 25 t; Laboratoriya ekstruderi Model: “KILLION” (“RDEVIS”, USA) qurilmalari yordamida o‘rganildi. Olingan natijalar asosida quyidagi jadvallar hosil qilindi:

**Шуртанский газо-химический комплекс
Центральная заводская лаборатория**

Отчет об испытаниях

п.Шуртан

Дата: 22.08.2023г
 Место отбора пробы: Установка по производству плёнки
 Наименование пробы: Плёнка для производства мешков, марка F-0220 S

Результаты проведённых анализов:

Продольное направление MD (измерено по ходу машины)

Толщина мм	Предел текучести при растяжении МПа	Прочность при растяжении МПа	Прочность при разрыве МПа	Относительное удлинение при разрыве%
0.047	9.31	28.82	28.12	639.6
0.046	9.75	26.45	26.48	671.2
0.047	9.47	22.97	22.86	644
0.048	9.92	21.75	21.71	622.4
0.049	10.26	19.52	18.36	600

Поперечное направление TD (измерено перпендикулярно ходу машины)

Толщина мм	Предел текучести при растяжении МПа	Прочность при растяжении МПа	Прочность при разрыве МПа	Относительное удлинение при разрыве %
0.043	11.15	23.86	23.33	751.1
0.044	11.84	25.41	25.61	772.6
0.044	11.14	26.65	26.27	829.1
0.041	11.10	25.84	25.81	801.2
0.042	11.08	23.99	23.58	759.3

Использованные приборы:

Резак для плёнки
 Тип: «9580» (FRANK, Германия)
 Ширина между лезвиями: 15 мм
 Год выпуска: 2000г

Разрывная машина
 Модель: «BZ2.5/TN1S» (Zwick, Германия)
 Максимальная нагрузка: 2.5 kN
 Год выпуска: 2000г

Выполнило лабораторной работа
 Сотрудник ЗМЛ
 Инженер химик

А. Жураев

Ю. Каримов



**Шуртанский газо- химический комплекс
Центральная заводская лаборатория**

Отчёт об испытаниях

Дата отбора пробы: 22.08.2023г
 Время отбора пробы: 16:00

Наименование пробы: Марки F-0220 S гранула полиэтилена
 (№1 и №2)

Определяемые показатели	Единица измерения	Норма показателей марки F-0220 S	Фактические показатели	
			Проба №1	Проба №2
Плотность, при 23 °С	g/cm ³	0,9180-0,9220	0,9198	0,9186
Индекс плавления (190°С @ 2,16 kg)	g/10 min	1,5 – 2,50	2,35	2,02
Разброс ПТР в пределах партии	%	±8	±1	±1
Летучие вещества	%	<0,01	<0,01	<0,01
Количество включений	sht/kg	<1	<1	<1
Количество окрашенных гранул	sht/kg	<1	<1	<1
S.Ех Экспонент напряжения		1.3 – 1.38	1,32	1,33
SiO ₂ , ppm		800 - 1200	861	888
Рыбий глаз			<20	<20
АО ₂ , ppm		300 -500	330	682

ПРИМЕЧАНИЕ: Определяемые показатели указывает, что предоставленная проба подходит марки полиэтилена F-0220 S Шуртанский ГХК.

Использованные приборы:

Экструзионный пластометр
 Модель: «MP993A» (Tinius Olsen, США)
 Диапазон нагревания: max. 450 °С
 Год выпуска: 1999г

Автоматический Денсиметр
 Модель: «D-H» (Toyo Seiki Seisaku, Япония)
 Диапазон взвешивания: max. 101g

Выполнило лабораторной работа
 Сотрудник ЗМЛ
 Инженер химик

А. Жураев
 Ю. Каримов



Ushbu jadvalda ko'rsatilgan natijalar biz uchun keyingi ishlarimizda, plyonka va quyma markali polietilen namunalarimizni modifikatsiyalash jarayonidan keyingi holati haqida umumiy jamlanma fikrlarni olishimiz uchun debocha bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. V.T.Ponomareva, N.N. Lixacheva, Z.A. Использование пластмассовых отходов за рубежом. Пластические массы.. 2002. №1, 5. b. 44–48.
2. V.V. Ananyev, M.I. Gubanova, I.A. Kirsh, G.V. Semenov, G.K. Xmelevskiy. Утилизация и вторичная переработка полимерных материалов: учебное пособие. М.: MGUPB, 2006. 110 b.
3. Bestrov V.M. Galperin B.P. Titov Обезвреживание и утилизация отходов в производстве пластмасс. L. Ximiya, 2002. 264 b.

АБСОРБЦИЯ ЖАРАЁНЛАРИ ВА АБСОРБЕНТЛАР ФАОЛИГИНИ ТИКЛАШНИНГ ЗАМОНАВИЙ ТАДҚИҚОТЛАРИ

*Рахимов Х.Н., Исмаилов Б.М., Хидиров Х.С., Қодиров Х.И.
Тошкент кимё-технология институти, Тошкент ш., Ўзбекистон*

Бугунги кунда кам чиқиндилли ва чиқиндисиз технологияларга ўтиш, ишлаб чиқариш чиқиндиларини сезиларли даражада камайтириш мақсадида принципиал жиҳатдан модернизациялашни ва амалдаги технологик жараёнларни такомиллаштиришни ўз ичига олган бир қатор тадбирлар зарур: чиқиндиларни технологик тизимнинг ўзида ёки бошқа тармоқларда фойдаланиш; техник ёки иқтисодий сабабларга кўра фойдаланилмайдиган чиқиндиларни тозалаш, қайта ишлаш ва бартараф этишнинг илғор усулларини ишлаб чиқиш ва жорий этиш. Фақатгина чиқиндиларни бартараф этиш усулларининг афзалликлари ва муаммоларини баҳолаш асосида уларни келгусида ишлатиш имкониятларини танлаш тўғрисида қарор қабул қилиш мумкин.

ДЭА эритмаларини вакуумли дистирлаш билан тозалаш ҳозиргача кам ўрганилган, шу учун ишчи эритмаларини тозалаш жараёнларининг хусусиятларини ўрганиш, жараённинг рационал технологик схемаси ва режимларини ишлаб чиқиш долзарб илмий ва амалий муаммо ҳисобланади ва бу моаммонинг ечими табиий газни водород сульфид ва карбонат ангидриддан тозалаш жараёни кўрсаткичларини оширади ҳамда техник ва иқтисодий жиҳатдан сезиларли даражада яхшиланишига олиб келади [1-2].

ДЭА ишчи эритмаларини тозалашнинг комплекс технологиясини тадқиқ этиш ва ишлаб чиқиш, сорбцияловчи моддаларнинг сифатини яхшилаш, аминли газ тозалаш агрегатлари унумдорлигини ошириш билан бирга, ҳосил бўлган чиқиндиларни ундан кейинги фойдаланиш натижасида чиқиндисиз ёпиқ ишлаб чиқариш циклини таъминлашга имкон беради.

Дунё олимлари тадқиқотларида абсорбент - МЭА сувли эритмаларини регенерациялаш ва ютилган компонентларни ажратиш учун ультратовуш нурланишидан фойдаланиш тавсия этилган. Ютилган компонентларнинг десорбция тезлиги 25 °С да 28 kHz ультратовуш нурланишларида тадқиқ қилинганлиги кўрсатилади. Натижалар, паст концентрацияли МЭА (0,2 мол/л) эритмасида ютилган компонентларни десорбциялаш тезлиги паст ҳароратда (25 °С) аралаштириш орқали десорбцияга нисбатан ультратовуш нурланишида сезиларли даражада юқори эканлигини кўрсатади. Шунингдек, МЭА эритмалари концентрациясининг пасайиши билан десорбция тезлигини ошиши кузатилади.

Х.Ким ва унинг сафдошлари томонидан CH_4/CO_2 газ аралашмасидан CO_2 ни ажратиш учун аминли гидрогеллардан (АН) фойдаланиш тадқиқ қилинган. Бунинг учун, АН зарраларининг ишлашнинг таҳлил қилиш учун тизимли тажрибалар ўтказилиб, амин билан тўйинтирилган гидрогел МЭА эритмасини қуритилган гидрогел зарралари билан аралаштириш орқали тайёрланган. Муаллифлар баёни шуни кўрсатадики, АН зарралари CO_2 ни CH_4/CO_2 газ аралашмасидан юқори селективликда ютиб, МЭА эритмаси билан таққосланганда CO_2 ютиш фаоллиги юқори; CO_2 ютилиш кинетикаси ҳарорат, аралаштириш интенсивлиги ўзгариши ва қўшимча қўшиш билан кўрилган. АН зарраларини газ аралашмаси билан аралаштириш ютилиш тезлигини оширади, яъни ютилиш қобилияти АН хусусиятларига боғлиқ. Шунингдек, ютувчи таркибга декан ва додесилтриметиламмоний бромид (ДТАБ) қўшилиши АН зарралари орасидаги коагуляцияни юмшатишга, CO_2 ютилиш тезлиги ва унумини оширишга олиб келади [3].

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Берлин М. А., Гореченков В. Г., Волков Н. П. Переработка нефтяных и природных газов. – М. Химия, 2001 г. 472с.,
2. Новейшие достижения нефтехимии и нефтепереработки. Том V и VI. Перевод с английского. М., Издательство Химия 2005 г. 472 с.
3. *Hyunho Kim, Jong Yeon Jung, Ki-Heum Park, Praveen Linga, Yutaek Seo*, and Colin D. Wood. Enhanced Kinetic Performance of Amine-Infused Hydrogels for Separating CO_2 from*

CH₄/CO₂ Gas Mixture. Copyright American Chemical Society RIGHTS & PERMISSIONS.
Energy Fuels. Publication Date: August 11, 2021

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСТАНОВКИ КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА ЧЕРЕЗ ПОДБОР КАТАЛИЗАТОРОВ

*Турбекова Г.З., Калмаков К.К., Пусурманова Г.Ж., Ботбаев М.
Южно-Казахстанский университет им. М.Ауезова, Республика Казахстан*

В настоящее время перед нефтегазовой промышленностью Казахстана стоит актуальная задача по увеличению глубины переработки углеводородного сырья, в частности, выхода светлых фракций. Таким образом, предполагается увеличить объёмы выпускаемых товарных нефтепродуктов: бензина, керосина и дизельного топлива. Целью исследований является увеличение глубины переработки тяжелого нефтяного остатка – мазута, получаемого в процессе переработки Кумкольской и Западно-Казахстанской нефтей на установке атмосферной перегонки Шымкентского нефтеперерабатывающего завода. Мощность установок каталитического крекинга тяжелых остатков на нефтеперерабатывающих заводах СНГ составляет до 2,5млн.тн/год, которые ориентированы на использовании тяжелых нефтяных, вторичных остатков с целью увеличения ассортимента сырьевых ресурсов. Установка каталитического крекинга тяжелых остатков (ККТО) включает в себя реакторно-регенераторный блок, секцию фракционирования, секций стабилизации абсорбции, регенерации энергии дымовых газов, десульфурации газообразных продуктов сгорания, а также секцию десульфурации сухого газа. В результате получают основные продукты: очищенный сухой газ; сжиженный углеводородный газ (СУГ); бензин; легкие каталитический газойль (ЛКГ), который используется как компонент дизельного топлива, и побочные продукты - тяжелые остатки. Пробег установки каталитического крекинга мощностью 2 млн.т/год осуществлялся для всесторонней оценки характеристик, применяемых мелкодисперсных общедоступных промышленных катализаторов, в частности, КМЦР, КМЦУ, ДА-250 и др. С целью всесторонней оценки технологических характеристик испытуемого катализатора в реакторно-регенераторном блоке установки были проведены научно исследовательские испытания. Основные технологические параметры процесса установки ККТО: количество перерабатываемого сырья установки около 229,2~230,8 т/ч, объемная скорость потока сырья составляет 255 м³/ч.

По сравнению с индексом сырой нефти по техническому регламенту, мазут из смешанного парафинистого сырья Кумкольских (70%) и Западно - Казахстанских месторождений (Актобе - 30%) имеет низкую плотность и умеренную коксуемость. Исходное сырье становится тяжелым и содержание тяжелых металлов относительно высокое, особенно, Са, Ni, Fe, Na и V. Содержание Ni в основном соответствует регламенту, содержание Са увеличилось более чем в 3 раза, содержание ванадия V увеличилось в 4-5 раз, а содержание Fe в сырой нефти не анализировалось, но на данный момент относительно высокое - в пределах 12,19-16,70 мг/г. Содержание серы также увеличилось. Обычно увеличение содержания серы косвенно показывает, что сырье стало тяжелым, кроме того увеличение содержания серы может привести к образованию оксидов серы в дымовых газах. Степень загрязнения тяжелыми металлами равновесного катализатора, при условии обработки двух разных атмосферных остатков и при разных условиях потребления каталитической единицы. При переработке атмосферных остатков смеси сырья содержание тяжелых металлов в равновесном катализаторе увеличивается при различных условиях потребления каталитической единицы, особенно увеличивается содержание кальция, натрия, ванадия и т.д., активность катализатора снижается, вследствие загрязнения катализатора тяжелыми металлами, что ухудшает распределение продукта.

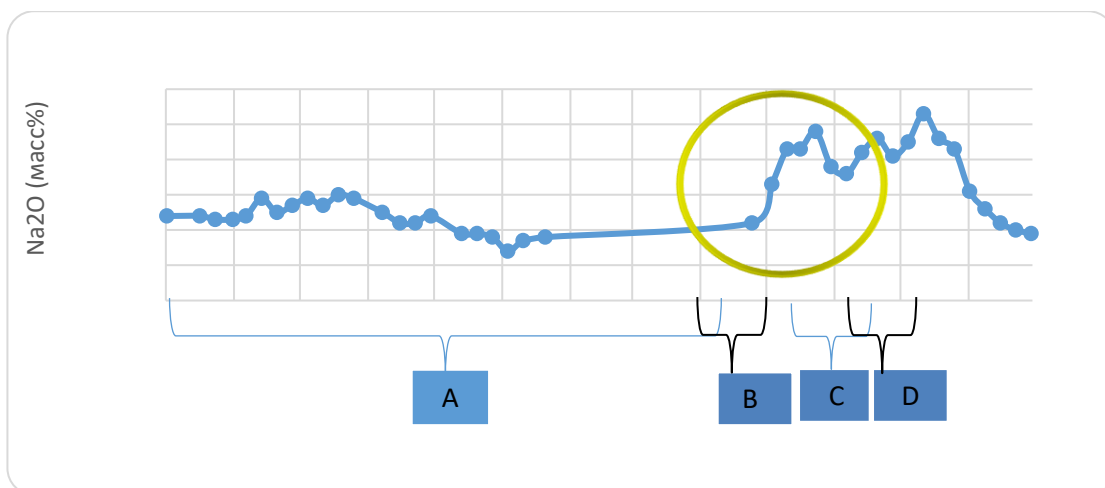


Рисунок - 1 Показатели изменения содержания оксида натрия по этапам испытания в составе равновесного катализатора

Из результатов анализа физико-химических свойств регенерированного катализатора, становится ясно, что содержание оксида натрия в отработанном катализаторе продолжало увеличиваться, что видно на рисунке 1. Анализируя полученные данные можно сделать вывод, о том, что содержание кальция продолжало увеличиваться с 2500 ppm до 8000 ppm. Кальций в равновесном катализаторе существует в виде оксида кальция и легко вступает в связь с кислотным центром катализатора, вызывая дезактивацию активного центра катализатора. Испытываемые катализаторы активно влияют на различные свойства и состав получаемых продуктов: выход бензина превышает 49,9%, а выход сухого газа составляет от 4,88 до 4,92%, что связано с увеличением содержания тяжелых металлов и сопровождается дегидрированием, углеводородов, приводящее к усилению реакции термического крекинга по цепному механизму. Октановое число бензина по исследовательскому методу составляет от 91,5 до 91,8, выход сжиженного газа стабилен и составляет от 12,03 до 13,12%. Выход легкого газойля и общее извлечение жидких фракций составляют: ЛГК 19,9 ~ 21,17%; (бензин + ЛКГ) 69,80 ~ 71,07%; (сжиженный газ + бензин + ЛКГ) 82,93 ~ 83,10%, соответственно. В целом можно сказать, что выход легкого газойля и общее извлечение светлых фракций относительно высокое. Молярное соотношение H_2/CH_4 варьируется в пределах 1,33~1,53. Доля содержания никеля в равновесном катализаторе выше 7000 ppm. Это указывает на то, что устойчивый к никелю компонент катализатора способствует загрязнению катализатора никелем. Сжиженный газ, образованный на установке содержит пропан, бутан, изобутан, бутилен и пропилен. Поскольку установка каталитического крекинга не обрабатывает пропан-пропиленовую фракцию (ППФ) и бутан-бутиленовую фракцию (ББФ), т.к. отправляется для дальнейшей переработки на сероочистную установку MEROX и поэтому относительное содержание катализатора держится на сравнительно низком уровне в пределах технологического регламента установки.

По результатам исследований видно, что содержание олефинов в бензине относительно низкое и составляет в пределах 29,11-29,21% масс., а содержание изопарафинов и ароматических соединений высокое, что способствует увеличению октанового числа целевого продукта - бензина. Октановое число бензина (по исследовательскому методу) находится в диапазоне 91,5~91,8, то есть удовлетворяет требованиям, предъявляемым к производству высококачественного бензина на нефтеперерабатывающих заводах.

Результаты проведенных авторами исследований показали, что при переработке компаундированных атмосферных остатков состоящих из смеси казахстанских нефтей общие характеристики испытуемого регенерированного катализатора не ухудшаются и имеет высокую способность к конверсии тяжелой нефти. Катализаторы устойчивы к

дезактивирующим свойствам тяжелых металлов, при одновременном увеличении выхода высокооктанового бензина, что является актуальным для современных нефтеперерабатывающих заводов и дает перспективу получения бензинов, соответствующих требованиям стандартов EURO 4, EURO 5, при проведении процесса дальнейшего гидрооблагораживания (гидроочистки). По физико-химической характеристике сырья следует отметить, что плотность и показатель коксоотложения на катализаторе имеет минимальные значения. Результаты анализа равновесного катализатора доказали, что несмотря на высокое содержание тяжелых металлов в сырье катализатор сохраняет достаточно активную поверхность, что позволяет увеличить срок службы. Каталитический крекинг мазута на испытуемом катализаторе целесообразно осуществлять в реакторе, заканчивающемся форсированным кипящим слоем, что в свою очередь способствует увеличению глубины переработки нефти. Полученные данные также дают возможность дальнейшего использования результатов исследований при проектировании и модернизации комплексных производственных установок каталитического крекинга RFCC, R2R, Г-43-107М в составе действующих нефтеперерабатывающих заводов. Рекомендуется продолжить исследования для дальнейшей оптимизации состава и структуры катализаторов каталитического крекинга.

Литература

1. Капустин В. М. Технология переработки нефти. В 4-х частях. Часть первая. К20 Первичная переработка нефти. Под ред. О. Ф. Глаголевой — М.: Колос.-С, 2012.— 456 с.
2. Капустин В.М., Танашев С.Т., Досмуратов Д.Е. Исследования процесса каталитического крекинга тяжелых вакуумных дистиллятов // Научно-технический журнал «Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний» №1, Москва.:2015. С.24-27.
3. Пусурманова Г.Ж., Танашев С.Т. Рациональные способы переработки тяжелых нефтей и нефтяных остатков. Учебное пособие. Алматы, Эверо, 2016-232с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

1. Туребекова Гаухар Захиевна – руководитель Учебно-методического объединения Южно-Казахстанского университета им. М.Ауезова, к.т.н., профессор кафедры «Технология неорганических и нефтехимических производств»;
2. Калмаков Кайратбек – докторант 2 курса кафедры «Технология неорганических и нефтехимических производств» Южно-Казахстанского университета им. М.Ауезова;
3. Пусурманова Гульжамал Жунусбековна – к.т.н., профессор кафедры «Технология неорганических и нефтехимических производств» Южно-Казахстанского университета им. М.Ауезова;
4. Ботбаев Максат – докторант 1 курса кафедры «Технология неорганических и нефтехимических производств» Южно-Казахстанского университета им. М.Ауезова

ПУТИ УТИЛИЗАЦИИ И РЕГЕНЕРАЦИИ ОТРАБОТАННЫХ МОТОРНЫХ МАСЕЛ

Туребекова Г.З., Махмудова Г.

Проблема возрастания отходов нефтепродуктов автомобильного транспорта и отработанного моторного масла очень актуальна для нашего региона. Утилизация и переработка нефтеотходов – это не только уменьшение загрязнения окружающей среды, но и снижение потребления первичных ресурсов и энергии. Несмотря на явные успехи и совершенствование современных способов регенерации отработанного масла, существенным препятствием остается высокая стоимость процесса. Поэтому отработанные моторные и трансмиссионные масла, которые при смене в двигателях и агрегатах

автомобилей, тракторов и судов нередко сливают в почву или водоемы. За год на территории Республики Казахстан собирается около 530000 тонн масел, перерабатывается всего лишь около 12-14%. В зависимости от [процесса регенерации](#) получают 2-3 фракции базовых масел, из которых компаундированием и введением присадок могут быть приготовлены товарные масла (моторные, трансмиссионные, гидравлические, СОЖ, пластичные смазки). Средний выход регенерированного масла из отработанного, содержащего около 2-4 % твердых загрязняющих примесей и воду, до 10 % топлива, составляет 70-85 % в зависимости от применяемого способа регенерации. Для [восстановления отработанных масел](#) применяются разнообразные технологические процессы, основанные на физических, физико-химических и химических закономерностях и заключаются в очистке масла с целью удаления из него продуктов старения и загрязнения. В качестве адсорбентов применяют вещества природного происхождения (отбеливающие глины, бокситы, природные цеолиты). В качестве адсорбентов при очистке масел, как и при очистке топлив, применяют природные глины (отбеливающие земли)

В настоящее время потребность Казахстана в смазочных маслах повышается из-за повышения потребностей в них транспортных коммуникаций и энергетических объектов поэтому ожидается возрастание спроса в смазочных материалах. Вместе с тем смазочные масла в Казахстане не производятся, весь потребляемый их объем ввозится из-за рубежа (Россия, Германия и т.д.). Между тем Казахстан располагает уникальным сырьем для производства для производства масел, к которым относятся Мангышлакские, Узенские, Жетыбайские, Кумкольские нефти, характеризующиеся высоким потенциальным содержанием масел и парафинов. К тому же в связи с экономическим ростом повышается рост отходов в виде отработанных масел, которые представляют экологическую угрозу и в тоже время являются ценным сырьем, поэтому большое значение имеет разработка новых технологий регенерации отработанных масел для дальнейшего использования его в производстве различных смазочных материалов высокого качества.

Отработанные масла содержат множество нежелательных компонентов: асфальто-смолистые компоненты и присадки, органометаллические компоненты в форме ингибиторов ржавчины, антиоксидантов, моюще-диспергирующие и антипенные вещества, полимерные синтетические депрессанты и вещества повышающие индекс вязкости. В результате работы двигателя внутреннего сгорания в маслах наблюдается образование сажи, кокса (нагар), лака и шлама. Кроме формирования отложений при работе двигателя возможно повышение густоты и вязкости масла, обусловленное полимеризацией продуктов, насыщенных кислородом и присутствия в масле нерастворимых продуктов неполного сгорания топлива. Такие особенности состава и структуры отработанных масел ставят важнейшую задачу подбора адсорбентов при регенерации масел, потому что большое значение имеет сохранение базовой основы масла и активной части присадок.

В [качестве адсорбентов](#) мы использовали отбеливающие глины 4 образцов. Подбором адсорбентов с [порами определенного размера](#), можно проводить [селективную адсорбцию некоторых соединений](#) смолистых и [асфальтовых веществ](#), алкенов, полициклических аренов. От такой [очистки масла](#) становится светлее, поэтому этот процесс [называют](#) осветлением масла. [Лабораторные исследования](#) показали, что [оптимальный выход](#) осветленного масла получался при [высоте слоя](#) 5,8 см. Дальнейшее [увеличение высоты](#) слоя приводило к незначительному улучшению выхода, а при уровнях менее 3,5 см выход значительно уменьшался. В ТОО «HILL Corporation» производится регенерация отработанных масел на современной установке, поставщиком оборудования и технологий которой является немецкая компания FLUIDSOLUTIONS. Обезвоженные отработанные масла подаются на установку PlasmaTubeReaktor (PTR), где под глубоким вакуумом и температурой 370°C, методом дистилляции получают масляные фракции 1,2,3,4 и кубовый остаток различаемые по вязкости. Наиболее востребованным и ценным продуктом являются фракции 1 и 2.

Для исследования возможностей использования местного минерального сырья были изучены несколько образцов отбеленной глины, добытые на карьерах в Казахстане. В аккредитованной испытательной лаборатории ТОО «HILL Corporation» были проведены исследования по определению способности отбеливания масляных фракций глинами местных карьеров. Условия проведения испытаний: температура 24,3⁰С, относительная влажность 75%, давление 93,3 кПа (таблица 1)

Таблица 1 Результаты испытаний при использовании образцов различных природных адсорбентов

№	Наименование показателей	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4
1	Вязкость кинематическая при 100 ⁰ С, мм ² /сек	6,47	6,45	6,51	6,5
2	Вязкость кинематическая при 40 ⁰ С, мм ² /сек	47	46,1	46,7	47
3	Индекс вязкости	83	85	85	84
4	Содержание механических примесей, % (масс)	0,005	0,005	0,005	0,005
5	Температура вспышки в открытом тигле, ⁰ С	222	224	220	224
6	Плотность при 20 ⁰ С, г/см ³	0,866	0,866	0,866	0,866
7	Цвет, ед. ЦНТ	3,9	2,4	3,3	1,9
8	Содержание эфиров, %	0,07	0,08	0,09	0,11
9	Содержание жирных кислот, %	0,23	0,17	0,20	0,18

При испытании первого образца (образец №1) «Глина бентонит, Сарыагаш» осветление наблюдается с 6,5 ед. до 3,9 единиц. Второй образец (образец №2) «Белая глина каолин Сарыагаш (Дарбаза)» показал осветление первой фракции с 6,5 ед. до 2,4 единиц. Третий образец (образец №3) «Желтая глина Бадам» показал осветление первой фракции наблюдается с 6,5 ед. до 3,3 единиц. Четвертый образец (образец №4) «Глина используемая в ТОО HILL», производства Испания, результаты показали осветление первой фракции с 6,5 ед. до 1,9 единиц. По результатам проведенных исследований среди испытанных образцов показанных в таблице 1 видно, основные технические характеристики масел такие после отбеливания во всех четырех образцах практически равны, но наиболее лучшие результаты получаются при отбеливании образцом под номером 2, т.е. белой глиной-каолином Дарбазинского месторождения, г.Сарыагаш.

Исследования по возможности использования адсорбентов из местного сырья по основным техническим показателям (вязкости и отбеливания) регенерированных моторных масел показали, что наилучший результат получен на образце №2 «Белая глина каолин». После испытаний получено базовое масло соответствующее нормативной документации (базовое масло SN-350, с нормой цвета до 2,5 ед.). Рекомендуется провести мероприятия по активации данной глины для повышения адсорбционных свойств. Применение данной глины на производстве ТОО «HILL Corporation» может значительно повлиять на себестоимость продукции, создать дополнительные рабочие места при разработке и добычи данной глины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецова, Л. П. Проблема утилизации отработанных моторных масел // Молодой ученый. — 2009. — № 10 (10). — С. 60-63. — URL: <https://moluch.ru/archive/10/642/>.
2. Туребекова Г.З., Ахметова С.О., Пусурманова Г.Ж. и др. «Утилизация и регенерация отработанных моторных масел с применением минерального сырья южного

Казахстана» //Сборник научных статей МНПК «Инновация – 2021», г. Ташкент, октябрь 2021г.

3. Туребекова Г.З.и др. «Possibilities of recovering used motor oils using local minerals» //Internationalconference “Industrial, technologiesandengineering ICITE-2021, October, 2021

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

1. Туребекова Гаухар Захиевна – руководитель Учебно-методического объединения Южно-Казахстанского университета им. М.Ауезова, к.т.н., профессор кафедры «Технология неорганических и нефтехимических производств»;

2. Махмудова Гульжамол – к.т.н., доцент, зав. кафедрой Казахско-Узбекского университета Дружбы народов им. А.Куатбекова

N,N'-ГЕКСАМЕТИЛЕН БИС-[(НАФТОКСИ-1)-КАРБАМАТ] СИНТЕЗИ ВА УНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИНИ ЎРГАНИШ

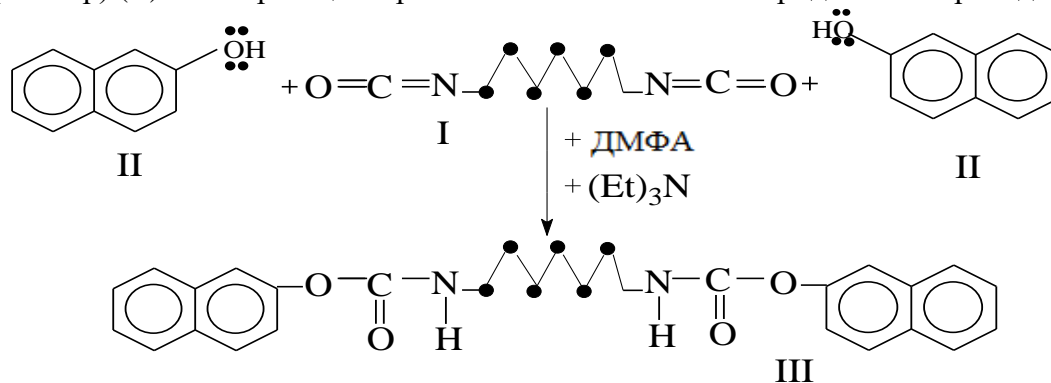
*Проф.Махсумов А.Г, доц. Г.М. Абсалымова, асс. Ш. Омонов., Ф.Ў.Шанатов.
ТКТИ, absalyamovagulnoza@gmail.com*

Бугунги кунда органик синтез асосида биологик фаол бирикмаларини мақсадли синтезини амалга ошириш, уларни қишлоқ хўжалигида, фармацевтикада турли касалликларга қарши препаратлар олишда муваффақиятли қўллаш муҳим масалалардан бири ҳисобланади. Шу сабабдан бу борада арзон, юқори самарали, экологик тоза, энергия тежамкор маҳаллий препаратлар яратиш, уларнинг физик кимёвий ва биологик хоссаларини ўрганиш алоҳида аҳамият касб этади.

Дунёда фенилизоцианат, гексаметилендиизоцианат ва бошқа изоцианатлар билан жуда кўп миқдорда ҳар хил тўйинган, тўйинмаган алифатик қатордаги спиртлар билан, моно- ва бис-карбаматлар синтез қилинган ва улар асосида кўплаб ноёб карбамат ҳосилалари олишга қаратилган илмий изланишлар олиб борилмоқда. Бу борада, нафтоллар, азнафтоллар асосида карбамат ва азокарбаматларни синтези, жумладан, нафтол карбамат, азнафтолли карбаматларни чиқиндисиз, экологик тоза ҳосилаларини унумини оширишнинг юқори самарали усулларини ишлаб чиқиш, азнафтолли карбамат ва бискарбаматларнинг тузилиши, хоссаларини физик-кимёвий тадқиқот усулларида аниқлаш, улардан қишлоқ хўжалигида биостимуляторлар сифатида қўллашга алоҳида эътибор берилмоқда.

Карбамат ва бис-карбамат ҳосилалари бўйича тизимли тадқиқотларни давом эттирган ҳолда, гексаметилендиизоцианат ва фаол гидроксил тутган ароматик бирикмалар ўртасидаги чиқиндисиз синтезини ўрганиш қизиқиш уйғотади.

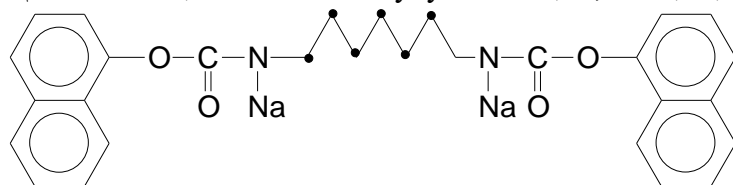
Нафтоллар ва унинг ҳосилалари асосида карбамат, бис-карбаматларни синтез қилишни ўрганишни давом эттириш мобайнида, бис-диизоцианатни α - ва β -нафтол, фенил-изо-нафтоллар билан реакцияларини ўрганилди Диизоцианатни (I) нафтоллар (ва азнафтоллар) (II) билан реакцияларини 1:1=1:2 моль нисбатларида олиб борилади



Реакция натижасида рангсиз, сувда эримайдиган, органик кутбли эритувчиларда эрийдиган N,N¹-гексаметилен бис-[(нафтокси) карбаматлар] (АГМ-1, АГМ-2) кристалли олинди.

N,N¹-гексаметилен бис-[(нафтокси-1)-карбаматлар]ни синтез қилиш: (АГМ-1). 28,8 г (0,2 моль) нафтол-1 га, 30 мл ДМФА, 8 мл сувсиз триэтиламин қўшилади, хона ҳароратида 25-30 °С да аралаштирган ҳолда томчилатиб 16,8 г (0,1 моль) 40 мл ДМФА да эритилган гексаметилендиизоцианат қўшилади (абсолют қуруқ ҳолда ёки N₂ оқимида). Реакцион аралашма 25-40 °С да 3,5 соат давомида аралаштирилади. Вақт тугаши билан колбадаги аралашмани 1,0 л ажратувчи (делительный) воронкага қуйилади, устига 150 мл совук сув ва 100 мл диэтил эфир қўшилади. Аралашма фарфорли идишга қуйилади ва диэтил эфир буғлатилади, идишда қолган оқ чўкма эфирда ювилади ва II даражали фаолликка эга бўлган Al₂O₃ билан тўлдирилган колонкада хроматографияланади. Қуритилгандан сўнг оқ рангли кукун олинади, чиқиш унуми: 34,6 г (97,4 % назарий) T_{суюқл.} = 190-191°C, R_f = 0,72; M_r = 456: (система-II HCOOH: CH₃COCH₃: CCl₄ = 0,5:5:0,5)

Топилган, % : C-73,57; H-6,09; N-6,06
 Ҳисобланган, % C₂₈H₂₈N₂O₄ учун : C-73,68; H-6,14; N-6,14.



N,N¹-гексаметилен бис-[(нафтокси) карбаматлар]ни физик кимёвий тавсифлари 1 жадвалда келтирилган.

1 жадвал

N,N¹-гексаметилен бис [(нафтокси)-карбаматлар]ни физик-кимёвий тавсифлари

Номи	Унум и, %	Суюқлани ш ҳарорати °С	R f	Эмпирик формулас и	Элемент анализ; %		M _m
					Ҳисоб	Топил	
					N	N	
N,N ¹ -гексаметилен бис [(нафтокси-1)-карбамат]	97,4	190-191	0,72	C ₂₈ H ₂₆ N ₂ O	6,14	6,06	454,52

Адабиётлардан маълумки, карбамат ва бискарбамат ҳосилалари орасидан турли хил биологик фаолликка эга бўлган моддалар аниқланган. Булар гербицидлар моддаларини ўстирувчи биостимуляторлар, дефолиантлар, пецтицидлар, фунгицидлар ва фармокологик фаол моддалар топилган.

Синтез қилиб олинган N,N¹-гексаметилен бис-[(нафтокси-1,) – карбамат]ни биостимуляторлик ҳамда ингибиторлик хусусиятлари ўрганилди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Makhsumov A.G. “Synthesis, properties and biological activity of L-borneola carbamate derivative” // International Journal of Engineering & Scientific Research 2019, 1(7), p. 1-8 (India).

УДАЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УСТОЙЧИВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ СТОЧНЫХ ВОД С ПОМОЩЬЮ ПИЛЛАР ГЛИН

Маматалиев Нозим Нимаджонович, Абдикамалова Азиза Бахтияровна

Докторант, PhD ИОНХ АН РУз, PhD

Главный научный сотрудник ИОНХ АН РУз, DSc, доцент.

Во всем мире интеркалированные смектиты, имеющие между слоями активные ионы, показали себя в качестве эффективного адсорбента, активного фотокатализатора при различных процессах превращения органических веществ. В частности, хром пиллар глины привлекли внимание исследователей после тестирования в качестве катализаторов в широком диапазоне показателей, таких как каталитическое деструкция углеводородов, образование сложного эфира и удаление воды из спиртов. Данные материалы характеризуются уникальными поверхностными и физико-химическими свойствами, такими как термическая стабильность, развитая удельная поверхность, регулярное распределение микро- и мезопор, а также наличие активных центров различной природы.

Пиллар глины были определены как пористые материалы 21 века и привлекли большое внимание со стороны как науки, так и промышленной практики [1]. Их высокая удельная поверхность, большой объем микропор, концентрация верхних кислотных центров, повышенная гидрофобность и увеличение плотности сорбционных центров делают их отличными адсорбентом и катализатором для удаления загрязняющих веществ из сточных вод [2].

Как оказалось, пилларирование приводит к снижению заряда поверхности монтмориллонита, способствующего изменению природы поверхности [3]. Вместе с тем наличие разноименных зарядов на поверхности монтмориллонита благоприятствует адсорбции катионов и анионов в зависимости от их природы и размеров. Для описания адсорбционного равновесия в системе краситель:ЛБ были использованы уравнения Ленгмюра, Фрейндлиха и Дубинина-Радужкевича.

Удельная поверхность Cr и Cr/Al-пиллар MM по парам воды порядка 70 и 82 м²/г, а по метиленовому голубому 385,8 и 349,5. Адсорбционное взаимодействие метиленового голубого с Cr-ЛБ более сильно, чем с Cr/Al-ЛБ [4]. Более высокие показатели адсорбции по катионному красителю у пиллар материалов вероятно, достигаются более плотной упаковкой частиц красителя. Однако, несмотря на схожие размеры родамина С, удельная поверхность по данному красителю значительно отстает от значений первого и составляют только 112,3 и 137,6 м²/г.

Уравнение Фрейндлиха полностью описывает адсорбционное равновесие в системе ЛБ+МГ при сравнительно высоких значениях равновесной концентрации красителя. Однако, для пиллар материалов степень применения данной модели заметно снижается, о чем свидетельствуют значения коэффициента корреляции. Несколько заниженные коэффициенты по сравнению их значениями при использовании уравнения Ленгмюра доказывает, более однородную энергетическую поверхность пиллар материалов, по сравнению с исходным ЛБ. Следовательно, пилларирование способствует повышению энергетической эквивалентности активных центров адсорбции по отношению к катионному красителю.

Вычисление значений удельной поверхности для ЛБ по адсорбции КК составляет 22,314 м²/г, а для пиллар материалов Cr-ЛБ и Cr/Al-ЛБ составляют 108,2 и 118,4. Как в случае данного адсорбата адсорбция азурубина повышается с ростом равновесной концентрации и достигают максимального значения при концентрации 0,03 ммоль/л для ЛБ и 0,18-0,20 ммоль/л для образцов Cr-ЛБ и Cr/Al-ЛБ, соответственно. Сопоставление результатов адсорбции анионных красителей на исходном ЛБ, его интеркалированных формах и их прокаленных форм показало схожесть с результатами ранее проведенных адсорбционных процессов. Заниженную адсорбционную активность проявляется термообработанный ЛБ за счет потери исходной пористости и активных центров

адсорбции. Как выяснилось пилларирование поликатионов Cr и Cr/Al приводит многократным повышением поверхностных активностей по анионам.

Фотокаталитическая активность пиллар бентонитов изучена в лабораторных условиях спектрофотометрическим методом в области 190-1000 нм с использованием растворов МГ и КК. Зависимость конверсии МГ и КК при некаталитическом окислении растворенным кислородом в растворе красителей растворенным кислородом протекает только на 2-3% при исходном концентрации красителя 4 мг/л в течение 120 мин.

Введение Cr-, Cr/Al-ЛБ в водный раствор МГ заметно меняет местоположение характерных пиков, т.е. происходит снижение интенсивности полос при 610 нм. Полное обесцвечивание раствора данного красителя происходит при хранении 5 месяцев, что происходит за счет разрушения хромофорной азогруппы. При этом после 2 часового взаимодействия наблюдается полное исчезновение полос поглощения при 240 нм для системы с Cr-ЛБ, что может свидетельствовать о разрушении ароматических систем антрацена или же о его адсорбции на поверхности пиллар материалов. Однако, при таких условиях окислительной деструкции для системы с Cr/Al характерные значения выхода превращения составляют около 60%, в то время как для системы с ЛБ снижение характерных пиков составляет только 18-21%, что вероятно связано не окислением МГ, а только адсорбцией красителя на ЛБ. Схожие изменения наблюдаются в растворах КК.

Каталитическая активность исследуемых материалов при добавлении в систему ПВ коррелирует % ным содержанием Cr в их составе и увеличивается в ряду ЛБ<Cr/Al-ЛБ<Cr-ЛБ.

Установлено, что введение пилларов приводит к изменению количеств кислотных центров, которое вызвано увеличением числа обменных (координационно-ненасыщенных) Cr^{3+} и Al^{3+} ионов, окруженных несколькими структурных O^{2-} . Повышение температуры прокаливания и модифицирования ЛБ приводит к росту количества активных центров Льюиса (табл 7.). При этом число кислотных центров меняется в зависимости от количеств и природы интеркалируемого катиона.

Литературы:

1. Nakato T., Kawamata J., Takagi S. Ред. Inorganic Nanosheets and Nanosheet-Based Materials. Tokyo: Springer Japan, 2017. ISBN:978-4-431-56494-2.
2. Wang Z., Xu M., Wang F., Liang X., Wei Y., Hu Y., Zhu C.G., Fang W. Preparation and characterization of a novel Ce doped PbO_2 electrode based on NiO modified Ti/TiO₂NTs substrate for the electrocatalytic degradation of phenol wastewater // *Electrochimica Acta*. 2017. (247). p. 535–547.
3. Pinnavaia T.J. Intercalated Clay Catalysts // *Science*. 1983. № 4595(220). С. 365–371.
4. N.Mamataliev. Colloidal-Chemical Characteristics of Intercalated Aluminosilicates. *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*. – 2022. Vol. 9, Issue 3. – Pp. 19159-16166.

PIROGAZNI TOZALASH JARAYONI CHIQINDISI “SARIQ MOY”NING HOSIL BO‘LISH TEXNOLOGIYASI VA XUSUSIYATLARI

*dotsent, Tilloyev Lochin Ismatilloevich,
talaba, Qurbonova Malikabonu Murodovna
talaba, Shoymardonov Foziljon Alijon o‘g‘li
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti*

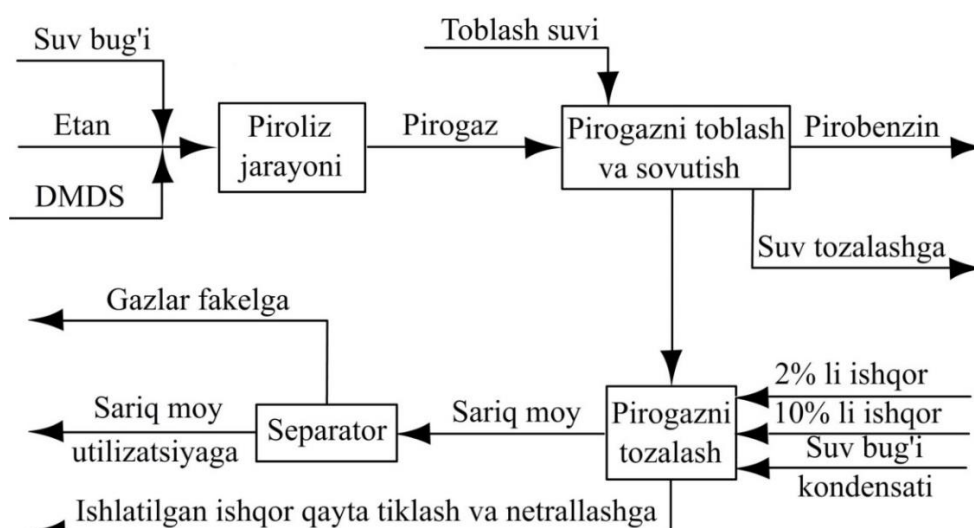
Bugungi kunda neft va gaz, kimyo sanoati sohalarini kengaytirish maqsadida uglevodorod xomashyolariga bo‘lgan talabning yuqori darajada o‘shishi kuzatilmoqda. Sanoatning mazkur sohalarini yanada rivojlantirish maqsadida tabiiy uglevodorod xomashyo resusrlarini chuqur qayta ishlash bilan yangi turdagi mahsulotlar ishlab chiqarish, ularning sifatini yaxshilash, sanoat tarmoqlarida hosil bo‘ladigan uglevodorodli chiqindilarni qayta ishlash, qayta ishlab olingan mahsulotlardan unumli foydalanishga bo‘lgan talab ortib bormoqda. Mazkur talablarni qondirish

uchun uglevodorodli chiqindilarni qayta ishlashning zamonaviy texnologiyalarini ishlab chiqish dolzarb masalalardan biridir [1].

Etilen va propilen monomerlari uglevodorod xomashyolarini: xususan etan, propan, propan-butan fraksiyasi, gaz kondensat va naftani piroliz qilib olinadi. Ularni piroliz qilib, olefinlarga parchalashda kislorodli birikmalar, shu jumladan karbonil birikmalar hosil bo'ladi. Bu jarayonda hosil bo'lgan aldegidlar va ketonlar kabi karbonil birikmalarining miqdori juda katta farq qilishi mumkin, lekin odatda pirogaz oqimida 1-100 ppm ni tashkil qiladi. Vaqti-vaqti bilan 1000 ppm dan yuqori konsentratsiyagacha ko'tariladi. Karbonil darajasi ishlatiladigan xomashyo turiga va piroliz haroratiga bog'liq. Pirogaz oqimidan vodorod sulfid va karbonat anhidrid kabi nordon komponentlarni olib tashlash uchun gaz oqimi ishqorli tozalashdan ($\text{pH} > 7$) o'tkaziladi. Bu jarayonda kislorodli birikmalar va karbonil birikmalari ham chiqariladi. Ushbu kislorodli birikmalar, xususan, atsetaldegid ishqor ishtirokida polimerizatsiyaga uchraydi [2] va natijada yuqori molekulyar chiqindi "Sariq moy" hosil bo'ladi. Ushbu chiqindi "Sariq moy" Sho'rtan gaz kimyo majmuasi etilen sexida 1-rasmda tasvirlangan sxema ketma-ketligida pirogazni tozalash jarayonida shakllanadi.

Etanni piroliz qilish jarayoni piroliz pechi quvurlarida koks hosil bo'lishni oldini olish maqsadida xomashyoga dimetildisulfid va jarayon parsial bosimini kamaytirish maqsadida suv bug'i qo'shib olib boriladi. Natijada pirogaz tarkibida nordon gazlar (H_2S va CO_2) va kislorodli organik birikmalar (aldegidlar, ketonlar, kislotalar, spirtlar) hosil bo'ladi.

Pirogazni tozalash uchun absorbsiya jarayoni o'tkaziladi. Pirogaz ishqor bilan tozalash kolonnasidan o'tadi va u yerda undan nordon gazlar (H_2S va CO_2) ajratib olinadi. Pirogazni tozalash ikki bosqichda amalga oshiriladi. Nordon gazlar bo'yicha pirogazning 1 ppm ga teng bo'lgan tozaligiga erishish uchun, pirogaz dastlab kolonnaning quyi qismida, erkin ishqorning massaviy konsentratsiyasi 2 % bo'lgan, "kuchsiz" eritmasi bilan tozalanadi. Shundan keyin pirogaz kolonnaning o'rta qismida, erkin ishqorning massaviy konsentratsiyasi 10 % bo'lgan eritmasi bilan tozalanadi. Tozalangan pirogaz kolonnaning yuqori qismidan suv bug'ining kondensati bilan ishqor tomchilaridan yuviladi. Kolonnada nordon gazlar – H_2S va CO_2 ishqor NaOH bilan reaksiyaga kirishib, sulfidlar va karbonatlar hosil qiladi. Kolonnaning kub qismidan ishlatilgan ishqor ko'rinishida ishlatilgan ishqorni qayta tiklash va netrallash tizmiga yuboriladi [3].



1-rasm. "Sariq moy"ni hosil bo'lish texnologik jarayoni ketma-ketlik sxemasi.

Pirogazni tozalash kolonnasining kub qismida "Sariq moy" (aldol kondensatlanish mahsuloti, polimer) hosil bo'ladi. "Sariq moy" kolonnaning kub qismidagi karmanga yig'iladi va vaqti-vaqti bilan separatorga o'tkazilib turiladi. Separatorida gaz fazadan ajralgan "Sariq moy" barabanlarga quyib olinadi. Qurilma hududidan chiqariladi va jarayonning chiqindisi sifatida

qaraladi. Ushbu chiqindi “Sariq moy” haqida umumiy ma’lumotlar 1-jadvalda hamda uning xususiyatlari va tarkibi 2-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Chiqindi “Sariq moy” haqida umumiy ma’lumotlar

1.	Chiqindining yillik hosil bo‘lish miqdori	100 t
2.	Kelib chiqishi	pirogazni tozalashda
3.	Chiqindi turi	organik
4.	Agregat holat	suyuq
5.	Ko‘rinishi	yog‘li suyuqlik
6.	Fraksiya o‘lchami	berilmagan

2-jadval

Chiqindi “Sariq moy”ning xususiyatlari va tarkibi

1.	Zichligi	0,82-0,83 t/m ³
2.	Namligi	<5
3.	Tarkibi	uglevodorodlar-95 %, cho‘kindi moddalar-5 %
4.	Eruvchanligi	suvda ozgina eriydi
5.	Xavflilik sinfi	3
6.	Portlashga xavflilik darajasi	portlovchan emas
7.	Yonishga xavflilik darajasi	chaqnash nuqtasi +170 °C o‘z-o‘zidan alanganish harorati +334 °C

Ushbu chiqindi yurtimiz olimlari tomonidan hali chuqur o‘rganilmagan. 1 va 2 jadvallarda keltirilgan ma’lumotlarga qaraydigan bo‘lsak chiqindi sariq moyning asosiy tarkibi organik moddalardan iborat ekanligini va undagi uglevodorodlarning ulushi 95 % ni tashkil etishini ko‘rishimiz mumkin. Shunday ekan ushbu chiqindini qayta ishlab texnologik jarayonlarda tayyor yoki ikkilamchi mahsulot sifatida foydalanish imkoniyatlarini izlash bir tamondan iqtisodiy foyda bo‘lsa ikkinchi tomondan chiqindining ekologiyaga zararini oldi olinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tilloyev L.I. Surkov materiallari quyuqlashtiruvchisini olish orqali chiqindi “Sariq moy”ni qayta ishlash texnologiyasini ishlab chiqish / L.I. Tilloyev – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori dissertatsiyasi avtoreferati. 2023.
2. Patent US 5220104 A Method for the prevention of fouling in a caustic solution. Cato R. McDaniel, Paul V. Roling. Filed: Jun. 15, 1992. Appl. No.: 898,976
3. Тиллоев, Л. И., Усмонов, Х. Р. У., & Хамидов, Д. Г. (2020). Техническая классификация отходов в газовых химических комплексах. *Universum: технические науки*, (5-2 (74)).

UGLERODLI XOM ASHYOLARNI KIMYOVIY FAOLLANTIRILIB OLINGAN ADSORBETLARNING ADSORBSION XOSSALARI

*Xoshimov Sh.M. PhD doktorant., Payg‘amov R.A. doktorant,
Abdikamalova A.B. yetakchi ilmiy xodim, Eshmetov I.D. laboratoriya mudiri.
O‘zRFA Umumiy va noorganik kimyo instituti*

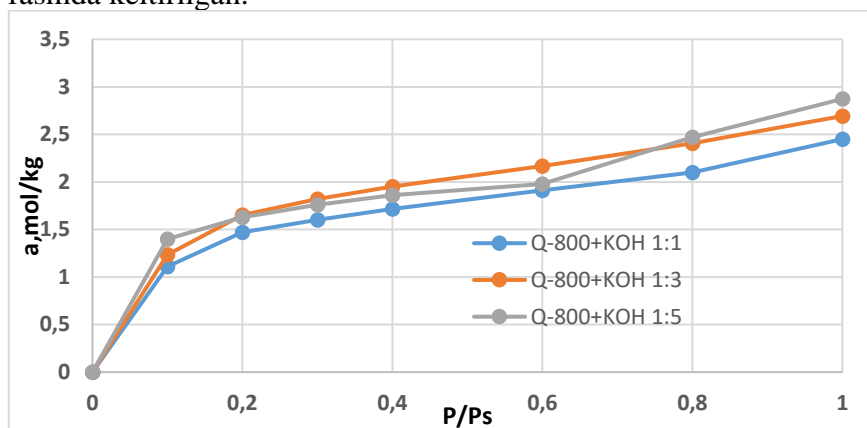
Bizga ma’lumki hozirgi kunda eng muhim dolzarb muammolardan biri doimiy ravishda oshib borayotgan atrof-muhitning degradatsiyasi va ifloslanishidir. Sanoat va zamonaviy texnologiyalarning rivojlanishi hayot sifatini yaxshilash bilan birga, ilgari ma’lum bo‘lmagan muammolarni keltirib chiqarmoqda. Zamonaviy ilm-fan – global isish, ozon teshiklari va muntazam ravishda kengayib borayotgan chiqindilarning ko‘p miqdoriga duch kelmoqda[1].

Biomassa atrof-muhit uchun zaharli moddalar manbai bo'lishi bilan bir qatorda patogenlarning yashash joyidir. Bundan tashqari, bu parchalanish jarayonlari natijasida issiqxona gazlari emissiyasining ko'payishiga yordam beradi. Yuqorida aytib o'tilgan sabablarga ko'ra, ekotizimdagi biomassa miqdorini samarali kamaytirishga va ularni foydali modellarga aylantirish uchun urinishlar davom etmoqda. Ushbu muammoni hal qilishning usullaridan biri biomassa qoldiqlarini turli xil usullar bilan faollantirib adsorbentlar olishdir[2]. Ularni termik, fizikaviy va kimyoviy faollantirib adsorbentlar hususiyatlarini bir necha bor oshirish mumkin.

O'rganish namunasi sifatida qizilmiya ildizpoyasini 400-800°C haroratda inert muhitda qizdirib olingan, xamda uning KOH bilan turli nisbatlarda faollantirilgan ko'mir adsorbentlari olindi. Ma'lum o'lchamdagi qizilmiya ildizpoyasi chiqindilarini laboratoriya sharoiti uchun mo'ljallangan piroliz qurilmasida termik faollash usuli bilan ko'mir adsorbentlar olindi. Ko'mirlanish jarayoni inert muhitda 2 soat davomida olib borildi. Qizdirish jarayoni 200-600°C 10°C/min va 700-800°C da 5°C/min da olib borildi[3].

Kimyoviy faollantirishda bir necha xil konsentratsiyali ishqor eritmalaridan foydalanib ularni turli xil massa nisbatlarida olib faollantirilgan.

Adsorbentlarda benzol va suv bug'lari adsorbtsiyasini o'rganish sanoat oqova suvlari tarkibidagi organik moddalarga va turli xil bo'yoq moddalarga bo'lgan moyillikni aniqlashda, bu o'z o'rnida adsorbentlardan samarali foydalanish imkonini yaratishga asos bo'ladi. Olingan natijalar quyidagi rasmda keltirilgan.



1-rasm Benzol bug'i adsorbtsiyasining termokimyoviy faollantirish nisbatlariga bog'liqligi

Faollantirilgan ko'mir adsorbentlarida benzol va suv bug'lari adsorbtsiyasi izotermalaridan shuni ko'rish mumkinki KOH konsentratsiyasining oshishi ulardagi mikro g'ovaklarning ortishiga sabab bo'ldi. Shu asosida adsorbentlarning muhim ko'rsatkichlaridan hisoblangan monoqavat sig'imi a_m , to'yinish hajmi V_s , mikro g'ovak W_0 , mezog'ovak W_{me} , g'ovak radiusi r va ularning S solishtirma yuzalari BET nazariyasining tenglamasi yordamida aniqlanadi. Olingan natijalar quyidagi jadvalda keltirilgan

Termokimyoviy faollantirilib olingan adsorbentlarning benzol bug'i adsorbtsiyasi bo'yicha struktura sorbsion xossalari.

Faollantirilgan adsorbentlar	a_m (mono-qavat sig'imi) mol/kg	S solishtirma yuzasi m^2/g	Mikro-g'ovak W_0	To'yinish xajmi V_s	Mezag'o-ovak W_{me}	G'ovak radiusi \AA (nm)
Q-800+KOH 1:1	1,073	258.3	0.1744	0.22	0,0428	16.8 (1.68)
Q-800+KOH 1:3	1.217	293.02	0.2082	0,24	0,03	16.3 (1.63)
Q-800+KOH 1:5	1.179	283.81	0.1879	0,25	0,0668	17.9 (1.79)

Xulosa qilib aytish mumkinki o'zida uglerod saqlovchi o'simlik chiqindilarini dastlab termik ishlov berilganda undagi mikro g'ovaklar rovojanmaganini ko'rishimiz mumkin.

Keyinchalik xosil bo'lgan ko'mir adsorbentlarini ishqor eritmalari bilan faollantirilganda ularning tarkibidagi SiO₂ ning chiqib ketishi mikro g'ovaklarning oshishiga olib keladi va o'z navbatida ion va qutibli molekullarni, g'ovaklarning oshishi xisobiga benzol bug'ini so'rbsiyalash xossasi bir necha barobar oshganini ko'rishimiz mumkin. Bu xossalaridan foydalanib olingan adsorbentlardan neftni qayta ishlash zavodlarining chiqindi suvlari tarkibidagi benzol tabiatli organik moddalarni va turli xil bo'yoq moddalarni tozalashga imkon yaratiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zhang C, Zeng G, Huang D, Lai C, Chen M, Cheng M, et al. Biochar for environmental management: mitigating greenhouse gas emissions, contaminant treatment, and potential negative impacts. *Chem Eng J* 2019;373:902–22
2. Marlena Geça, Małgorzata Wiśniewska, Piotr Nowicki Biochars and activated carbons as adsorbents of inorganic and organic compounds from multicomponent systems – A review. *Advances in Colloid and Interface Science* 305 (2022) 102687.
3. **Xoshimov Sh.M., Raxmonaliev N.N., Eshmetov I.D., Ochilov G'.M.** Termokimyoviy faollashtirilgan adsorbentlarda suv bugi adsorbsiyasi. “Nodir va noyob metallar kimyosi va texnologiyasi: bugungi holati, muammolari va istiqbollari” respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. 2023y Termiz 312-313b.

ENERGY-EFFICIENT WASTEWATER TREATMENT TECHNOLOGIES IN CONSTRUCTED WETLANDS

Saimah Khan, Department of Chemistry, Integral University, India

Abstract

Wastewater treatment is a critical process for protecting the environment and public health, but it often consumes significant energy resources. Constructed wetlands have emerged as a sustainable and energy-efficient alternative for wastewater treatment. This report explores the application of energy-efficient technologies in constructed wetlands, highlighting their benefits, mechanisms, and future prospects.

1. Introduction

Wastewater treatment is traditionally energy-intensive due to processes like aeration, pumping, and chemical dosing. Constructed wetlands offer a natural and environmentally friendly approach that can significantly reduce energy consumption while efficiently treating wastewater.

2. Energy-Efficient Mechanisms in Constructed Wetlands

2.1. Passive Treatment Processes

Constructed wetlands primarily rely on passive treatment mechanisms, reducing the need for external energy inputs.

- **Phytoremediation:** Wetland plants absorb nutrients and contaminants, reducing the need for chemical treatments.
- **Microbial Activity:** Microorganisms naturally break down organic matter, reducing energy-intensive aeration requirements.

2.2. Solar Energy Utilization

Constructed wetlands utilize solar energy through various mechanisms:

- **Plant Photosynthesis:** Aquatic plants use sunlight for growth and oxygen production, enhancing oxygen levels in the wetland.
- **Solar-Powered Pumps:** Solar-powered pumps can be used for water circulation, reducing the need for grid electricity.

3. Energy-Efficient Technologies

3.1. Solar-Powered Aeration

Solar panels can be used to power aeration systems, increasing oxygen levels in the wetland, and promoting aerobic microbial activity.

3.2. Vertical Flow Constructed Wetlands

Vertical flow constructed wetlands maximize treatment efficiency by allowing wastewater to percolate vertically through the root zone, promoting microbial degradation and nutrient removal.

3.3. Natural Filtration Media

Using locally sourced, natural filtration media reduces energy and resource consumption compared to synthetic media.

3.4. Recirculation Systems

Recirculation systems can enhance treatment efficiency by redistributing treated effluent back into the wetland, improving nutrient removal and reducing the need for additional treatment steps.

4. Benefits of Energy-Efficient Constructed Wetlands

4.1. Reduced Operating Costs

Energy-efficient constructed wetlands typically have lower operational costs, making them economically attractive for municipalities and industries.

4.2. Minimal Environmental Impact

These wetlands produce fewer greenhouse gas emissions and have a smaller ecological footprint compared to energy-intensive treatment plants.

4.3. Sustainable Resource Management

Constructed wetlands promote sustainable water resource management by conserving water and reducing reliance on chemical treatments.

5. Case Studies

This report presents case studies showcasing successful implementations of energy-efficient wastewater treatment technologies in constructed wetlands.

6. Future Prospects

The future of wastewater treatment lies in further enhancing energy efficiency in constructed wetlands:

- **Smart Monitoring:** Integration of sensor networks and data analytics for real-time monitoring and control.
- **Hybrid Systems:** Combining constructed wetlands with other advanced treatment technologies for even higher efficiency.
- **Climate Resilience:** Designing wetlands to withstand climate change impacts, such as extreme weather events and altered precipitation patterns.

7. Conclusion

Energy-efficient wastewater treatment technologies in constructed wetlands offer a sustainable and cost-effective solution for the challenges of wastewater management. By harnessing natural processes and solar energy, these systems not only reduce energy consumption but also provide effective treatment, benefiting both the environment and society. The continued research and adoption of energy-efficient technologies in constructed wetlands are essential for a more sustainable and resilient future in wastewater treatment.

8. References

- Alsubih, M. et al. (2022) 'Field performance investigation for constructed wetland clubbed with tubesettler for hospital wastewater treatment', *Journal of Water Process Engineering*, 49, p. 103147. Available at: <https://doi.org/10.1016/J.JWPE.2022.103147>.
- Khan, R.A. et al. (2023) 'Comparison of constructed wetland performance coupled with aeration and tubesettler for pharmaceutical compound removal from hospital wastewater', *Environmental Research*, 216, p.114437. Available at : <https://doi.org/10.1016/J.ENVRES.2022.114437>.
- Alsubih, M. et al. (2022) 'Field performance investigation for constructed wetland clubbed with tubesettler for 541 hospital wastewater treatment', *Journal of Water Process*

Engineering, 49, p. 103147. Available at: 542
<https://doi.org/10.1016/J.JWPE.2022.103147>.

FENOLOSPIRT VA DIETILENGLIKOLADIPINATOL (40:1 MOL/MOL) NISBATDA SOOLIGOMERNING QOVUSHQOQLIGIGA MOLEKULAR MASSASINI BOG'LIQLIGI

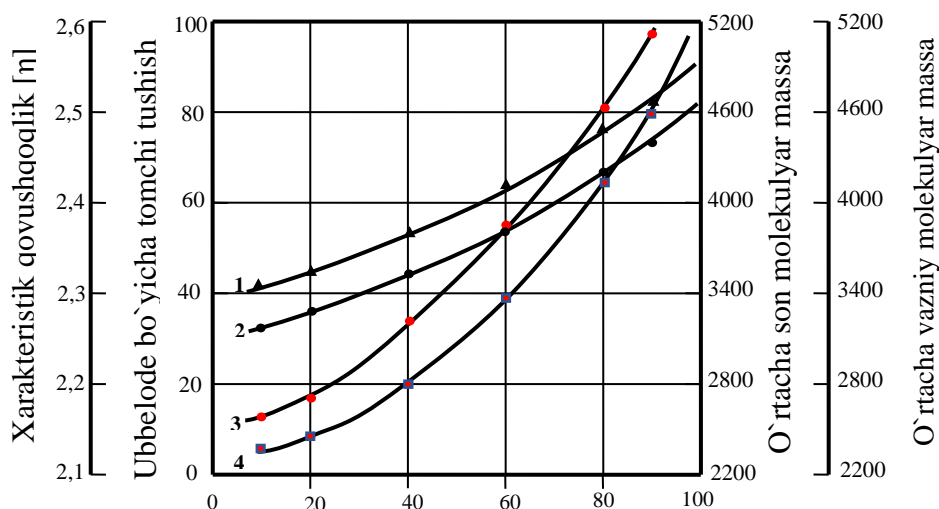
tayanch dok. Toxirov Murodjon Ixtiyor o'g'li¹ (orcid: 0000-0003-0246-8494)
t.f.d., prof. Alimuxamedov Muzafar Ganiyevich² (orcid: 0000-0001-5802-4214)
Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Toshkent, O'zbekiston

Dunyoda "Yashil kimyo" – Kimyoviy reaksiyalar amalga oshishi uchun qattiq sharoit (yuqori temperatura va bosim) talab qilinmaydigan, reaksiya natijasida zaharli moddalar hosil bo'lmaydigan va atrofmuhitga zararli moddalar ajralib chiqarmaydigan kimyoviy jarayonlarni ifodalaydi.[1] Huddi shunday sohalardan fenol-formaldegid oligomerlarining kimyosi va texnologiyasi tez sur'atlar bilan rivojlanishda davom etmoqda - ishlab chiqarishning yangi usullari, past temperatura, past bosimda oligomerlar sintez qilish yo'llari, olingan oligomerlarning xususiyatlari modifikatsiyalab yangi tur bog'lovchilar olinmoqda.[2-3] Boshqa ilmiy ishlarimizda [4] ham molekulyar massa taqsimoti yuqori bo'lgan fenol formaldegid sooligomerlari sintez qilinib ularning fizik kimyoviy xususiyatlari tadqiq qilingan.

Neft gaz sanoatida adsorbent sifatida ko'p qo'llanilib, chiqindi sifatida tashlab yuboriladigan dietilenglikolni texnik kimyoviy yo'llar bilan tozalab, dietilenglikol va adipin kislotasi 1:1,1 mol/mol nisbatda 195°C da 6 soat davomida inert muhitda dietilenglikoladipinatol sintez qilindi. Sintez qilingan dietilenglikoladipinatol va fenolspirtlarning 1:40 mol/mol nisbatida sintez vaqtini oshirib borish natijasida sooligomerlar sintez qilindi. Sintez qilingan sooligomerning vizkozometr yordamida suyultirilgan eritmaları tayyorlab olinib uning qovushqoqligi va o'rtacha vazniy molekulyar massasi aniqlandi. Bunga qo'shimcha sifatida Ubellode bo'yicha tomchi tushish harorati va kroskopik usulda o'rtacha son molekulyar massasi aniqlandi. Quyidagi ma'lumotlar 1 – rasmda keltirilgan.

1 – rasmdagi birinchi egri chiziq sintez vaqti 10, 20, 40, 60 va 80 daqiqaga ortib borishi bilan hosil bo'layotgan sooligomerlarning xarakteristik qovushqoqliklari $[\eta]$ $t=20^{\circ}\text{C}$ da erituvchi etil spirt sifatida foydalanib aniqlandi. Xarakteristik qovushqoqlik $[\eta]$ sintez davomiyligiga mos ravishda 2.31, 2.32, 2.37, 2.43, 2.48 va 2.51 ga ortib bormoqda. Keyingi ikkinchi egri chiziqda polimerlarni Ubellode bo'yicha tomchilash harorati aks etgan bo'lib, bu haroratlar sintez davomiyligi ortishi bilan ortib bormoqda. Ubellode bo'yicha tomchiga tushish harorati 31, 36, 45, 53, 68 va 72°C haroratni ko'rsatmoqda. Bu esa hosil bo'layotgan sooligomerlarning makromolekulalari ortib molekulyar massasi ham kattalashmoqda.

Yuqoridagilarning isboti sifatida uchunchi va to'rtinchi egri chiziqalarda ikki xil usul yordamida o'rtacha son molekulyar massa va o'rtacha vazniy molekulyar massalari aniqlandi. Sintez vaqti 10 daqiqadan 80 daqiqaga ortib borishi bilan o'rtacha son molekulyar massa 2580, 2730, 3180, 3850, 4660, 5120 g/molga ortib bormoqda.



Sintez davomiyligi, min.

1-rasm. Fenolspirt va dietilenglikoladipinatol (40:1 mol/mol) nisbatda sooligomer sintez vaqtini o'rtacha molekulyar massasi, tomchi tushish harorati va qovushqoqligiga bog'liqlik grafi.

1-Xarakteristik qovushqoqlik; 2-Ubbelode bo'yicha tomchi tushish xarorati;

3-O'rtacha son molekulyar massa;

4- O'rtacha vazniy molekulyar massa

Huddi shunday vizkozmetik usulda o'rtacha vazniy molekulyar massa ham aniqlanganda vaqtga tog'ri profisianal ravishda 2350, 2430, 2810, 3365, 4120 va 4595 g/molga ortib bormoqda. Vizkometrik usulda odatda yuqori molekulyar massali birikmalarning o'rtacha vazniy molekulyar massasi aniqlanadi. Unga ko'ra Makra Xuvinka formulasi yordamida $[\eta] = KM^\alpha$, aniqlanadi. Bu formuladagi K va α odatda aniq polimerlar uchun ma'lum bo'ladi. Biz sintez qilgan sooligomerimiz uchun aniq bo'lmagani uchun K va α qiymatlarni aniqlab olindi.

Tadiqotimizda asosiy ko'zlangan maqsad, oddiy fenol formaldegid oligomerlarini modifikatsiyalash natijasida uning molekulyar massasini oshirishdan iborat.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Мухаметов Р.Р., Петрова А.П. Термореактивные связующие для полимерных композиционных материалов (обзор) // Авиационные материалы и технологии. 2019. № 3 (56). с. 48–58.
2. Торопцева А.М., Белгородская К.В., Бондаренко В.М. Лабораторный практикум по химии и технологии высокомолекулярных соединений. Л.: Химия, 1972. 416 с.
3. Tohirov M. I., Jumanov L.E., Sayitov B. U., Alimukhamedov M.G., Jurayev A.B. "Physico-chemical properties of hydroxyl-containing complex polyesterpoliols" Scientific Bulletin of NamSU – 2022, number – 1, p.p. - 135-139.
4. Jumanov Latif & Sayitov Boysaid & Tohirov Murodjon & Alimukhamedov Muzaffar. (2021). Properties of secondary polyethylene terephthalate alcoholysis product.. Theoretical & Applied Science. 101. 683-688. 10.15863/TAS.2021.09.101.92.

PIROGAZNI ISHQORLI TOZALASH TIZIMLARIDA IFLOSLANISHNI OLDINI OLISHNING INGIBITORLI USULINING KAMCHILIKLARI

*dotsent, Tilloyev Lochin Ismatilloyevich,
talaba, Savriyev Muhridin Sadriddinovich,
talaba, Karimov Maxmudjon Komiljonovich
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti*

Uglevodorodli xomashyolarni piroliz qilib olinadigan etilen va propilen monomerleri polimerlar sintezida neft, gazkimyo majmualarining asosiy xomashyo resurslaridir. Iqtisodiyot

tarmoqlarining kengayishi bilan bir qatorda etilen va propilenga bozor talabi tobora kuchayib, iste'mol ham keskin oshib bormoqda.

Sanoat amaliyoti shuni ko'rsatadiki, pirogazni ishqorli tozalash jarayonida suyuq polimer hosil bo'ladi, odatda u "Sariq moy" deb ataladi. Ishqoriy tozalash jarayonida ishlab chiqariladigan ko'p miqdordagi "Sariq moy" neft, gazkimyo korxonasini doimo bezovta qiladigan qiyin muammo bo'lib, hozirgi vaqtda ko'plab texnologiyalarda "Sariq moy"ni hosil bo'lishini bostiradigan ingibirlash usullari qo'llanilmoqda. "Sariq moy" ingibitorini qo'shib uning hosil bo'lishini bostiradigan usullar ishlab chiqarishga joriy qilingan. "Sariq moy" ingibitori ishqorli tozalash kolonnasida polireaksiyalarni samarali to'xtatishi bilan ahamiyatlidir.

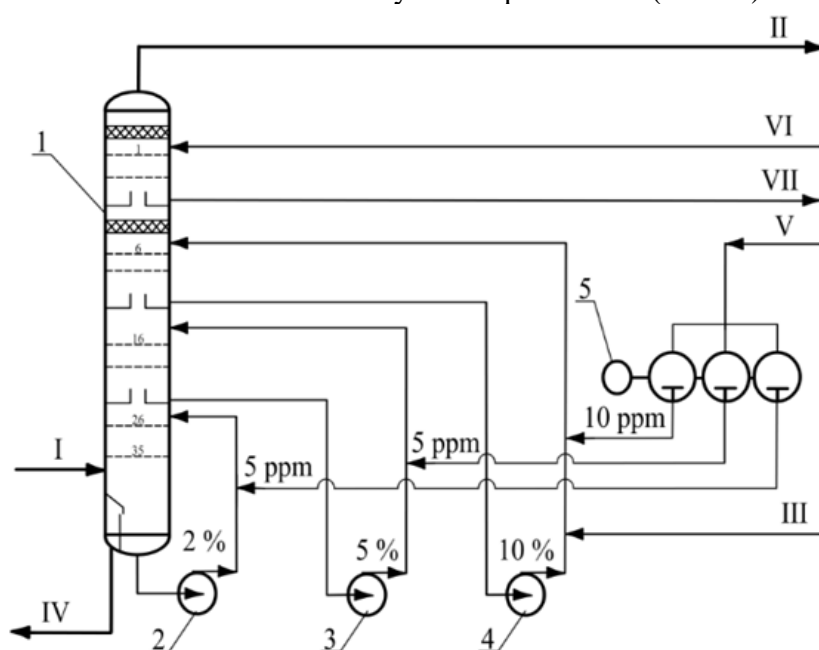
Pirogazni ishqorli tozalash vaqtida ifloslanishni oldini olish uchun gidroksilamin va uning tuzlari o'ziga xos mexanizmlari tufayli ifloslanish juda samarali darajada kamaytiradi [1]. Ushbu ingibitorlar ishqorli tozalash kolonnasida aldegid kondensatsiyasi va keton kondensatsiyasi reaksiyasini to'xtatadi. Shu bilan "Sariq moy" hosil bo'ladigan mexanizmni bostiradi. Ammo bunday usuldan foydalanishning aniq rejimi ma'lum emas, rejim o'zgarishi natijasida ishqorli tozalash kolonnasida "Sariq moy" hosil bo'lishini to'liq bostira olmaydi.

Ishqorli tozalash kolonnasida "Sariq moy" hosil bo'lishining oldini olish uchun etilendiaminning suv bilan aralashmasidan foydalanishning maxsus usulini AQShlik olimlar taklif qildi. Bu mexanizmدا etilendiamin aldegidlar bilan kompleks hosil qiladi va hosil bo'lgan kompleks polimerizatsiyaga uchramaydi [2], natijada jarayonda "Sariq moy" hosil bo'lmaydi. Umuman olganda, ingibitor ta'siri polimerlanishni to'xtatishi bilan bir qancha kamchiliklarga ham ega: inson uchun zaharli, oson portlovchi, foydalanishga juda xavfli va atrof-muhitni ifloslantiradi.

AQShlik olimlar ishqorli tozalash kolonnasida "Sariq moy"ni hosil bo'lishini oldini olish uchun karbogidrazid deb ataladigan moddadan foydalanishning maxsus usulini taklif qilganlar. Bu yerda ishlatilayotgan karbogidrazidning tuzilishi $H_2NNHCONHNH_2$ umumiy formulaga ega Karbogidrazid shuningdek, karbazid nomi bilan tanilgan va ba'zan u karbodigidrazid deb ham ataladi [3].

Garchi bu moddaning toksikligi kam, arzon, foydalanishda xavfsiz bo'lsada, ammo uning ta'sir etuvchi komponenti yagona. U faqat aldegid va ketonlarni o'zaro reaksiyalarini kechiktirishi mumkin. Ishqorli tozalash kolonnasida kuzatiladigan kondensatsiya reaksiyalarini tubdan to'xtata olmaydi.

Hozirgi rivojlangan so'ngi texnologiyalarda "Sariq moy" hosil bo'lishining oldini olishda GE Petroflo 20Y600 markali ingibitori qo'llanilmoqda. Ushbu ingibitor pirogazni uch bosqichli ishqorli tozalash kolonnasida turli konsentratsiyalarda qo'llaniladi (1-rasm).



1-рasm. Pirogazni ishqorning 2% li, 5% li va 10% li eritmalari bilan 3 bosqichda tozalash qurilmasida ingibitorning qo‘shilishi sxemasi: 1-ishqor bilan tozalash kolonnasi, 2-2 % li ishqor nasosi, 3-5 % li ishqor nasosi, 4-10 % li ishqor nasosi, 5-ingibitor dozatori;

I-pirogaz, II-tozalangan pirogaz, III-20 % li ishqor eritmasi, IV-ishlatilgan ishqor, V-ingibitor, VI-suv bug‘i kondensati, VII-ishlatilgan suv.

Texnologiyada ingibitor uch oqim bo‘yicha kolonnaga beriladigan ishqor eritmasiga qo‘shib beriladi. 2 % li ishqor eritmasi va 5 % li ishqor eritmasiga 5 ppm dan, 10 % li ishqor eritmasiga 10 ppm miqdorda ingibitor qo‘shib beriladi. Yiliga 100 ming m³ pirogazni tozalash uchun 15 – 20 tonna ingibitor sarflanadi. Piroliz qilinadigan xomashyo turiga va piroliz jarayonining haroratiga qarab ingibitor sarfi o‘zgarib turadi. Piroliz jarayonida haroratning ko‘tarilishi ingibitor sarfining oshishiga olib keladi [4].

Hozirda qo‘llaniladigan ushbu texnologiyalarning o‘ziga xos kamchiliklari bor:

1. Ingibitorlar ishlab chiqarishda ortiqcha xarajatlarni keltirib chiqaradi.
2. Ingibitorlarni jarayondan so‘ng ajratib olib bo‘lmaydi.
3. Qo‘shilgan ingibitorlar jarayondan so‘ng ishqor eritmasi bilan birga chiqadi va ishqor eritmasini ekstraksiyalash muammosini keltirib chiqaradi.
4. Ishqor eritmasi tarkibidan pirodistillyat bilan ingibitor va uglevodorodlar ajratib olingach, ekstragent pirodistillyatni qayta ishlash texnologiyasini murakkablashishiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Patent US 4673489 A Method for prevention of fouling in a basic solution by addition of specific nitrogen compounds. Paul V. Rolling. Filed: Oct. 10, 1985. Appl. No.: 786,274
2. Patent US 4952301 A Method of inhibiting fouling in caustic scrubber systems. Spencer S. Awbrey. Filed: Nov. 6, 1989. Appl. No.: 432,699
3. Patent US 5160425 A Method of inhibiting formation of fouling materials during basic washing of hydrocarbons u.s. patent documents contaminated with oxygen compounds. Vincent E. Lewis. Filed: Jun. 21, 1991. Appl. No.: 718,623
4. Uz-Kor Gaz Chemical. UGCC Ethylene plant projekt Akcholak, Uzbekistan. Process flow diagram acid gas removal system (Case 3), Unit № 20. Drawing № GSE-A20-BB-3-1006. – 2013.

УЧЕТ ДЕСТРУКЦИИ ПРОТИВОТУРБУЛЕНТНЫХ ПРИСАДОК В ТРУБОПРОВОДАХ

Чэнь Ян (Юго-западный нефтяной университет, Китай, doctorchenyang@qq.com),
А.М. Нечваль (Уфимский государственный нефтяной технический университет, a_nechval@mail.ru)

Противотурбулентные присадки (ПТП), используемые при перекачке нефти и нефтепродуктов по магистральным трубопроводам на большие расстояния, должны обладать такими эксплуатационными свойствами, как хорошей растворимостью, высокой живучестью (низкой деструкцией), долговечностью при хранении, невосприимчивостью к внешним факторам: температуре, давлению, свету и т. п.

Одной из важнейших эксплуатационных характеристик ПТП является их гидравлическая эффективность DR , определяющая меру снижения гидравлического сопротивления при перекачке жидкости по трубопроводу. Как правило, гидравлическую эффективность противотурбулентных присадок определяют на основании фактических данных, полученных в ходе опытно-промышленных испытаний (ОПИ).

Необходимость учета деструкции противотурбулентной присадки возникает в случае изменения условий перекачки. Например, при отключении одной из НПС, протяженность участка воздействия ПТП может практически удвоиться, что в свою очередь приведет более длительному пребыванию инжестируемой присадки в трубопроводе. В этом

случае пренебрежение процессом путевой деструкции присадки приведет к существенному искажению её ожидаемой гидравлической эффективности. С другой стороны, для расчета прогнозируемой концентрации присадки, необходимой для ввода на других участках трубопровода (с отличающимися геометрическими характеристиками), также следует корректировать данные ОПИ с учетом деструкции полимера.

С целью изучения характера изменения эффективности ПТП на участке нефтепродуктопровода устанавливались датчики давления (рисунок 1).

Анализ полученных в результате обработки данных ОПИ позволяет установить следующее. На участке от точки ввода до отметки l_a наблюдался быстрый рост величины DR до некоторого максимального значения, что соответствует полному растворению (активации) присадки. На оставшемся участке трубопровода происходит постепенное снижение DR , связанное с явлением путевой деструкции присадки.

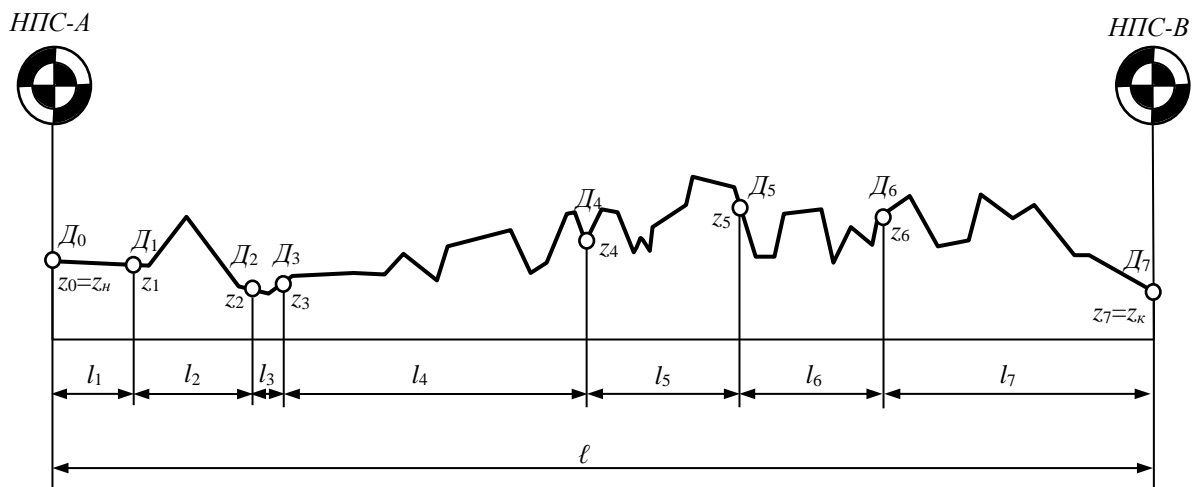


Рисунок 1 – Расчетная схема размещения датчиков измерения давления по трассе участка ОПИ

Изменение гидравлической эффективности ПТП при её начальной концентрации θ с учетом её активации и путевой деструкции можно учесть дробно-полиномиальной функцией вида

$$DR(\theta, X) = \frac{X}{a + bX + cX^2}, \quad (1)$$

где $X = x/D$ – безразмерное удаление от точки ввода ПТП, отнесенное к внутреннему диаметру трубопровода; a , b и c – эмпирические коэффициенты, зависящие от концентрации и свойств используемой присадки.

Среднюю по длине линейного участка трубопровода гидравлическую эффективность ПТП можно найти из условия

$$DR(\theta, L)_{cp} = \frac{1}{L} \int_0^L DR(\theta, L) dX = \frac{1}{L} \int_0^L \frac{XdX}{a + bX + cX^2}, \quad (2)$$

где $L = \ell/D$ – безразмерная (отнесенная к внутреннему диаметру) длина трубопровода.

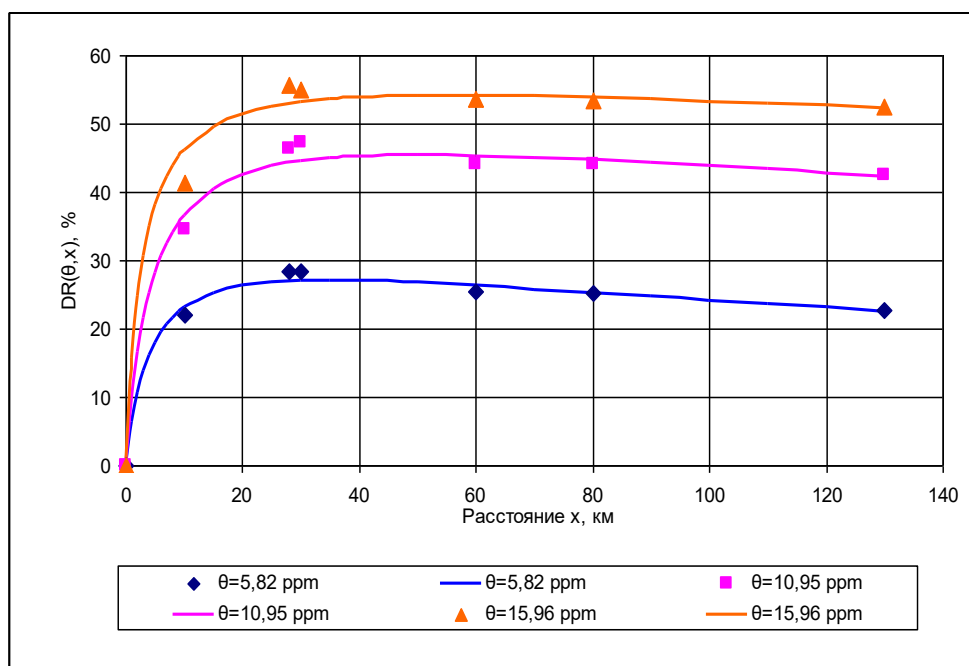


Рисунок 2 – Сопоставление расчетной зависимости $DR(\theta, x)$ с данными ОПИ

Сравнение экспериментальных значений гидравлической эффективности DR по данным ОПИ с расчетными значениями по формуле (2). графически представлены на рисунке 2 и показывают их хорошую сходимость.

ПРОИЗВОДСТВО МОТОРНЫХ ТОПЛИВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОДУКТОВ ПРОЦЕССА GTL

д.т.н., проф. Э.Э. Сайдахмедов

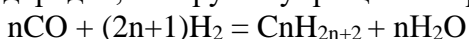
*Советник Председателя Правления АО «Узбекнефтегаз»,
Заместитель Председателя Правления АО «O'ZLITINEFTGAZ»*

Аннотация

Проведен анализ состояния и перспективы использования синтетических продуктов процесса GTL в качестве компонентов при производстве моторных топлив. Показана роль и место дистиллятных продуктов процесса GTL в направлении увеличения производства моторных топлив с улучшенными эксплуатационными и экологическими свойствами, отвечающих современным международным требованиям.

Ключевые слова: процесс GTL, моторное топливо, синтетические дистиллятные продукты, композиционные топлива.

В последние годы в связи с ростом спроса на моторные топлива, а также ужесточением международных требований к экологическим характеристикам моторных топлив все более возрастает интерес к процессам производства синтетических моторных топлив из природного газа по технологии GTL. Процесс GTL включает производство синтез-газа - смеси, состоящей в основном из CO и H₂, процесс Фишера-Тропша, в котором на основе синтез-газа при использовании соответствующих эффективных катализаторов происходит реакция синтеза с селективным получением жидких линейных алкановых углеводородов, которую в упрощенной форме можно представить в следующем виде:



Состав конечных продуктов по технологии GTL зависит от применяемых катализаторов, температуры и давления, соотношения CO и H₂ в рабочей смеси и других

факторов. На конечной стадии процесса GTL происходит облагораживание полученных продуктов с доведением их качества в соответствии с требованиями.

Основными продуктами процесса GTL в направлении получения моторных топлив являются высококачественное экологически чистое дизельное топливо, которое по своим показателям соответствует требованиям «Евро-5» и синтетическая бензиновая фракция (нафта), которая может быть использована как экологически чистый компонент моторных топлив [1].

Наши исследования показали, что дизельное топливо, полученное по технологии GTL, имеет более высокое качество по сравнению с обычным дизельным топливом, получаемым из сырой нефти. Синтетическое дизельное топливо практически не содержит серы и ароматических углеводородов, имеет высокое цетановое число (70-80), низкую точку кипения 90 % топлива, что обуславливает значительное улучшение ряда эксплуатационных свойств и экологические характеристики дизельного топлива. В тоже время, смазывающие свойства синтетического дизельного топлива ниже чем у нефтяных дизельных топлив. С учетом этого, нами показана перспективность получения композиционных дизельных топлив, получаемых путем регулируемого смешения дизельных топлив нефтяного и синтетического происхождения. Как показали исследования, такие топлива полностью отвечают требованиям отечественных стандартов и характеризуются улучшенными свойствами.

Также определено, что нафта процесса GTL отличается улучшенными свойствами - не содержит ароматических углеводородов и серы, что позволяет ее использовать в качестве дополнительного компонента традиционных автобензинов нефтеперерабатывающих предприятий.

Таким образом, технология GTL является важным фактором дальнейшего развития отечественной топливной отрасли, которое наряду с расширением сырьевой базы, позволит получать моторные топлива, отвечающие самым современным международным требованиям.

Литература

1. Лачугин И.Г. GTL-производство: основы и перспективы. Обзор. / Лачугин И.Г., Шевцов А.П., Маринченко А.Г. и др. // Вестник ВГУ, Серия: Химия. Биология. Фармация, - 2011. - № 2, - С. 27-36.

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ АМИНОВОЙ СЕРООЧИСТКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Кадыров М.М. АО «O'ZLITINEFTGAZ» старший научный сотрудник, E-mail: optg@liting.uz, тел.: 71-2806741

Методы сероочистки жидкими поглотителями делятся на три типа в зависимости от способа абсорбции и регенерации: окислительно-восстановительный метод, метод химической абсорбции и метод физической абсорбции [1,2,3].

1. Окислительно-восстановительный метод

Жидкофазный окислительно-восстановительный метод также называют методом прямого преобразования жидкой фазы. Данный метод имеет множество типов, наиболее представительным типом промышленного применения является метод с применением антрахинона (ADA). 2. Метод химической абсорбции

Метод химической абсорбции основывается на обратимой реакции и является методом сероочистки с применением слабощелочного растворителя в качестве абсорбента. Раствор абсорбента реагирует с кислыми компонентами (в основном это H_2S , CO_2) сырьевого газа и образуются химические соединения.

В данных методах наиболее представительными являются метод с применением раствора основной соли и метод с применением аминоспиртов. Часто применяемыми в

промышленности методами с растворами основной соли являются методы «Бенфилда» (Benfield), «Ката-карба» (Cata-carb) и с применением алказида (Alkazid). Данные методы, главным образом, применяются для удаления CO_2 .

В методе с применением аминоспиртов широко используются растворы моноэтаноламина (MEA), диэтанолamina (DEA), дигликольamina (DGA), диизопропаноламина (DIPA), триэтанолamina (TEA), метилдиэтанолamina (MDEA).

(1) Моноэтаноламин (MEA)

Среди аминоспиртов наиболее сильной щелочностью обладает MEA. Он обладает высокой скоростью поглощения кислых газов, может легко снизить содержание H_2S ниже 5 mg/m^3 . Он удаляет одновременно H_2S и CO_2 , не обладает избирательностью к H_2S в присутствии CO_2 .

MEA химически стойкий, легко регенерируется. В процессе удаления серы MEA может вызвать побочную реакцию с CO_2 с образованием оксазолидона и других химических соединений, вследствие чего часть растворителя не расходуется для удаления серы. MEA также может вызвать необратимую реакцию с COS или CS_2 , привести к потере растворителя и накоплению некоторого твердого побочного продукта в растворе.

(2) Диэтаноламин (DEA)

DEA является вторичным аминоспиртом, основным отличием между ним и MEA является то, что скорость реакции DEA с COS и CS_2 медленнее, чем MEA. В связи с этим реакция DEA с органическим сульфидом протекает с относительно низкой потерей растворителя. Для сероочистки нефтезаводского газа, искусственного газа и других газов с относительно высоким содержанием органических сульфидов применение DEA является наиболее эффективным. DEA не обладает избирательностью к H_2S в присутствии CO_2 .

В усовершенствованном французской фирмой SNPA-ДЭА-способе очистки существенно увеличена массовая доля ДЭА в поглотительном растворе — до 40% и степень насыщения амина кислыми газами — до 1,1 моль/моль. Этот усовершенствованный способ в настоящее время широко и успешно применяется при очистке сернистых газов.

(3) Дигликольамин (DGA)

Химическим названием DGA является β , β -гидроксиаминоэтиловый эфир, он нашел применение в промышленности после 50-х годов 20 века. Он также является первичным амином, активность эквивалентна с MEA. Метод сероочистки с применением DGA в качестве растворителя называют методом Flour Econamine.

(4) Диизопропаноламин (DIPA)

DIPA является вторичным амином, обладает определенной избирательностью относительно H_2S . Он является составной частью раствора Sulfinol, также может быть применен отдельно в виде водного раствора для сероочистки, называют методом «Адип» (Adip). Он обеспечивает тонкую очистку газа от H_2S и CO_2 при низкой растворимости в нём углеводородов. При этом извлекаются до 50% COS и RSR.

(5) Триэтаноламин (TEA)

TEA является третичным амином, обладает относительно низкой способностью к реакции с H_2S . TEA, в отличие от первичных и вторичных аминов, абсорбирует CO_2 физически, что позволяет резко снизить парциальное давление CO_2 в газе при контакте с раствором третичного амина.

(6) Метилдиэтаноламин (MDEA)

MDEA также является третичным амином. Хотя его способность к реакции с H_2S немного хуже, но в присутствии H_2S и CO_2 , обладает хорошей избирательностью к H_2S , поэтому начиная с 80-х годов 20 века он получил широкое применение в промышленности, в настоящее время является одним из самых используемых аминоспиртов.

В технологии сероочистки природного газа очень редко применяются методы TEA и DIPA, остальные 4 метода с применением аминов и метод с применением раствора сульфонамина являются 5-ю самыми распространенными методами сероочистки газа в мире.

Анализ технологий аминовой сероочистки природного газа показал, что наиболее важными преимуществами ДЭА-очистки по сравнению с очисткой МЭА являются следующие:

обеспечение тонкой очистки газов в присутствии COS , CS_2 и тяжелых углеводородов; более легкая регенерация абсорбента, благодаря меньшей прочности образующихся при хемосорбции соединений;

меньшая вспениваемость при очистке газа с повышенным содержанием тяжелых углеводородов, так как абсорбция проводится при температурах на 10–20 °С выше, чем в МЭА-процессе;

меньшие потери при испарении с кислым газом в десорбере, т.к. ДЭА имеет более низкое парциальное давление насыщенных паров.

Растворитель MDEA особенно подходит для обработки газа с относительно высоким соотношением CO_2 H_2S . Он повышает выход товарного газа и концентрацию H_2S в кислом газе, что благоприятствует увеличению коэффициента конверсии серы на последующей установке получения серы, поглотительная способность раствора по кислому газу относительно высокая и заметная экономия тепловой энергии.

Выводы:

Если не установлены жесткие требования по содержанию CO_2 , более целесообразно применять раствор МДЭА, имеющий ряд достоинств:

возможность селективного извлечения H_2S в присутствии CO_2 , следовательно, увеличение доли H_2S в кислом газе;

у МДЭА более высокая термическая стабильность и меньшая коррозионная активность раствора по сравнению с ДЭА;

МДЭА обладает меньшей реакционной способностью по отношению к CO_2 и меньшей теплотой реакции с H_2S и CO_2 , что позволяет снизить количество теплоты на регенерацию абсорбента;

не образует нерегенерируемых амидов (что является одной из причин вспенивания в абсорбере) при взаимодействии с карбоновыми кислотами, ингибиторами коррозии, следовательно, не происходит потери амина, не образуются твердые осадки на внутренних поверхностях теплообменников.

Литература:

1. Молчанов С.А. Очистка природного газа от влаги и сернистых соединений // Журнал: Наука и техника в газовой промышленности. – М., 2004. – № 4. – с. 25-30.
2. Стрючков В.М., Афанасьев А.И., Шкляр Р.Л. Интенсификация процесса очистки природного газа от кислых компонентов. // ОИ. Сер.: Переработка газа и газового конденсата. – М.: ВНИИЭгазпром, 1994. – № 6. – 60 с.
3. Oi L.E. Optimization of configurations for amine based CO_2 absorption using Aspen HYSYS, L. E. Oi, T. Brathen, C. Berg, S.K. Brekne, M. Flatin, Energy Procedia. 2014, No 51. pp. 224-233.

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ДЕСОРБЕРА АМИНОВОЙ СЕРООЧИСТНОЙ УСТАНОВКИ ГАЗОВ РЕГЕНЕРАЦИИ ЦЕОЛИТОВОЙ СЕРООЧИСТКИ

*Кадыров М.М., АО «O'ZLITINEFTGAZ» старший научный сотрудник,
Ли Р.Ч. АО «O'ZLITINEFTGAZ», главный научный сотрудник, д.т.н., проф.,
E-mail: optg@liting.uz*

Методы сероочистки жидкими поглотителями делятся на три типа в зависимости от способа абсорбции и регенерации: окислительно-восстановительный метод, метод химической абсорбции и метод физической абсорбции [1,2].

В связи с вводом в эксплуатацию месторождений малосернистого газа Адамташской группы месторождений (Адамташ, Гумбулак, Джаркудук и Янги-Кызилча) а также физическим и моральным износом установленного оборудования возникла необходимость

в реконструкции и расширении аминовой сероочистной установки ГС Шуртан.

Для разработки технических решений, выразившихся в реконструкции и расширении сероочистной установки, потребовалось усовершенствование теоретических положений процесса десорбции аминовой сероочистки.

При практически полной десорбции H_2S и CO_2 в паровой фазе имеем:

$$\text{Сероводорода} \quad \frac{G_{H_2S}^{np}}{M_{H_2S}}, \text{ моль/с}; \quad (1)$$

$$\text{Диоксида} \quad \frac{G_{CO_2}^{np}}{M_{CO_2}}, \text{ моль/с}; \quad (2)$$

$$\text{Водяных паров} \quad \frac{G_{H_2O}^{исп}}{18} \quad (\text{это искомая величина}).$$

Мольная доля паров воды в паровой фазе - $10^{-1} P_{пв}$, моль/моль. Эту же величину можно определить из состава паровой фазы:

$$\frac{\frac{G^{исп}}{18}}{\frac{G_{H_2O}^{np}}{M_{H_2S}} + \frac{G_{CO_2}^{np}}{M_{CO_2}} + \frac{G_{H_2O}^{исп}}{18}} = 10^{-1} P_{пв}; G_{H_2O}^{исп}, \text{ кг/с} \quad (3)$$

Расход тепла на испарение такого количества воды

$$Q_{H_2O}^{исп} = G_{H_2O}^{исп} \cdot 2177, \text{ кДж/с} \quad (4)$$

Расход тепла на десорбцию H_2S и CO_2 равен тепловому эффекту хемосорбции $Q_{x.c.}$, кДж/с.

Расход водяного пара в рибойлере будет равен:

$$G_{ен} = \frac{Q_{H_2O}^{исп} + Q_{x.c.}}{2177}, \text{ кг/с} \quad (5)$$

Приход тепла с регенерированным раствором амина

$$Q_{pp} = G_{pp} \cdot C_{pp} \cdot t, \text{ кДж/с} \quad (6)$$

Расход тепла с парогазовой смесью следует вычислять отдельно для каждого компонента. С сероводородом уходит

$$Q_{H_2S}^{dec} = G_{H_2S}^{np} \cdot C_{p-H_2S} \cdot t; \quad (7)$$

где C_{p-H_2S} - теплоемкость паров серы.

Для смеси S8 и S6-модификаций до 4000K при $P=\text{const}$

$$C_{H_2S} = 3,15 + 0,88 \cdot 10^{-3} \cdot T, \text{ кДж/кг}; \quad (8)$$

с диоксидом углерода уходит:

$$Q_{CO_2}^{dec} = G_{CO_2}^{np} \cdot C_{p-CO_2} \cdot t, \text{ кДж/с}; \quad (9)$$

с водяными парами

$$Q_{H_2O}^{dec} = G_{H_2O}^{ором} \cdot H_{H_2O}^{нар} = G_{H_2O}^{ором} \cdot 2685 \text{ кДж/с}; \quad (10)$$

с углеводородами и амином

$$Q_{CH_4}^{dec} = G_{CH_4}^{dec} \cdot C_{CH_4} \cdot t; \quad Q_a^{dec} = G_a^{dec} \cdot C_a \cdot t \quad (11)$$

Этими величинами в тепловом балансе можно пренебречь.

С орошением в десорбер приходит тепло с $t=75^{\circ}\text{C}$

$$(Q_{H_2O}^{орош})_{прих} = G_{H_2O}^{орош} \cdot H_{H_2O}^{жид} = G_{H_2O}^{орош} \cdot 313,5 \text{ кДж/с} \quad (12)$$

Теплопотери принимают в размере около 1% от прихода тепла с насыщенным раствором амина и водяным паром в рибойлер. Из баланса прихода и расхода определяют

значение $G_{H_2O}^{орош}$.

Диаметр десорбера рассчитывают по формуле

$$D = \sqrt{\frac{4V}{\pi w}}; \quad (13)$$

где V - объемный расход парогазовой смеси в наиболее нагруженном нижнем сечении, м³/с.

w - достигаемая скорость парогазовой смеси, м/с.

Скорость парогазовой смеси под нижней тарелкой

$$V = \frac{22.4(273 + t_{раб})P_{атм}}{273 \cdot P_{раб}} \left(\frac{G_{H_2O}^{нр}}{34} + \frac{G_{CO_2}^{нр}}{44} + \frac{G_{H_2O}^{исп}}{18} \right), \quad (14)$$

где $P_{раб}$, $t_{раб}$ - давление и температура на выходе из рибойлера.

Максимально допустимая скорость парогазовой смеси рассчитывается по формуле

$$w = C \sqrt{\frac{\rho_{жк} - \rho_{н.г}}{\rho_{н.г}}}, \quad (15)$$

где C - коэффициент, зависящий от расстояния между тарелками h_T (при $h_T=0,6$ м $C=343 \cdot 10^{-5}$, при $h_T=0,7$ м $C=388 \cdot 10^{-5}$)

Плотность жидкости $\rho_{жк}$ определяется, плотность парогазовой смеси $\rho_{н.г}$ по формуле

$$\rho_{н.г} = \frac{273 \cdot P_{риб}}{P_{атм}(273 + t_{риб})} \cdot \frac{\left(\frac{G_{H_2S}^{нр}}{34} \rho_{H_2S} + \frac{G_{CO_2}^{нр}}{44} \rho_{CO_2} + \frac{G_{H_2O}^{исп}}{18} \rho_{H_2O} \right)}{\frac{G_{H_2S}^{нр}}{34} + \frac{G_{CO_2}^{нр}}{44} + \frac{G_{H_2O}^{исп}}{18}}, \quad (16)$$

Далее вычисляем состав кислых газов, уходящих после сепаратора десорбера на факел (установку получения элементарной серы). Неизвестным компонентом газов является влагосодержание. При температуре $t,^{\circ}\text{C}$ и давлении P , МПа находим w_{H_2O} , г/м³. Объемное содержание водяных паров

$$V_{H_2O} = w_{H_2O} \cdot \frac{1}{18} \cdot \frac{P}{0,1} \cdot \frac{(273 + t)}{273}, \% \text{ об.} \quad (17)$$

Содержание сероводорода и диоксида углерода в сухом газе

$$V_{H_2S}^{сух} = \frac{G_{H_2S}}{G_{H_2S} + G_{CO_2}}, \% ; \quad V_{CO_2}^{сух} = \frac{G_{CO_2}}{G_{H_2S} + G_{CO_2}}, \% ;$$

(18)

Состав влажных кислых газов:

$$V_{H_2S}^{вл} = \frac{V_{H_2S}^{сух} \cdot 100}{100 + w_{H_2O}}, \% ; \quad V_{CO_2}^{вл}, \% , \quad V_{H_2O}^{вл}, \% \quad (19)$$

Согласно приведенной методике выполнен технологический расчет десорбера при проектировании реконструкции АСО ГС Шуртан в изменившихся условиях ее эксплуатации.

Выводы:

При вводе новых месторождений и подачи газа на АСО изменились объем и компонентный состав перерабатываемого газа и, в частности, содержание кислых компонентов, а также требования к показателям качества очищенного газа. Поэтому были разработана методика расчета десорбера применительно к аминовой сороочистой установки на ГС Шуртан.

Литература:

1. Энциклопедия газовой промышленности. 4-е изд. Пер. с франц., Э.68 Ред. пер. К.С. Басниев.-М.: АО «ТВАНТ»,1994.-684 с.
2. Молчанов С.А. Очистка природного газа от влаги и сернистых соединений // Журнал: Наука и техника в газовой промышленности. – М., 2004. – № 4. – с. 25-30.

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ СБОРА И КОМПРИМИРОВАНИЯ ГАЗА ДАЯХАТЫНСКОЙ ГРУППЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Маннафов У.У. АО «O'ZLITINEFTGAZ» младший научный сотрудник, Лу Р.Ч. АО «O'ZLITINEFTGAZ», главный научный сотрудник, д.т.н., проф., E-mail: optg@liting.uz

В результате исследований, проведенных в мире по разработке эффективных систем сбора, подготовки, компримированию и транспорту газа, было создано огромное число вариантов этих систем, предназначенных на определенные периоды эксплуатации месторождений [1; с. 176-183, 2; Ч. 1. - 234 с.,4; 201-211].

Важным при разработке продуктивного углеводородсодержащего пласта является достижение максимально возможной добычи газа. Достоверность прогнозных расчетов величины добычи газа в большой степени предопределяется знанием состояния систем сбора, подготовки, компримированию и транспорту газа [2; Ч. 1. - 234 с., 3; с. 20-21].

В состав месторождений Даяхатынской группы входят системы сбора и транспорта газа Даяхатын, Саватли, Миркомилкудук, Тумарис, Джейхун.

Цель работы – разработка технологических решений на модернизацию системы сбора газа месторождения Даяхатынской группы, с обустройством проектной скважины, строительством шлейфа и строительством ДКС.

Гидравлический расчет предлагаемой системы сбора, подготовки и транспорта газа месторождений Даяхатынской группы, выполнен согласно прогнозу основных технологических показателей разработки месторождения (на 2023 г.) рисунок.

Прирост объемов добычи природного газа и газового конденсата месторождений Даяхатынской группы может быть достигнут только при реализации всех заложенных мероприятий по дообустройству, предусмотренные концепцией за период 2022-2030 гг.:

Очищенный на УППГ природный газ подается в систему транспорта, в газопроводы-коллекторы «УППГ «Тумарис» – БВН 2 «Даяхатын»», после по перемычке, диаметром 426 mm и ориентировочной протяженностью 0,95 km, на БВН 2 «Даяхатын» для совместной транспортировки.

После ввода в эксплуатацию проектного газопровода-коллектора «м-ние Даяхатын – Газлийский ГПЗ», диаметром 1020 mm и ориентировочной протяженностью 46,7 km, предлагается подача природного газа месторождения Тумарис в систему транспорта сернистого газа (новый газопровод) на вход Газлийского ГПЗ.

Далее продукция проектной скважины месторождения, по проектируемому газопроводу-коллектору подается на УППГ «Саватли», где смешивается с потоком газа месторождений Саватли и Миркамилкудук и направляется на месторождение Даяхатын, для совместной транспортировки и дальнейшей подготовке на Газлийском ГПЗ.

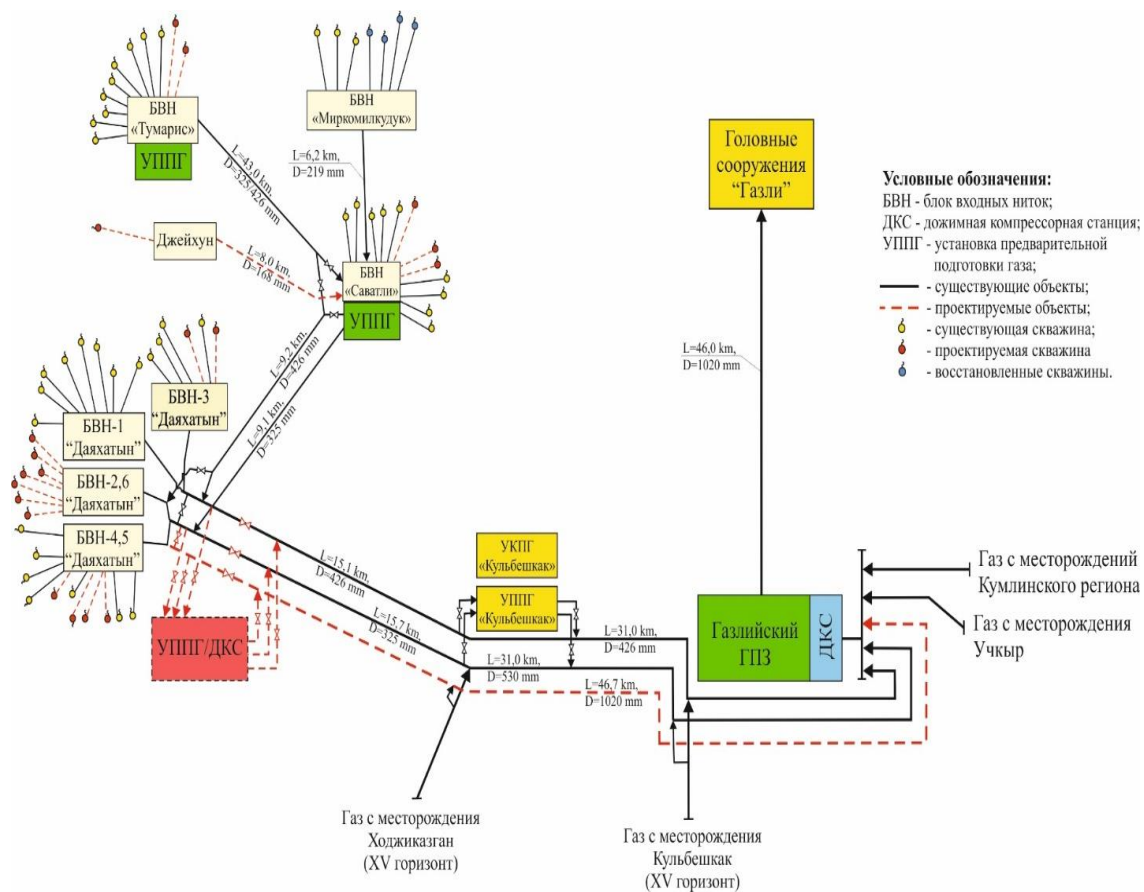


Рисунок – Принципиально-технологическая схема предлагаемой системы сбора и транспорта газа месторождений Даяхатынской группы

Предварительная подготовка газа – технологический процесс, предназначенный для выделения из потока газа в промышленных условиях углеводородного конденсата и влаги при фактических температурах, для обеспечения его нормального трубопроводного транспорта до Газлийского ГПЗ.

В настоящее время на территории Даяхатынской группы месторождений находятся в эксплуатации две установки предварительной подготовки газа (УППГ), располагаемые на площадках месторождений Тумарис и Саватли.

Для подготовки газа месторождения Даяхатын предлагается строительство установки первичной подготовки газа (УППГ), располагаемой на площади месторождения.

Максимальная производительность технологической нитки, проектируемой УППГ по газу составляет $2,3 \times 10^9 \text{ m}^3/\text{y}$.

Пройдя очистку в сепараторах, подготовленный газ поступает на узел замера, затем на ДКС «Даяхатын» для компримирования, либо минуя ДКС в газопроводы-коллекторы до УППГ «Кульбешкак».

В связи с естественным (в процессе эксплуатации) истощением пластовой энергии и поддержания необходимого давления на входе ДКС «Учкыр» Газлийского ГПЗ, предлагается строительство дожимной компрессорной станции (ДКС) «Даяхатын» (в период 2022-2023 гг.), на площади месторождения Даяхатын, для последующего

компримирования природного газа месторождений Даяхатынской группы Даяхатын, Саватли, Миркомилкудук, Джейхун и Тумарис.

При этом рассмотрены технико-технологические параметры системы сбора, подготовки, компримирования и транспорта газа месторождений Даяхатынской группы, с целью определения гидравлических показателей и мощности компрессора в изменяющихся условиях эксплуатации месторождений Даяхатынской группы.

Выводы:

Гидравлический расчет проектируемой системы сбора и транспорта газа месторождений Даяхатынской группы, выполнен согласно технологическому режиму работы скважин.

При этом рассмотрены технико-технологические параметры системы сбора, подготовки, компримирования и транспорта газа месторождений Даяхатынской группы, с целью определения гидравлических показателей и мощности компрессора в изменяющихся условиях эксплуатации месторождений Даяхатынской группы.

Литература:

1. Ли А.Р. Gas collection system equipment during the drop gas production period of gas condensate fields // «Technical science and innovation» 2021, №1(07). Tashkent, 2021. - с. 176-183.
2. Р Газпром 086-2010. Инструкция по комплексным исследованиям газовых и газоконденсатных скважин: в 2 ч. / разработ. ООО «Газпром ВНИИГАЗ»; С.Н. Бузинов, Ю.Н. Васильев и др.; утв. ОАО «Газпром» 05.08.2010, введ. 29.04.2011. - М.: Газпром экспо, 2011. - Ч. 1. - 234 с.; Ч. 2. - 319 с.
3. Назаров У.С., Махмудов Ф.М., Кузьмич А.Е., Игамбердиев Р.А., Борн Р.И. Руководящий документ. Комплексное проектирование систем разработки (доработки) и обустройства (дообустройства) месторождений углеводородного сырья // РН 39.0-110:2012. Ташкент – 2012 с. 20-21.
4. Лапшин В.И. Фазовые превращения ретроградных газоконденсатных систем при разработке нефтегазоконденсатных месторождений /Разработка месторождений углеводородов. -М.: ВНИИГАЗ, 2008. - с. 201-211.

NEFT VA GAZKIMYO SANOATIDA KORROZIYALANISHGA QARSHI INGIBITOR OLISHDA ASOSIY XOMASHYOLAR VA ULARNING XUSUSIYATLARI

*Temirov A.H., Izzatov D.H., To'raqulova M.Q.
Buxoro muhandislik texnologiya instituti. Buxoro*

Metallarning korroziyasini aniqlash va nazorat qilishning ma'lum usullarining ko'pi tashqi muhit sharoitlarining o'ta xilma -xilligi bilan bog'liq bo'lib, bu sinov usulini to'g'ri tanlash va korroziya tezligini nazorat qilishni talab qiladi. Quyida tiomochevina asosida olingan korroziya ingitorining xomashyo va materiallarining xossalari haqida ma'lumot keltirilgan.

Korroziya neft va gazni qayta ishlash sohasida o'rganilsa, arziydi, chunki dunyo bo'yicha neft va gaz qayta ishlovchi kompaniyalarning bir yillik umumiy harajatlarining katta qismini korroziya bilan bog'liq muammolar tashkil qiladi. Undan tashqari, korroziyaga qaratilgan tegishli nazorat ko'pgina yashirin halokatlardan qutulib qolishga yordam berishi mumkin, chunki ular jiddiy muammolarni, shu jumladan odamlar o'limini, salbiy ijtimoiy oqibatlarni, shuningdek suv resurslari va atrof muhitning ifloslanishini keltirib chiqarishi mumkin. Neft konlarida korroziya barcha bosqichlarda – qazib olishdan tortib yer ustidagi qurilmalargacha sodir bo'ladi. . Quyida tiomochevina asosida olingan korroziya ingitorining xomashyo va materiallarining xossalari haqida ma'lumot keltirilgan.

Mochevina – Xidsiz rangsiz kristallar, kristall panjarali tetragonal ($a = 0,566 \text{ nm}$, $b = 0,4712 \text{ nm}$, $c = 2$); polimorfik kristall ransformatsiyalarga uchraydi. Karbamid qutbli erituvchilarda (suv, suyuq ammiak va oltingugurt dioksidi) oson eriydi, hal qiluvchi polaritesining

pasayishi bilan eruvchanligi pasayadi. Karbamid qutbsiz erituvchilarda (alkanlar, xloroform) erimaydi.

Tiomochevina — taxir tamli, oq kristall kukun. Suyuqlanish temperaturasi 180-182°, zichligi 1405 kg/m³. Suvda, spirtida, piridinda eriydi. Bazi o'simliklar tarkibida topilgan. Kimyoviy xossalari ko'ra mochevinaga o'xshash. Asoslar bilan tuz, metall tuzlari bilan kompleks birikmalar hosil qiladi. Turli organik birikmalar, jumladan, dori preparatlar sintezida qo'llanadi.

Akril kislota – to'yinmagan oddiy karbon kislota. Rangsiz suyuqlik, sirka kislota hidi keladi. Akroleinning oksidlanishidan hosil bo'ladi. Qaynash temperaturasi 141°, suyuqlanish temperaturasi 13°. Zichligi 1049 kg/m³. Sanoatda etilensulfidning sulfat kislota ta'sir ettirib olinadi. Akril kislota bosmaxona bo'yoqlariga, loklarga qo'shiladi va boshqa maqsadlarda ishlatiladi.

Tiomochevina asosidagi ingibitorlar temir ionlari bilan kam eriydigan komplekslar hosil qilib, korroziya tokini kamaytirishi bilan bir vaqtda korroziya potensialini musbat tarafga qarab o'rttiradi va ingibirlash aralash mexanizmda borishini tavsiflaydi, bunda akril kislotasining fragmentlarini tutgan organik birikmalarning korroziyadan himoyalash mexanizmi boshqa ingibitorlarning ta'sir mexanizmidan prinsipial farq qilishi ko'rsatib berildi. Korroziya toki va potentsiali, korroziya tezligi, himoyalash darajasi, tormozlash koeffitsienti, sirtning to'lish koeffitsienti, adsorbsion muvozanat konstantasi, o'zaro ta'sirlashish koeffitsienti va korroziya jarayoni effektiv faollanish energiyasini muhitning pH, temperatura, sintez qilingan moddalarning kimyoviy tabiati, konsentratsiyasi va tarkibiga bog'liq ravishda korroziyani ingibirlashning maqbul sharoitlari tavsifiya qilindi. Neftni qazish va qayta ishlash korxonalarida sintez qilingan ingibitorlarning qo'llanilishi vodorod sulfidli va emulgirlangan uglevodorli sistemalarda yuqori himoyalash darajasini saqlab qolishi aniqlandi.

Neft konlari uskunalari va kommunikatsiyalaridan foydalanish tajribasi shuni ko'rsatadiki, korroziyaga qarshi kurash choralarini muvaffaqiyatli ishlab chiqish faqat metall uskunalarining korroziya tezligi va agressiv komponentlar tarkibini diqqat bilan nazorat qilish bilan amalga oshirilishi mumkin. Ko'p hollarda korroziyaga qarshi oqilona kurash metallning individual xususiyatlariga va atrof muhitning korroziion xususiyatlariga bog'liq. Hozirgi vaqtda neft konlarining rezervuar suvlari bir oz kislotali muhitga ega bo'lgan, tarkibida natriy, kalsiy, magniy xloridlari, ma'lum miqdorda sulfatlar, ba'zan bikarbonatlar va mikroelementlar (yod, brom va boshqalar), shuningdek sulfat-qaytaruvchi bakteriyalar faoliyati oqibatida vodorod sulfid bo'ladi.

Bu rezervuar suvlari neftgaz uskunalarini va quvur tarmog'iga nisbatan yuqori korroziyalash qobiliyatiga ega. Korroziya tezligini va xalqaro standartlarga muvofiq ishlatiladigan korroziya ingibitorlari samaradorligini aniqlash uchun asosiy usullarga nisbatan qisqa vaqt ichida aniqlaydigan va baholaydigan usullar elektrokimyoviy va gravimetrik usullar hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Panoyev Erali Rajabboyevich, Temirov Alisher Hoshim o'g'li, Akhmedov Vokhid Nizomovich (Bukhara, Uzbekistan) THE CORROSION PROBLEM IN THE OIL AND GAS INDUSTRY . POLISH SCIENCE JOURNAL (ISSUE 10(43), 2021) - Warsaw: Sp. z o. o. "iScience", 2021
2. Xamidov, D. G. A., & Temirov, A. H. O. G. L. (2020). PARAFINLI NEFTLARNING FIZIK-KIMYOVIY XOSSALARI TAHLILI. *Science and Education*, 1(9).
3. E.R. Panoev, H.B. Dustov, O.R. Jamolova Corrosion protection of gas preparation equipment in fields. Development of science and technology. Scientific and technical journal. 2020 y. - №3.– 69-75.
4. Alijon o'g'li, Safarov Jasur. "CHOICE OF REFINING METHOD AND COMPLEX PROCESSING OF USED OILS TO OBTAIN VALUABLE PRODUCTS." *EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR)*: 75.

НЕФТ САҚЛОВЧИ ЧИҚИНДИЛАР АСОСИДА ОЛИНГАН КУБ ҚОЛДИҚЛАРНИ ЧЎЗИЛУВЧАНЛИК ХОССАСИНИНГ ТЕРМООКСИДЛАШ ДАВОМИЙЛИГИГА БОҒЛИҚЛИГИ

¹Яхяев Н.Ш., ²Мухторов Н.Ш.

1. Бухоро мухандислик-технология институти, т.ф.д., (PhD).

2. “ЎЗБЕКНЕФТЕГАЗ” АЖ департаменти бошлиги ўринбосари, т.ф.д.

Оғир нефт маҳсулотларини олишда нефт қолдиқлари ва чиқиндиларни қайта ишлаш ва янги турдаги иккиламчи битум маҳсулотларини олиш жуда муҳимдир. Бугунги кунда барча нефт саноати корхоналарида тўпланиб бораётган нефт шламларига катта эътибор қаратилмоқда. Ўзбекистонда нефт қазиб олиш конлари ва нефтни қайта ишлаш заводларида ҳосил бўладиган нефт шламлари катта миқдорда тўпланиб қолиши билан тавсифланади. Нефт сақлаган чиқиндилардан оқилона фойдаланиш бўйича Республикамизда қурилиш иншоотларида ишлатиладиган изоляция материаллар, модификацияланган битумлар (иккиламчи битумлар) қурилиш ва йўл қурилиш учун сифатли асфальтбетон қоришмалар ишлаб чиқариш ва ишлатиш катта аҳамиятга эга.

Ишлаб чиқариладиган нефт маҳсулотлари турлари орасида нефт битумлари алоҳида ўрин тутаяди. Дунёда нефтни қайта ишлаш товар маҳсулотлари умумий ҳажмида нефт битумининг улуши 3-4% ни ташкил қилади. Айти пайтда дунёнинг 70 дан ортиқ мамлакатларида йилига 110 миллион тоннага яқин битум ишлаб чиқарилмоқда Тадқиқот натижаси маълумотларига кўра, 2021 йилда битумга глобал йиллик талаб 120 миллион тоннадан ошди, бу 59% ни ташкил этади. 2010 йилда нефт битумини истеъмол қилиш ҳажми бўйича биринчи учликка АҚШ (29,22%), Хитой (9,38%) ва Япония (6,59%) кирган.

Шуни таъкидлаш керакки, Марказий, Жанубий ва Шарқий Осиё мамлакатларида нефт битумини ишлаб чиқаришнинг ўсиш тенденцияси кузатилмоқда. Республикамизда «Фарғона нефтни қайта ишлаш заводи» МЧЖ ва «Жарқўрғон нефтни қайта ишлаш заводи» кўшма корхонасида битум маҳсулотларини ишлаб чиқариш. Бу корхоналар Республикамиз эҳтиёжларидан келиб чиқиб, йўл, қурилиш, том ёпиш битумли маҳсулотлар ва битумнинг махсус маркаларини ишлаб чиқаради.

Нефт ва газ саноати чиқиндилари ва нефтни қайта ишлашнинг иккиламчи маҳсулотлари одатда кимёвий, фазавий таркиби ва физик-кимёвий (физик-механик) хоссаларига турли бўлган мураккаб, кўп компонентли моддаларнинг аралашмалари ҳисобланади. Шунинг учун улар техник ва технологик жиҳатдан энг мураккаб қайта ишлаш объектларидан ҳисобланади. Буни тасдиқи сифатида чиқиндиларнинг классификациясини ишлаб чиқиш бўйича қатор илмий тадқиқот муассасаларида кўп йиллардан бери тадқиқот ишлари олиб борилмоқда.

1-жадвал

Нефт шламларининг таркиби

Компонент хиссаси, % масс.	Ҳосил бўлиш манбаи				
	Нефт қазиб олиш конларидаги омборлари-нинг юқори қатлами	“Фарғона НКІЗ” МЧЖ даги нефт шлами	“Жарқўрғон НКІЗ” МЧЖ даги нефт шлами	“Бухоро НКІЗ” МЧЖ даги нефт шлами	
Сув		48,4	41,2	28,2	49,0
350 °С гача қайновчи фракциялар	80-98	18,3	77,7	38,2	22,6
Асфальтенлар	5,1-0,9	12,8	1,8		
Катронлар	24,9-1,1	17,5	14,9		
Минерал қисми		3,81	2,24	33,6	28,4
Олтингургурт		3,8	0,01	0,74	0,86

Келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, нефт шлами таркибидаги компонентлар миқдори катта диапазонда ўзгармайди.

Нефт шламлари асосида куб қолдиқларни олиш технологияси 2 асосий босқичда амалга оширилади:

1) нефт шламлари таркибидаги сув ҳамда механик аралашмалардан тиндиргичда ушлаб қолиш, ҳамда қайта ишлашга тайёрлаш;

2) нефт шламларидан термооксидлаб куб қолдиқларини олиш жараёни;

Бўлинади умуман олганда тиндирилган нефт шламлари оқувчан ҳолатда 70 °С ҳароратгача қиздирилиб куб реакторига йўналтирилади ва таркибидаги енгил учувчан компонентлари 107-125 °С ҳароратда буғлантириш орқали сувсизлантирилади ва 150-178 °С ҳароратда нефт шламламининг енгил фракцияси ажралиши бошланади. Нисбаттан оғир учувчан компонентларни ажралиши 360 °С ҳароратгача давом этади ва натижада термооксидланган куб қолдиқи олинади. Термооксидлаш жараёни давомийлиги олинган куб қолдиқларнинг физик-механик кўрсаткичларига ижобий таъсир қилиши тадқиқотлар натижасида аниқланиб, оксидлаш жараёни 2-3 соат гача давом этирилган сувсизлантиш жараёнидан сўнг, нефт шлами таркибидаги енгил фракцияларининг компонентларини ажратиб олиш босқичига ўтилади ва шлам тури ва таркибига кўра 360 °С температурада 6 соат гача давом этади. Шламдан ажралган асосан соляр фракциясини ташкил этувчи углеводородлардан таркиб топган конденсат ажралгандан сўнг қолган қуйқа сиқилган ҳаво ёрдамидатермооксидлаш жараёни умумий 15 соат давом эттирилади ва термооксидланган куб қолдиқи ГОСТ 33133-2014 талаблари бўйича ишлаб чиқарилаётган битумларнинг физик –механик кўрсаткичлари билан тажрибалар натижасида таққосланиб термооксидлаш жараёни тўхтатилади ва куб қолдиқи кейинги қайта ишлаш жараёнларига йўналтирилади.

2-жадвал

Нефт шламларини термооксидланган куб қолдиқлари намуналарининг физик-механик хусусияти

Кўрсаткичларни номланиши	БНД 100/130 ГОСТ 33133-2014	Турли параметрларда термооксидланган куб қолдиқлари				Синов методи
		1-КҚ	2-КҚ	3-КҚ	4-КҚ	
Чўзилувчанлик (см) дан кўп:						ГОСТ 33138
25 °С да	70	59	11	65	72	
0 °С дан кўп	4,0	3,3	-	3,7	4,5	

Тадқиқотлар натижасида олинган маълумотлар ГОСТ талаблари бўйича дуктелометр қурилмасида олиб борилди ва БНД 100-/1300 маркали битумнинг физик-механик кўрсаткичларига яқин бўлган **4-КҚ** куб қолдиқлари кейинги қайта иша жараёнига яъни модификациялашга йўналтирилади Қолган **1-КҚ; 2-КҚ; 3-КҚ** куб қолдиқлари БН маркали битумнинг хоссалари билан яъни игна кириш чуқурлиги, юмшаш ҳарорати, чўзилувчанлиги ва бошқа физик –механик хоссалари ўрганилган.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии / 10-ое изд. - Л. "Химия, 1987-576 с.

2. ГОСТ 2177-99 Нефтепродукты. Методы определения фракционного состава. - М.: Изд-во стандартов. - 2001. - 25 с.

3. Патент РФ 2 541 546 Способ термического обезвоживания нефтесодержащих отходов / Григорьева М.М. Пивсаев В.Ю., Кузнецова М.С, Красников П.Е., Пименов А.А., Быков Д.Е. -Заявл. Опуб. 20.02.2015, бюл №5.

4. Яхьяев Н.Ш. Термохимическое обезвоживание опытной партии нефтяного шлама с применением деэмульгатора // Universum: технические науки: электрон научный журнал, Июнь 2021. 6(87). Стр 53-55.

НЕФТ САҚЛОВЧИ ЧИҚИНДИЛАР АСОСИДА МОДИФИКАЦИЯЛАНГАН ИККИЛАМЧИ БИТУМЛАР ОЛИШ

¹Мухторов Н. Ш., ²Яхяев Н.Ш., ³Жалилов Ж.Ж.

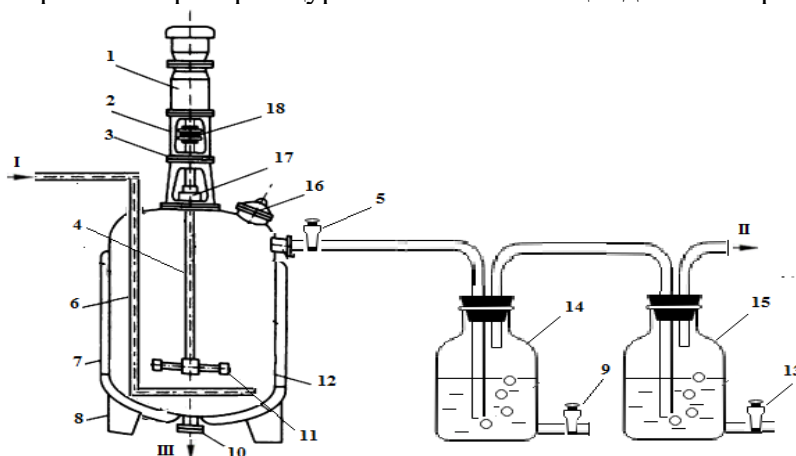
1. “ЎЗБЕКНЕФТЕГАЗ” АЖ департаменти бошлиги ўринбосари, т.ф.д.;

2. Бухоро мухандислик-технология институти, т.ф.ф.д., (PhD).;

3. Бухоро мухандислик-технология институти талабаси.

Дунёда нефт кимё саноати чиқиндиларини қайта ишлаб янги турдаги маҳсулотларни олишга бўлган талаб йилдан йилга ошиб бормоқда. Мазкур янги турдаги маҳсулотларни олишдан асосий долзарб масалаларидан бири ташқи муҳитга таъсирини ва атроф муҳитга зарарлигини камайтиришга қаратилган ҳамда импорт ўрнини боса оладиган экспортбop материалларни ишлаб чиқаришга асос бўлган. Ишлаб чиқарилаётган янги турдаги қурилиш маҳсулотларини олиш, улардан фойдаланиш самарасини ошириш, физик-кимёвий хоссалари юқори бўлган иккиламчи қурилиш битум ишлаб чиқариш ва битум ипортига бўлган талабларни кескин камайтириш учун чиқиндиларни қайта ишлашнинг замонавий технологияларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади.

Нефт шлами мураккаб коллоид тизим бўлиб, унинг таркиби ва хоссалари ҳосил бўлиш жойи ва усулига қараб жуда катта фарқ қилади. Вақт ўтиши билан бундай кўп компонентли дисперс тизимлар таркибининг ўзгариши улардан фойдаланишнинг ягона усулларини ишлаб чиқишни маълум даражада мураккаблаштиради [61; 10-14 б.]. Шунинг учун нефт шламини қайта ишлашнинг энг мақбул усулини ишлаб чиқиш учун унинг асосий таркибий қисмлари, яъни сув, дизел фракцияси, минерал қисми ва қатронлар таркиби ҳар бир намуна учун нефт шламларнинг зичлиги ҳам аниқланди. НШ асосида тижорат нефт маҳсулотларини олиш имкониятини ўрганиш учун нефт шламларини қайта ишлаш бўйича синов тажриба лаборатория қурилмаси ишлаб чиқилди ва тайёрланди (1-расм).



1-расм. Нефт шламини термооксидлаш тажриба қурилмаси.

Даврий ишлайдиган тажриба қурилмаси қуйидагилардан иборат:

- оксидлаш куби;
- оксидлаш кубига ҳавони етказиб бериш ва назорат қилиш тизими;
- газсимон моддаларни тозалаш тизими (абсорберлар).

2 - расмда тадқиқот объектлари ва предметлари намуналари расмлари келтирилган.

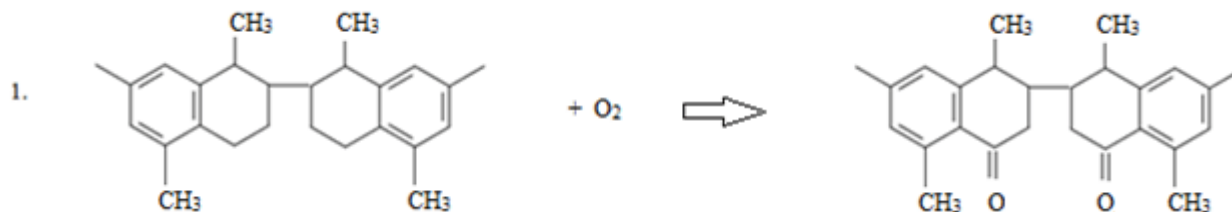


2-расм. HSH-нефт шлами, S-олтингугурт, C-соапсток, иккиламчи 6KК1C(S) қурилиш ва 7KК(S)2C йўл битуми намуналари фото суратлари

Нефт шламини атмосфера босимида қайта ишлаш учун улар кубда азеотроп сув дистиллаш ҳароратига қадар қиздирилади: 107-125 °C (нефт шламининг таркибига қараб), сўнгра 150-178°C да ажратилган нефт чиқиндиларнинг енгил компонентлари ажралиши бошланади [67; 185-192 б.].

Атмосфера босими остида нефт шламини термик қайта ишлаш 220 °C ҳароратгача амалга оширилди. Бундай қайта ишлаш натижасида куб қолдиғи олинди, кейинчалик у оксидланишга юборилади. Чунки, нефт шлами қайта ишлаганда таркибида қатрон-асфальтен моддалари кам, шу сабабли уни ҳаво билан оксидлаб қатрон-асфальтен моддалари кўпайиши кузатилади.

Нефт шламларидан олинган куб қолдиқларни оксидлаш механизми куб қолдиғи таркибидаги қатрон-асфальтенлар кислород билан реакцияси қуйидагича кечади: (3-расм)



Юқоридаги - реакцияда кўришиб турибдики, қатрон-асфальтенлар моддаси ҳаво таркибидаги кислород билан оксидлаганда гетероциклик бирикма ҳосил бўлиши кузатилади.

Техник олтингугурт билан модификациялаш. Битум ва битумли композицияларни элементли олтингугурт билан модификациялашнинг маълум усуллари, уларнинг моҳияти олтингугуртни оғир нефт қолдиқларига киритишдир. Олтингугуртнинг битумларга киритилиши уларнинг чўзилувчанлигини оширади ва кислотали минерал материалларга адгезиясини яхшилайти. Қиздирилган куб қолдиғига маълум миқдорда майдаланган техник олтингугурт қўшилди, шундан сўнг аралашма 160 °C ҳароратда 60 айл/сек айланиш частотасида 30 дақиқа давомида аралаштирилади.

Оксидланган куб қолдиғига олтингугуртнинг таъсир механизми натижасида гетероциклик бирикма техник олтингугурт билан таъсирлаганда тиофен бирикмаларни сақлаган олигоариленсульфид ҳосил бўлади. Куб қолдиғига модификатор сифатида танланган техник олтингугуртнинг маълум рецептурада қўшилиши, иккиламчи битумлар ишлаб чиқарилиши ва юқори бирикмали олигоариленсульфид моддаси ҳосил бўлиши аниқланди.

Олинган куб қолдиқларини иккиламчи битум сифатида ишлатиш учун танланган куб қолдиқларини биринчи босқич модификациялашни амалга оширилиши зарурлиги ва модификатор сифатида танланган техник олтингугуртнинг маълум фоизларда қўшилиши тажрибалар асосида белгилаб олинди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. ГОСТ 33141-2014. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Метод определения температур вспышки. Метод с применением открытого тигля Кливленда - М.: Стандартиформ. - 2015. - 11 с.
2. Yakhyayev Nodir., Raximov Bekzod., Alikabulob Shukhrat., Shukurullayev Botir. Liquid-Phase Separation of oil sludges in the field of centrifugal forces using a deemulgator. The USA Journal Volume 03 Issue 07-2021. Page: 12-17.
3. Яхьяев Н.Ш., Мухторов Н.Ш., Шомуродов А.Ю. “Нефт шламларини оксидлашда куб қолдиқ аралашмани олиш” Academic Research in Educational Sciences VOLUME 2 | ISSUE 12 | 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723. бет 728-733.
4. Яхьяев Н.Ш., Мухторов Н.Ш. “Нефт шламларидан олинган куб қолдиқларнинг гуруҳий таркиби”, “Фан ва технологиялар тараққиёти” журнали” Илмий-техникавий журнал. – Бухоро: 2022, 5-сон, 160-165 бет.

ETILEN ASOSIDA BENZOL VA UN DAN MOS RAVISHDA SIKLOGEKSAN OLISH VA UNI SANOATDA ERITUVCHI SIFATIDA QO‘LLASH

*Stajyor o‘qituvchisi F.D, Egamnazarova
Qarshi Muhandislik Iqtisodiyot Instituti*

ANNOTATSIYA: Ushbu maqolada Navoiy viloyatida «Azkamar» mas'uliyati cheklangan jamiyati «Azkamar» koni negizida turli xil bentonit namunalari tekshirilib ko‘rildi. «Azkamar» konidan olingan bentonit namunalarining element tarkibi o‘rganildi. Bentonitlar asosida katalizatorlar tayyorlandi turli xil organik birikmalar sintezini amalga oshirildi. Xususan etilendan benzol va undan mos ravishda siklogeksan sintezi jarayoni amalga oshirildi. Katalizator tashuvchisi sifatida «Azkamar» konidan olingan bentonit namunasi va xrom (III) oksidi ishlatiladi.

KIRISH: Bugungi kunda ilm-fan va texnologiyaning rivojlanishi bilan kompozitsion noorganik materiallar katalitik jarayonlarda katalizatorlar sifatida ishlatiladi.

Katalizator sifatida nikel, platina yoki paladiydan foydalanadigan bir necha jarayonlar ishlab chiqilgan. 1897 yilda frantsuz kimyogarlari P. Sabate va J. Sanderand benzolni maydalangan nikel katalizatori ishtirokida gidrogenlash natijasida siklogeksan sintez qilgan. Keyinchalik, xuddi shu maqsadda skelet nikel, nikel va aralash nikel kontaktlarini bir xil maqsadda ishlatish mumkinligi ko‘rsatildi. Palladiy, molibden, volfram, reniy va ularning birikmalarini o‘zaklarda yoki murakkab oksid tizimlarining bir qismi sifatida, shuningdek skelet metallari katalizatorlari sifatida ishlatish mumkin. Maxsus guruh sulfid katalizatorlaridan iborat bo‘lib, ular nikel, molibden, volfram va boshqa metallarning aralash sulfidlarini uz ichiga oladi [1].

MUHOAMA: Murakkab noorganik materiallardan foydalanish etilen, vodorod va aromatik uglevodorodlarni ulardan foydalanmasdan amalga oshirilmaydigan reaksiyalar bo‘yicha yanada arzon va arzon xom ashyolardan sintez qilishning yangi usullarini ishlab chiqishga imkon beradi. Shu nuqtai nazardan etilen asosida benzol va benzoldan mos ravishda siklogeksanni sintezi kimyo sanoati uchun kerakli bo‘ladigan erituvchi sifatida ishlatiladi.

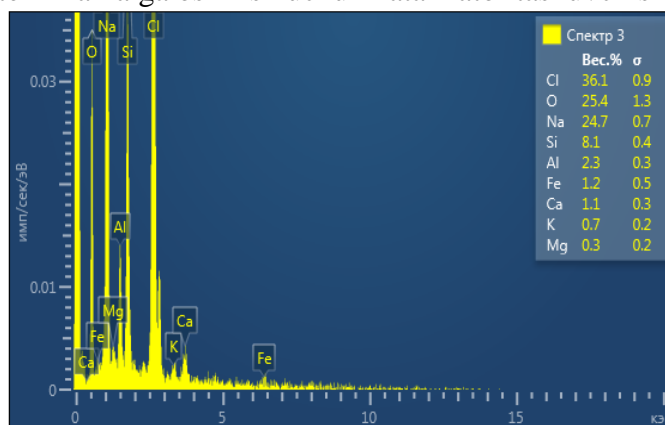
Gidrogenlash jarayoni degidrogenlash jarayoni bilan muvozanatda bo‘ladi va kuchli ekzotermik jarayon hisoblanadi. Haroratning pasayishi va bosimning oshishi bilan gidrogenlash reaksiyasi benzoldan siklogeksan hosil bo‘lish tomon siljiydi [2].

Yuqori darajadagi toza siklogeksanni olishda eng yaxshi usuli ikki bosqichli sxemada amalga oshiriladi: 1-bosqichda katalizator (30-45% Ni Al₂O₃) va 2- bosqichda Pt-katalizator (0,2-1,0% Pt/Al₂O₃). 99,57-99,88% gacha toza siklogeksanolishga erishilgan [3].

NATIJA:

Navoiy viloyatida «Azkamar» mas'uliyati cheklangan jamiyati «Azkamar» koni negizida turli xil bentonit namunalari olib kelindi № 4-kon dan olib kelingan bentonit namunasini katalizator tashuvchisi sifatida ishlatildi. Bentonitlarni qo‘llashning muhim sohalaridan biri bu

kimyoviy texnologiyadir. Bentonitlar asosida katalizatorlar tayyorlanishi mumkin yoki ular turli xil organik birikmalar sintezini amalga oshirish uchun katalizator tashuvchisi sifatida ishlatiladi.



1-Rasm. № 4-kon. «Azkamar» konidan olingan bentonit namunalarning element tarkibi.

№ 4 kon. «Azkamar» konidan olingan bentonit loy namunalarning g'ovakliligi va element tarkibi o'rganildi. Ko'rilayotgan elektron mikroskopning mikrografiyasi (8-rasm) va № 4 kondan olingan bentonit namunalarning element tarkibi ko'rsatilgan Uning tarkibida mass% bor: xlor-36,1; kislorod-25,4; natriy -24,7; kremniy-8.1; alyuminiy-2.3; temir-1,2; kaltsiy-1,1; kaliy-0,7 va magniy-0,3. Siklizatsiya jarayoni uchun bentonit asosida tayyorlangan katalizatorga xrom (III) oksidi shidirilishidan olingan natija (bentonit 99.5 % va xrom (III) oksidi 0.5 %). 1-Jadval

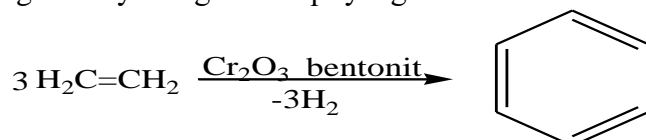
№	Harorat ($^{\circ}\text{C}$)	Etilening o'tish tezligi(l/min)	Benzolning chiqish unumi(%)
1	300-350	6	25.8
2	350-400	8	40.2
3	400-450	9	70.8
4	450-550	10	90
5	550-600	14	60.2

Yuqoridagi jadvaldan ko'rinadiki, jarayon 10 atm bosimda, 450-550 $^{\circ}\text{C}$ da etilening o'tish tezligi 10 l/min bo'lganda eng yuqori unumga erishiladi.

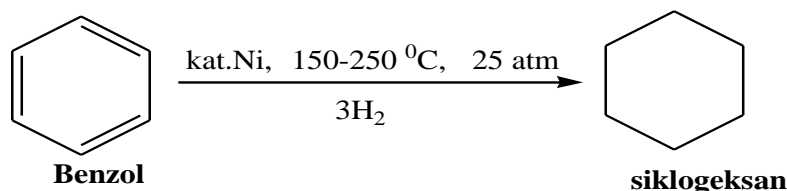
Gidrogenlash jarayoniga xarorat, bosim va reaksiya davomiyligining tasiri.(katalizator Ni, olingan benzol 60 ml) 2-Jadval

№	Xarorat ($^{\circ}\text{C}$)	Bosim (atm)	Reaksiya davomiyligi (soat)	Siklogeksan unumi(%)
1	170	15	2	28
			3	31
			4	33
2	190	18	2	35
			3	38
			4	41
3	210	20	2	44
			3	46
			4	48
4	230	23	2	52
			3	53
			4	55
5	240	25	2	60
			3	63
			4	82
6	280	30	2	62
			3	59
			4	54

Jarayonning reaksiya tenglamasi qo'ydagicha:



Optimal sharoit sifatida xarorat 250⁰C bosim 25 atm va 4 soat gidrogenlash olindi. Bu jarayonda 82% unum bilan siklogeksan olindi. Jarayonning reaksiya tenglamasi quyidagicha;



XULOSA: Olingan natijalar asosida quyidagi xulosalarga kelindi. Etilendan benzol va undan mos ravishda siklogeksan sintezi amalga oshirildi. Navoiy viloyatida «Azkamar» mas'uliyati cheklangan jamiyati «Azkamar» koni negizida bentonit navlarin qayta ishlab katalizator tashuvchisi va katalizator jarayonda xrom (III) oksidi katalizator sifatida ishlatildi. «Azkamar» konidan olingan bentonitlarning kimyoviy tarkibi element analizatori yordamida aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. «Рынок циклогексана: глобальный рост по производителям, регионам, типам продуктов, анализ основных приложений и прогноз до 2026 года». <https://reportswatch.com/2020/08/14/cyclohexane-market-global-growth-by-manufacturers-regions-product-types-major-application-analysis-and-forecast-to-2026/>
2. В.И.Овчинникова и В.Р.Ручинского “Производство капролактама.” Под ред. М. Химия, 1977.–264 с.
3. Крылов В.О., Навалихина Д.М. “Гетерогенные катализаторы гидрирования” // Журнал «Успехи химии», - М.: 1998. - 67 (7). –С. 587—616.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ CR И CR/AL-ПИЛЛАР МОНТМОРИЛЛОНИТОВ ПО ОТНОШЕНИЮ К ОРГАНИЧЕСКИМ СОЕДИНЕНИЯМ

*Калбаев Алишер Максетбаевич, Маматалиев Нозим Нимаджонович,
Абдикамалова Азиза Бахтияровна
Докторант, ИОНХ АН РУз,
Докторант, PhD ИОНХ АН РУз, PhD
Главный научный сотрудник ИОНХ АН РУз, DSc, доцент.*

В данный момент в мировой практике различные высокопористые материалы, обладающие адсорбционной активностью, каталитической активностью в ультрафиолетовой и видимой областях света, стали широко применяться для решения проблем промышленного производства и экологии. Пиллар материалы начинают широко внедряться в качестве многообещающего фотоактивного катализатора во многих областях, таких как разложение органических загрязнителей, выделение водорода (HER), фотокаталитическое окисление углерод содержащего сырья до CO₂, в гидрировании циклогексана в бензол.и др [1-2].

Пиллар материалы не зря отмечены как материалы XXI века. Перспективы данных материалов связано не только с их эффективностью в вышеотмеченных процессах, а также их доступностью и сравнительно низкими затратами при получении.

Слоистые минералы считаются эффективными и рентабельными адсорбентами при очистке водных стоков от примесей органических веществ [3].

Синтез столбчатых глин привел к разработке нового класса микропористых материалов, представляющих потенциальный интерес в качестве катализаторов и адсорбентов. Их поровые структуры можно охарактеризовать расстояниями между силикатными слоями (межслоевое расстояние) и расстояниями между столбами (латеральное расстояние между столбами). Приготовление пилларов включает обмен катионов, находящихся в межслоевом пространстве глин, с олигомерными гидроксикатионами металлов. Следовательно, количество включенной фазы связано с емкостью катионного обмена (КОЕ) глины-хозяина. Контролируемая термическая обработка нескольких катионных форм монтмориллонита, например, Li, Co, Ni, позволяет синтезировать семейство твердых веществ с КОЕ в диапазоне от значения нативного минерала (1,07-0,75 мэкв/г) до практически нулевого [4]. Используя эти материалы для синтеза авторами [5] получены столбчатые Al-глины с различной плотностью столбиков. Эти материалы имеют однородное распределение интеркалированной фазы и различаются по значениям площади поверхности и кислотности.

Современная промышленная практика для удаления некоторых токсичных органических веществ из сточных вод применяет в основном гомогенную окислительную систему Фентона и Раффа ($\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}-\text{H}_2\text{O}_2$), несмотря на ряд существенных недостатков. Недостатки связаны с невозможностью повторного применения катализаторов данного процесса и повторным загрязнением сточных вод ионами данных катализаторов.

Фотокаталитическая активность пиллар бентонитов изучена в лабораторных условиях спектрофотометрическим методом в области 190-1000 нм с использованием растворов МГ и КК.

На спектре поглощения раствора КК в видимой части спектра присутствуют пики поглощения в области длин волн 501 нм, обусловленные $n \rightarrow \pi^*$ переходами электронов азогруппы, а также в УФ части в области длин волн 320 и 228 нм, относящиеся к $\pi \rightarrow \pi^*$ переходам в ароматических циклах. Данные пики для системы с МГ наблюдаются в области 610-620; 310 и 210 нм.

Зависимость конверсии МГ и КК при некаталитическом окислении растворенным кислородом в растворе красителей протекает только на 2-3% при исходной концентрации красителя 4 мг/л в течение 120 мин.

При введении Cr-, Cr/Al-ЛБ в водный раствор МГ заметно меняет местоположение характерных пиков, т.е. происходит снижение интенсивности полос при 610 нм. Полное обесцвечивание раствора данного красителя происходит при хранении, что происходит за счет разрушения хромофорной азогруппы. При этом после 2 часового взаимодействия наблюдается полное исчезновение (100%) полос поглощения при 240 нм для системы с Cr-ЛБ, что может свидетельствовать о разрушении ароматических систем антрацена или же о его адсорбции на поверхности пиллар материалов. Однако, при таких условиях окислительной деструкции для системы с Cr/Al характерные значения выхода превращения составляют около 60%, в то время как для системы с ЛБ снижение характерных пиков составляет только 18-21%, что вероятно связано не окислением МГ, а только адсорбцией красителя на ЛБ. Схожие изменения наблюдаются в растворах КК (рис. 1).

Каталитическая активность исследуемых материалов при добавлении в систему ПВ коррелирует с % ным содержанием Cr в их составе и увеличивается в ряду ЛБ<Cr/Al-ЛБ<Cr-ЛБ.

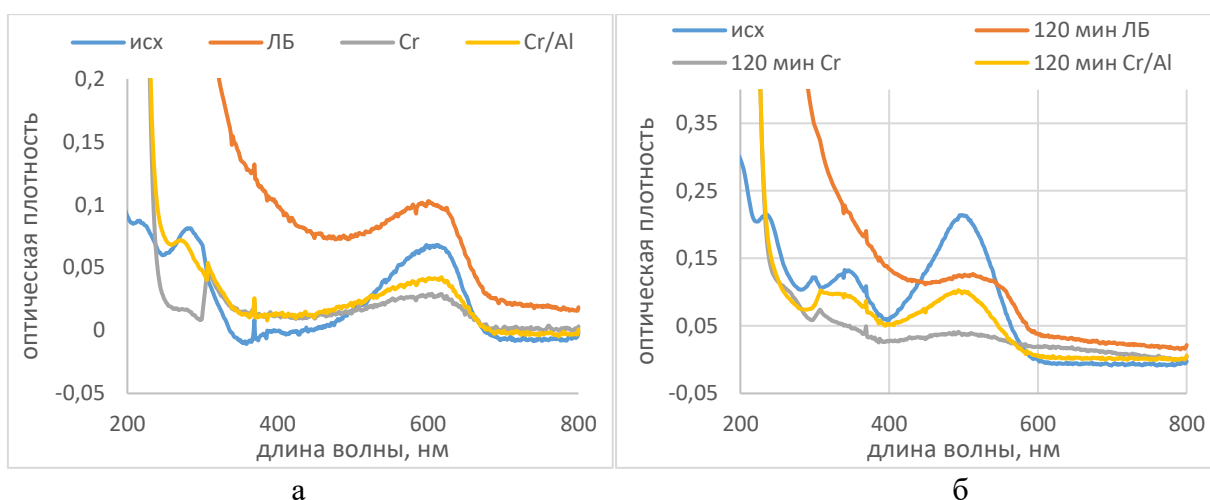


Рис. 1. Оптические плотности водных раствора МГ(а) и КК(б) в присутствии пиллар материалов от продолжительности процесса облучения УФ.

Как оказалось, интеркалированный моноядерный хромовый полиоксокаатион отличается каталитической активностью при реакциях с пероксидом водорода. Присутствие ионов алюминия оказывает заметное влияние на активности пиллар материала, т.к. снижается каталитически активный компонент, но повышает его стабильность. Так для удаления ароматического вещества (100%) необходимая продолжительность процесса снижается до 20-30 мин при расходах Cr-ЛБ 1 г/л и ПВ 7 моль/моль МГ. При этом для хром пиллар монтмориллонита продолжительность процессов превращения ароматического цикла для различных красителей (МГ и КК) не значительно различаются между собой, что показывает возможность применения их в различных окислительных процессах, которые связаны с поверхностной кислотностью катализаторов. Вместе с тем в системе с ЛБ введение окислителя в раствор не вызывает никаких изменений спектров, т.е., полосы поглощения для растворов красителей, полученных как без ПВ, так и с ним идентичны, что показывает отсутствие каталитической активности у исходного монтмориллонита.

Литература:

1. Tomul F. Adsorption and catalytic properties of Fe/Cr-pillared bentonites // *Chemical Engineering Journal*. 2012. (185–186). С. 380–390. DOI:10.1016/j.cej.2012.01.094.
2. Khaksar A.M., Nazif S., Taebi A., Shahghasemi E. Treatment of phenol in petrochemical wastewater considering turbidity factor by backlight cascade photocatalytic reactor // *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*. 2017. (348). С. 161–167. DOI:10.1016/j.jphotochem.2017.08.034.
3. Ханхасаева С.Ц. Синтез и физико-химические свойства интеркалированных систем на основе полиоксосоединений металлов и монтмориллонита. Автореф. дис. ... док. техн. наук (02.00.04). – Улан-Удэ. 2010. 39 с.
4. Prost R. State and Location of Water Adsorbed on Clay Minerals: Consequences of the Hydration and Swelling-Shrinkage Phenomena // *Clays and Clay Minerals*. 1998. № 2(46). С. 117–131. DOI:10.1346/CCMN.1998.0460201.
5. Horio M., Suzuki K., Masuda H., Mori T. Alkylation of toluene with methanol on alumina-pillared montmorillonite Suppression of deactivation by control of the lateral spacings of pillars // *Applied Catalysis*. 1991. № 1(72). С. 109–118.

ВЛИЯНИЕ КАТАЛИЗАТОРА НА ПРОЦЕСС ГИДРИРОВАНИЯ ВЫСШИХ СПИРТОВ ИЗ ОТХОДОВ НЕФТЕПРОИЗВОДСТВА

А.М. Нарзуллаева

*Бухарский инженерно-технологический институт
narzullaeva.aziza@yandex.ru*

Высшие спирты в зависимости от метода их производства подразделяются на природные и синтетические. Синтетические спирты получают путём синтеза нефтехимических продуктов из парафинов и олефинов.

В настоящее время, самым распространённым методом получения синтетических жирных спиртов является гидрирование жирных кислот и их эфиров, альдегидов, масел и жиров. Для получения спиртов сырьём так же может служить углеводородная фракция с температурой кипения 275-320°C.

На процесс гидрогенизации влияют различные факторы, такие как температура, давление, а также катализатор, его природа и состояние.

Суспензии катализаторов, используемые в реакциях гидрирования, несут за собой целый ряд трудностей, при использовании и установке. Большой проблемой является эрозия устройств и аппаратуры. Здесь так же следует учесть, что отделение катализатора связано с дополнительным расходом времени, рабочей силы, а также самого катализатора. Поэтому гидрирование кислот в жирные спирты на катализаторе, являющимся стационарным, считается более перспективным методом, отвечающим современным требованиям технологических процессов [1].

Изучим влияние медно-хромового катализатора на процесс в совокупности с другими факторами. Кривые на рис. 1 отображают влияние температуры и подачи жидкого сырья при постоянном расходе водорода и давлении, где концентрация катализатора составила 2 вес. %.

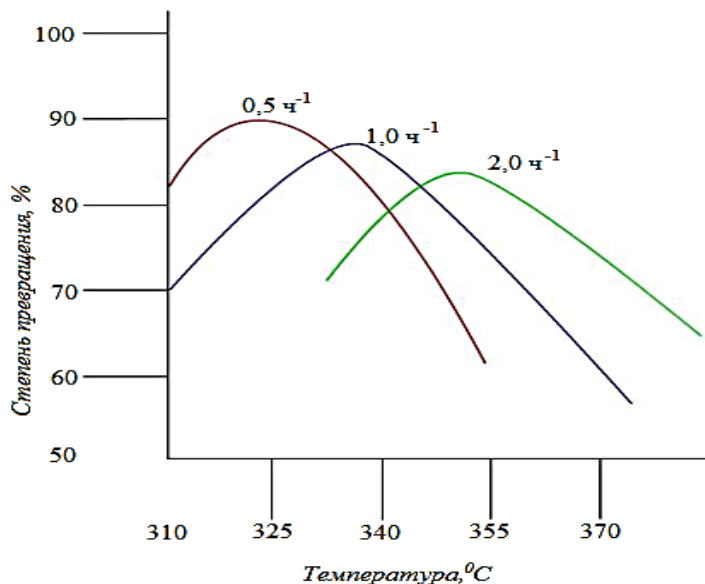


Рис. 1 Влияние температуры и объёмной скорости сырья на глубину гидрогенизации эфира в спирт

Как видно из кривых зависимости превращения от температуры и скорости подачи сырья, каждой скорости объёма соответствует свой особый максимум выхода продукта, то есть спирта, и он достигается с увеличением температуры и объёмом подачи сырья.

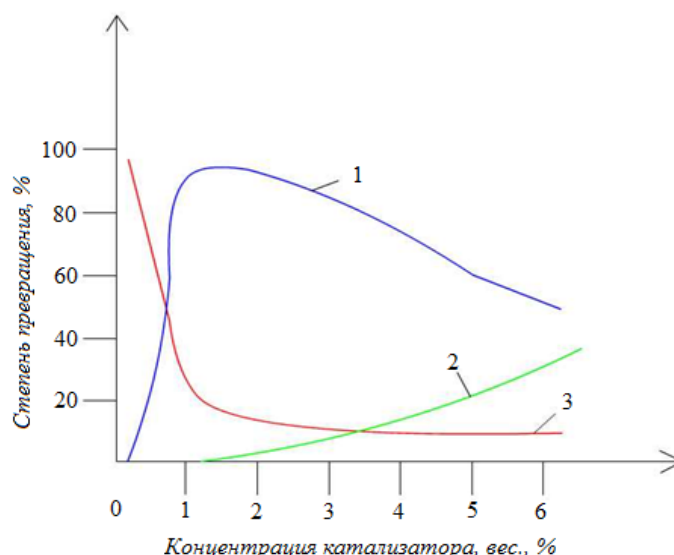


Рис. 2. Зависимость степени превращения от концентрации катализатора 1-жирный спирт, 2- углеводород, 3- эфир

Однако, так же можно сказать, что чем выше температура, тем меньше выход спирта. Но в основном выход конечного продукта до величины около 88% зависит от заданной температуры и объёмной скорости сырья. Для ещё большей степени превращения на 1-2%, при выходе спирта более 90% требуется значительное повышение давления, а это почти не оправданно технологически.

На рис. 2 представлена зависимость степени превращения от концентрации катализатора при температуре процесса равной 335°C, давлении 250 ат, и объёмной скорости подачи сырья 1 кг/(л*ч) и подаче газа 1 м³/(кг*ч). При изменении величин последних трёх параметров процесса вид кривых практически не меняется. Из данных графика видно, что каждой температуре и объёмной концентрации соответствует своя оптимальная концентрация катализатора.

Метод гидрирования жира с порошкообразным катализатором то же имеет своё применение, и широко используется в промышленности отрасли. Для изучения динамики основных показателей качества получаемого спирта при гидрогенизации с использованием порошкообразного катализатора использовали лабораторную установку, результаты которого представлены в таблице 2.

Таблица – 2

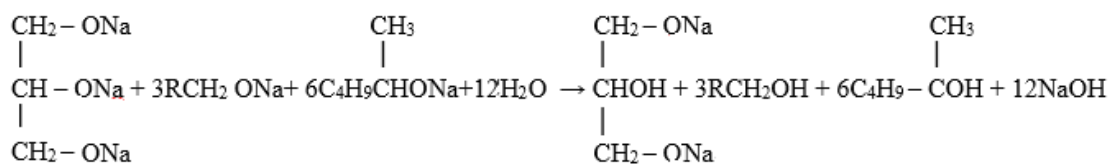
Расчётные показатели сырья гидрогенизации жирных кислот до высших жирных спиртов

Расходуемое сырьё	Количество
Жирные кислоты C ₁₀ – C ₂₀ , т	1,1
Водород, нм ³	285-310
Катализатор, кг	4-6
Электроэнергия, квт*ч	300-350
Пар, т	0,5-0,6
Вода, м ³	40-50

Тенденция к замене суспендированных катализаторов стационарными, проявилась именно в производстве высших жирных спиртов методом каталитической гидрогенизации. Применение катализаторов на стационарной основе, позволяет исключить сложные первичные процессы приготовления суспензии, удаление шлама катализатора. Здесь недостатком является периодическая остановка процесса, для перегрузки катализатора. И для того чтобы максимально продлить срок службы катализатора, необходимо уделять особое внимание подготовке сырья. Сырьё одинакового качества позволяет вдвое уменьшить расход катализатора [2].

Реакция ведётся при температуре около 40°C, имеется незначительный избыток натрия. Алкоголяты спиртов которые образуются в ходе реакции, подвергаются гидролизу с образованием щелочного раствора натрия и спиртов.

Проведение такого процесса обеспечивает выход спиртов около 80-95%.



Преимуществами метода является простота обслуживания, а также использование атмосферного давления. Вместе с рядом преимуществ имеются и недостатки: ограниченность ресурсов и высокая стоимость металлического натрия.

При изменении условий проведения процесса и состава самого сырья, фракционный состав жирных кислот варьируется в достаточно широких пределах. В свою очередь это позволит целенаправленно изменять ресурсы получения высших жирных спиртов (C₇-C₉, C₁₀-C₁₆) идущих на производство наиболее востребованных материалов промышленности, таких как пластификаторы, поверхностно - активные вещества и т.д.

Использованная литература

1. Нарзуллаева А.М., Фозилов С.Ф., Мавланов Б.А., Вохидов Э.А.//Практическое значение синтеза высших жирных спиртов из вторичных полиэтиленовых отходов. Инновационное развитие нефтегазовой отрасли, современная энергетика и их актуальные проблемы. Материалы международной конференции. Узбекистан. Ташкент – 2020.
2. Нарзуллаева А.М., Каримов М.У. Использование высших жирных спиртов в качестве сырья для органических добавок к синтетической коже из поливинилхлорида и исследование методов их получения, *Universum: технические науки: научный журнал.* – № 5(86). Часть 4. М., Изд. «МЦНО», 2021. – С. 62. <https://7universum.com/ru/tech/archive/category/586>

ИЗУЧЕНИЕ СИНТЕЗА НОВОГО ПЛАСТИФИКАТОРА С СОДЕЖАНИЕМ ДВОЙНОЙ СВЯЗИ

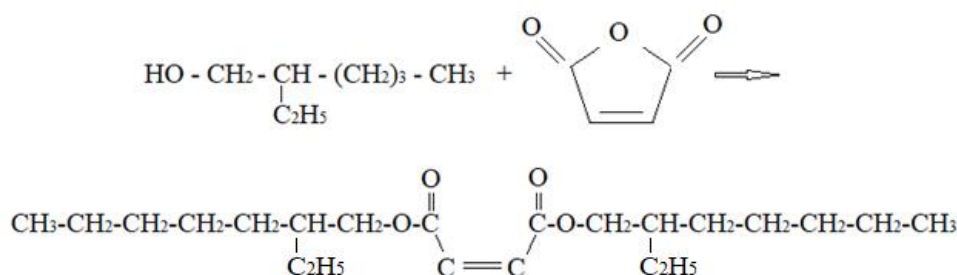
С. Ў. Соатов Докторант А. Т. Джалилов д.х.н проф Акад. АН РУз, директор, Э. С. Соттикулов PhD., с.н.с., М. Г. Ишмухамедова с.н.с. Ташкентского научно-исследовательского института химической технологии

В настоящее время в качестве пластификаторов чаще всего используются сложные эфиры карбоновых кислот (себаценовой, фталевой, адипиновой). Преобладающую часть этой группы веществ составляют сложные эфиры фталевой (1,2-бензолдикарбоновой) кислоты, и самым распространенным пластификатором является ди-2-этилгексил-1,2-бензолдикарбонат (ДОФ) [1]. Он занимает ведущую позицию на мировом рынке среди промышленных пластификаторов, а по совокупности свойств его считают эталонным. В нашей республике повышают полимерную индустрию. В получении пластиковых изделий используют пластификаторы а у нас импортируются все виды пластификаторы из границы. По постановлению президента Республики Узбекистан о локализации импортных товаров. Поэтому представляется необходимым поиск альтернативы данному пластификатору. Новый пластификатор должен иметь схожие потребительские свойства с одновременным сокращением издержек производства. Проводимые в данном направлении исследования связаны с синтезом смеси эфиров дикарбоновых кислот путем этерификации отхода производства капролактама [2],

синтезом пластификатора с использованием кубового остатка производства бутиловых спиртов и кубового продукта дистилляции фталевого ангидрида. Недостатками данных пластификаторов являются низкая температура вспышки, а также, в ряде случаев, темный цвет и наличие тяжелых примесей, ухудшающих их пластифицирующие свойства.

Молярное соотношение 2-этилгексанола и малеинового ангидрида составляет 2:1 при получении пластификатора, синтезированного по ниже указанной методике.

Реакцию проводили в течение 10 часов в отсутствие катализатора. Диапазон скорости реакции составлял 0,5 С/мин и непрерывно увеличивался до 140-200 °С. Во время реакции выделяется вода. В ходе реакции образовалась темная бесцветная масляная жидкость. Полученный пластификатор осветляли композицией бетнонита с алюмосиликатной микросферой и фильтровали. в результате реагирования 2-этилгексанола и малиенового ангидрида, механизм реакции образования ди-2-этилгексилмалеината можно привести к седующему виду:



Согласно теоретическим расчетам самый высокий выход продукта совместной реакции на основе 2-этилгексанола и малеинового ангидрида составил 97%, для достижения этого результата реакцию проводили в течение 8-10 часов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Тиниус К.* Пластификаторы // М.: Химия., 1964. 914 с.
2. *Дмитриев Ю.К., Даминев Р.Р., Исламутдинова А.А.* Усовершенствование стадии этерификации производства фталатного пластификатора // Башкирский химический журнал. Т. 19. № 1, 2012. С. 178-180.

ТЕХНОЛОГИЯ ГИДРИРОВАНИЯ ВЫСШИХ ЖИРНЫХ СПИРТОВ ИЗ ОТХОДОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ

А.М. Нарзуллаева

*Бухарский инженерно-технологический институт
narzullaeva.aziza@yandex.ru*

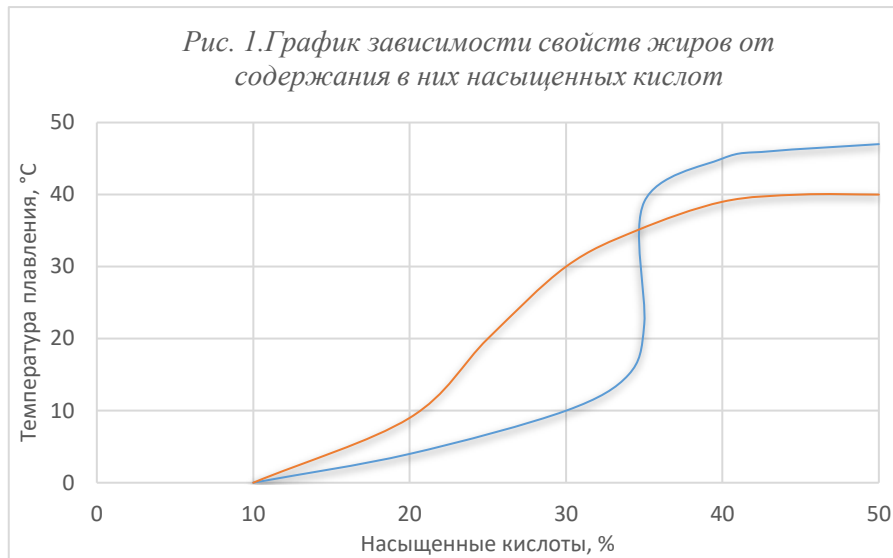
Синтетические спирты получают синтезом нефтехимической продукции из парафинов и олефинов.

Пластификаторы для полимерных композиций – основная область применения спиртов, где используется более 50% от общего потребления.

Процесс гетерогенен и протекает на границе двух фаз жир-катализатор. Скорость таких процессов обычно зависит от площади поверхности соприкосновения катализатора и исходного сырья.

В результате вышеописанных процессов происходит изменение не только жирнокислотного состава, но и свойств самих масел и жиров. То есть изменяются такие параметры как твёрдость, пластичность, температура плавления, стойкость к факторам внешней среды. На рис. 1 показана зависимость твёрдости жиров и масел от содержания в них насыщенных кислот в их триглицеридах.

Как видно из графика, с увеличением содержания насыщенных кислот в жирах, увеличивается их твёрдость и температура плавления.



Кроме растительных масел, таких как хлопковое, подсолнечное, соевое, рапсовое и некоторые другие, гидрогенизации подвергаются животные жиры, а так же свободные жирные кислоты, полученные из соапстоков [1].

Метод гидрирования жира в присутствии катализатора то же имеет своё применение, и широко используется в промышленности отрасли.

Для изучения динамики основных показателей качества получаемого спирта при гидрогенизации с использованием порошкообразного катализатора использовали лабораторную установку, представленную на рис.2 [2].

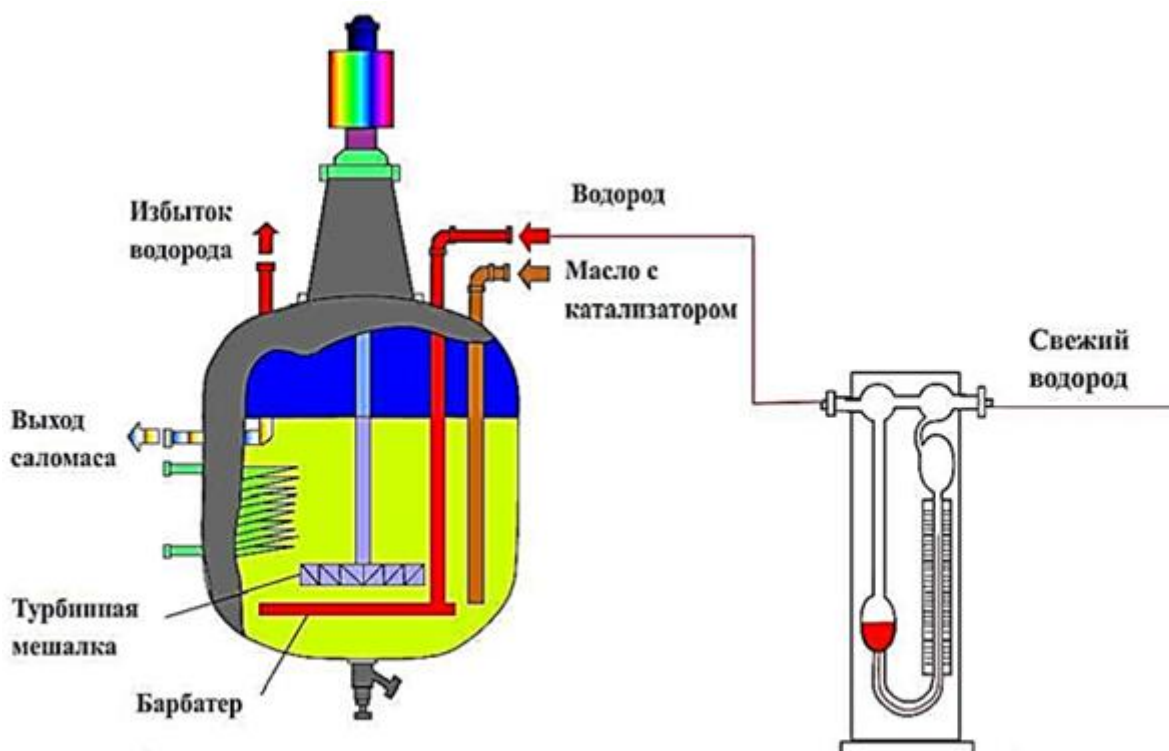


Рис.2 Лабораторная установка гидрирования в присутствии порошкообразного катализатора

В автоклав, (внутренний диаметр которого, составляет 80 мм, а высота 160 мм) снабжённый мешалкой, загружали сырьё около 500 г., при перемешивании мешалкой подавали водород очень слабым потоком (0,5л/мин). Реактор снабжён электронагревателем, который нагревал до 150-200°C. Реометр служил для определения

скорости подачи водорода. Когда температура в реакторе достигла требуемой величины, в реактор вводили пробу катализатора, взвешенного на весах, водород подавали с принятой скоростью. Когда смесь в реакторе нагрелась до указанной температуры, обогрев отключали и с этого момента каждые 10-15 мин отбирали пробу получившегося вещества. При этом подачу водорода и мешалку не отключали.

В процессе проведения опыта поддерживали постоянную температуру в реакторе и расход воздуха, отмечали объем воды, собирающейся в ловушке Дина и Старка. Выход целевого продукта составил 78-88%. [11].

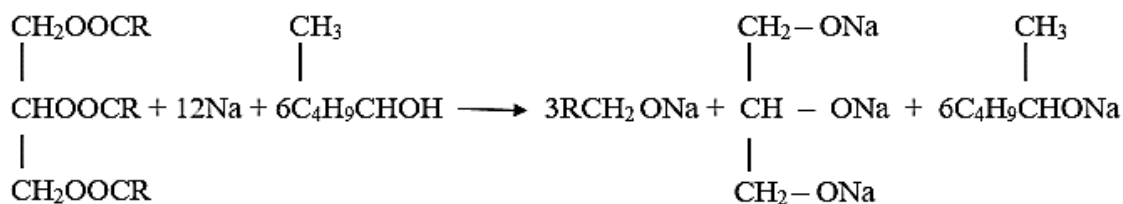
В таблице – 2 приведены показатели расхода сырья на 1 т спиртов.

Таблица – 2

Расчётные показатели сырья гидрогенизации жирных кислот до высших жирных спиртов

Расходуемое сырьё	Количество
Жирные кислоты C ₁₀ – C ₂₀ , т	1,1
Водород, нм ³	285-310
Катализатор, кг	4-6
Электроэнергия, квт*ч	300-350
Пар, т	0,5-0,6
Вода, м ³	40-50

Среди методов получения высших жирных спиртов следует выделить ещё один – восстановление с помощью металлического натрия. Этот метод нашёл широкое применение в странах западной Европы в целях получения ненасыщенных спиртов, а так же



восстановление с помощью натрия используют в Америке [3].

Обычно для такого процесса используют эфиры жирных кислот. Триглицерид (или один из эфиров жирных кислот) обрабатывают металлическим натрием в присутствии вторичного спирта.

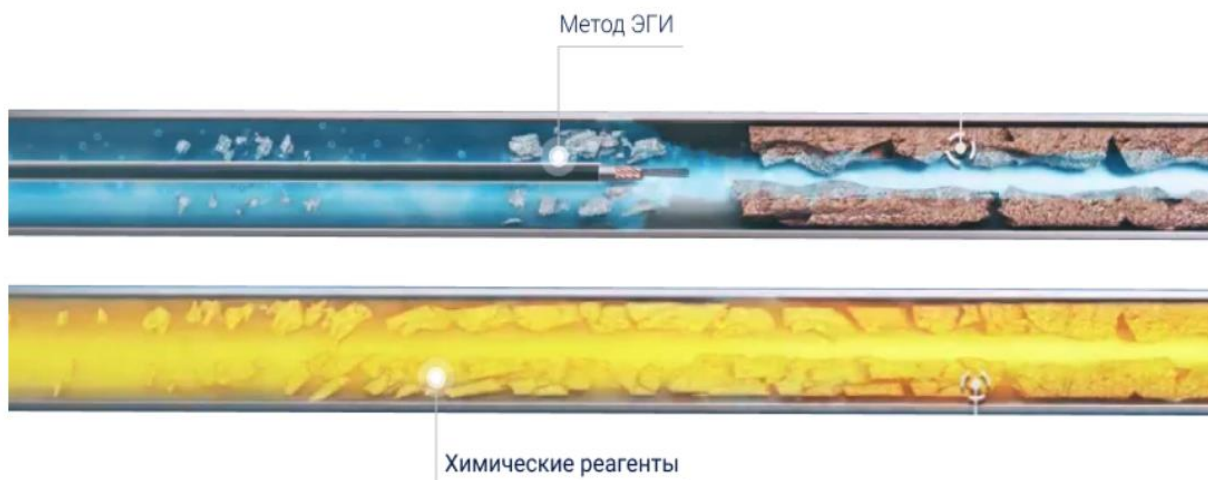
Использованная литература

1. Нарзуллаева А.М., Каримов М.У., Джалилов А.Т. Получение металлосодержащих стабилизаторов для ПВХ композиций и изучение их свойств // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2—часть., 2021. 7(88). DOI: 10.32743/UniTech.2021.88.7.12063 URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/category/788>
2. А.М. Narzullaeva, M. U. Karimov, A. T. Jalilov, Study of Properties of PVC Used in the Production of Artificial Skins Obtained with Additives on the Basis of Metal Salts. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology (IJIRSET), Volume 10, Issue 7, July 2021, www.ijirset.com
3. Нарзуллаева А.М., Каримов М.У. Использование высших жирных спиртов в качестве сырья для органических добавок к синтетической коже из поливинилхлорида и исследование методов их получения, Universum: технические науки: научный журнал. – № 5(86). Часть 4. М., Изд. «МЦНО», 2021. – С. 62. <https://7universum.com/ru/tech/archive/category/586>

НОВЫЙ СПОСОБ ОЧИСТКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕПЛООБМЕННОЙ УСТАНОВКИ*Шарипов К.К.¹, Абдуллаева С.Ш.¹, Нодирхонова С.¹, Култураева Ш.А.¹, Туганов Б.²*¹Ташкентский химико-технологический институт²АО «Узбекнефтегаз»

В современном мире технологии постоянно развиваются и совершенствуются. В области теплообмена не стоит на месте и электрогидроимпульсная прочистка загрязнений является одним из новых и перспективных способов.

Теплообменные аппараты использовались в промышленности уже много лет. Они широко применяются в производстве различных продуктов, в основном для охлаждения или нагрева веществ. К сожалению, за время эксплуатации теплообменники подвергаются засорению, что может привести к снижению эффективности работы оборудования. В таких случаях необходимо их прочистка для удаления загрязнений.



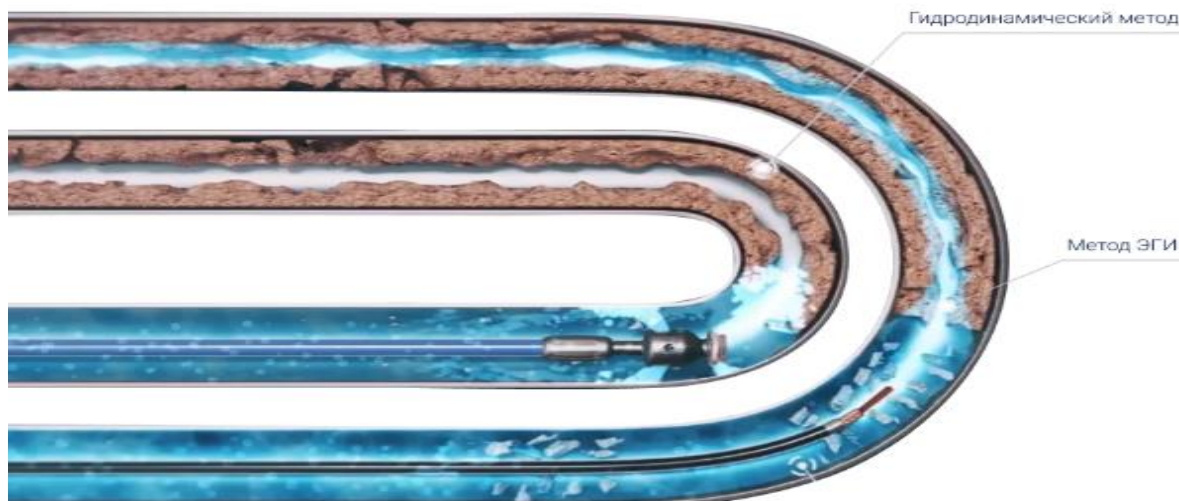
Традиционные методы прочистки теплообменников, такие как механическая прочистка и использование химических растворов, имеют свои недостатки.

Они могут быть дорогими, занимают много времени, а также могут вызывать коррозию. К тому же, при использовании химических растворов может возникнуть риск сброса опасных веществ в окружающую среду.

Новый способ прочистки теплообменников – электрогидроимпульсная прочистка загрязнений – решает многие проблемы, связанные с традиционными методами. Ее принцип заключается в использовании электрических разрядов и гидравлического давления для удаления загрязнений внутри теплообменника. Этот метод является более быстрым и эффективным, чем традиционные методы прочистки.

Одним из преимуществ электрогидроимпульсной прочистки является ее экологическая безопасность. В отличие от использования химических растворов, этот метод не оказывает негативного влияния на окружающую среду и не вызывает риска

загрязнения водных ресурсов.



Кроме того, электрогидроимпульсная прочистка позволяет увеличить показатели эффективности теплообменника и сократить затраты на его эксплуатацию. Данный метод может использоваться на самых различных видах теплообменных аппаратах и в различных отраслях промышленности, включая нефтегазовый сектор, металлургию, энергетику и системы отопления.

Также следует отметить, что применение электрогидроимпульсной прочистки может уменьшить количество времени, затраченного на обслуживание теплообменного оборудования. Это может существенно повысить производительность предприятий, особенно если используется большое количество теплообменников.

В заключение, можно сказать, что электрогидроимпульсная прочистка загрязнений в теплообменных аппаратах является новым и перспективным методом, который способен решать многие проблемы, связанные.

Литература

1. Ризун А. Р., Швец И. С., Голень Ю. В. Электрогидроимпульсная технология и оборудование для очистки труб //Электронная обработка материалов. – 2003. – №. 3. – С. 67-69.
2. Ризун, А. Р., И. С. Швец, and Ю. В. Голень. "Электрогидроимпульсная технология и оборудование для очистки труб." *Электронная обработка материалов* 3 (2003): 67-69.
3. Хазиева Р. Т., Бочкарева Т. А. Исследование разрядной цепи электрогидроимпульсной очистительной системы //Энергия молодежи для нефтегазовой индустрии. – 2017. – С. 74-80.
4. Балтаханов А. М. и др. Электрогидроимпульсные установки "ЗЕВС" для очистки труб теплообменных аппаратов //C:/Users/SM/Desktop/72007944. pdf (дата обращения: 01.11. 2015). – 2015.

NEFT XAMOSHYOSI TARKIBIDAGI EMULSIYALARNI PARCHALASH UCHUN DEEMULGATORLAR SINTEZI.

Muratov M.M., Kosnazarov K.K., Eshmetov R.J., Xoliqov A.S².

¹*O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi umumiy va noorganik kimyo instituti*

²*MCHJ, Uzbekistan GTL " mahalliy lashtirish bo'yicha bosh mutaxassis*

Dunyo miqyosida ishlab chiqarish ko'lami ortishi va energiyaga bo'lgan talab oshishi barobarida neft xomashyosiga bo'lgan talab ham keskin ortib bormoqda. Neft tarkibida tabiiy holatda vujudga keluvchi emulsiyalar bir qator iqtisodiy hamda texnik jihatdan zarar keltirishi

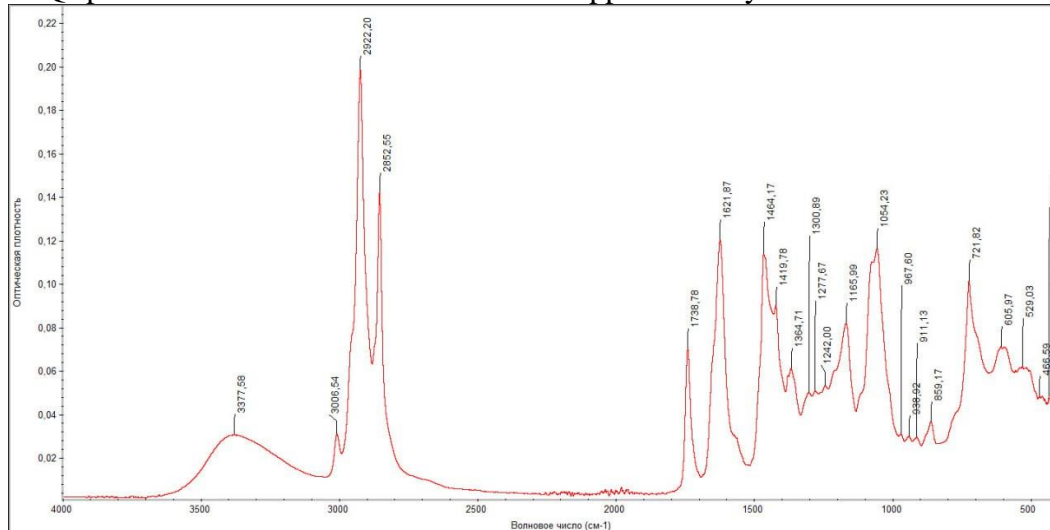
sababli ularni parchalash uchun hizmat qiluvchi deemulgatorlar sinteziga qaratilgan ilmiy izlanishlar bugungi kunda dalzarb ahamiyatga ega.

Neftni deemulgirlash - bu suv va boshqa aralashmalarni neft mahsulotlaridan ajratish jarayoni. Neft qazib olingan yoki ishlab chiqarilganda, u ko'pincha suv va tuzlar, qattiq moddalar va emulsiyalangan yog'lar kabi turli xil ifloslantiruvchi moddalarni o'z ichiga oladi. Neft sifati va ish faoliyatini yaxshilash uchun ushbu aralashmalarni samarali ravishda olib tashlash kerak, bu esa uni turli xil sanoat dasturlariga moslashtiradi. Samarali neftni deemulgirlashga erishish uchun deemulgatorlar qo'llaniladi. Deemulgatorlar -bu neft va suv emulsiyalarini parchalash va ajratishda yordam beradigan, neftdan suv va qo'shimchalarni olib tashlashni osonlashtiradigan kimyoviy birikmalar. Ular emulsiyani beqarorlashtirish va tarqatish orqali ishlaydi, bu esa turli komponentlarni osonroq ajratishga imkon beradi.

Biz deemulgator yaratishda iqtisodiy jihatdan samaradorlikka erishish uchun mahalliy xomashyolarni tanlab oldik. Olein kislota va dietanol amin o'rtasida o'zaro sintez reaksiyalarini amalga oshirdik. Reaksiya davomiyligi 3 soat. Reaksiyon aralashma harorati 100°C ga yetganda katalizator qo'shiladi. Olingan mahsulot oleyin kislota dietanol amani (DEOA) deyiladi. DEOA sarg'ish rangli yuqori qovushqoq modda bo'lib, zichliga $0,98\text{ g/sm}^3$ ga teng. Hidi o'tkir emas. Asosan organik erituvchilarda (etanol, izopranel) eriydi. Suvda eritilganda shaffof eritma hosil qiladi. DEOA amid birikmasi. Suvga qo'shilsa, u suv molekularining sirt tarangligini pasaytirishga yordam beradi, bu esa boshqa moddalarning yaxshi tarqalishi va aralashishiga imkon beradi. Bundan tashqari, yog' yoki boshqa hidrofobik birikmalar bilan birlashganda barqaror emulsiyalar hosil qilishga yordam beradi. Shuning uchun deemulgator yaratishda bu mahsulotk tarkibida saqlangan qo'shbog' hisobiga keying bosqich reaksiyalari amalga oshiriladi.

Oleyin kislota hamda dietanol amini o'rtasida o'tkazilgan reaksiya natijasida hosil bo'lgan mahsulot tarkibi va strukturasi aniqlash maqsidida IQ-spektroskopiya metodidan foydalanildi. Olingan mahsulot IQ spektri 1-rasmda keltirilgan.

IQ spektr olishda The Nicolet iS50 FT-IR apparatidan foydalanildi.



1-rasm. Oleyin kislota dietanol amini IQ spektri.

722 cm^{-1} sohasiga mavjud intensivligi past bo'lgan cho'qqilar CH_2 guruhi ($n>6$) tarkibidagi C-H bog'ining mayatniksimon va aylanma harakatlari natijasida yuzaga keladi.

$1364, 1464\text{ cm}^{-1}$ sohada mavjud cho'qqilar $-\text{CH}_3$ va $-\text{CH}_2-$ guruhlaridagi C-H bog'larining defarmatsion tebranishlari natijasida yuzaga kelgan.

R-CO-NR₂ dietanol amin tarkibidagi azot va oleyin kislota dagi korbanil guruhi o'rtasida bog'lanish mavjudligini isbotlovchi cho'qqilar esa $1620-1630\text{ cm}^{-1}$ sohalarga to'ri keladi.

IQ spektr tahlili kutilgan mahsulot hosil bo'lganligini ifodalaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abbasov V.M., Ismayilov I.T., Hany M. Abd El-Lateef, Akhmadbeyova S.F. Anticorrosive activities of some novel surfactants based on vegetable oils. // European chemical Bulletin, 2014, 3(5), 437-440

2. Эшметов Р.Ж., Адизов Б.З., Салиханова Д.С., Эшметов И.Д. Особенности образования и разрушения устойчивых водонефтегазоконденсатных эмульсий // Химическая технология контроль и управление, Международный науч.-тех. журнал, Ташкент, 2017, №3 32-37 с. 5.

3. Эшметов Р.Ж., Юсупов Ф.М., Бектурдиев Ф.Б., Алимов А.А., Хамраев С.С. Импорт ўрнини босувчи ноиноген нефт деэмульгаторнинг синтези ва хоссалари // Ўзбекистон кимё журнали 2013. №5 Ташкент., С. 12-14

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ НЕФТЕМИНЕРАЛИЗОВАННЫХ СМЕСЕЙ

Д.А. Тошматов, Х.Б. Абдумаликова, Ш.А. Омонов, Ж.Р. Эргашев
ТКТИ best3377@mail.ru

Использование нефтешлама для получения нефтеминерализованных смесей является одним из рациональных способов его утилизации, так как при этом достигаются существенные эколого-экономические эффективности [1].

Для наработки методов анализа промышленных нефтешламов неоднократно были доставлены их образцы в ИОНХ АН РУз. Для утилизации промышленных нефтешламов по месту их накопления в нефтеминерализованную смесь разработана технологическая схема и стенд мобильной установки окисления.

Наиболее оптимальным технологическим решением в создании производства нефтеминерализованной смеси на основе промышленных нефтешламов, нами разработана технологическая схема и его основного аппарата непрерывного окисления кислородом воздуха.

Реактор окисления нефтешлама был конструирован в виде вертикального аппарата с подачей нагретого воздуха. Лабораторный стенд этой технологической установки непрерывного окисления нефтешлама создан для проведения экспериментов по установлению оптимальных параметров получения нефтеминерализованной смеси [2].

Разновидности нефтеминерализованных смесей были апробированы в качестве связующего покрытия автомобильных дорог.

На основании полученных данных испытания можно сделать следующие заключения:

- по внешним характеристикам образцы нефтеминерализованных смесей сходятся с используемыми дорожными битумами;
- представленные образцы нефтеминерализованных смесей по своим свойствам мало отличаются от известного дорожного битума.

Получены следующие оптимальные условия получения покрытия для промышленных дорог из нефтешлама:

Температура окисления	280-320 ⁰ С
Продолжительность окисления	6 - 8 ч.
Вязкость по ВЗ-4 при 100 ⁰ С,сек	33
Расход воздуха на сред.мол.массу нефтешлама равным 420 г/моль	150-200 л/ч.

Из сказанных видно, что полученная нефтеминерализованная смесь по качественным показателям не уступает известному БНД-60/90.

Использованная литература

1. Дубышев В.Д. Утилизация нефтешламов // Экология и промышленность России. – 2002. №5. с.20-22.

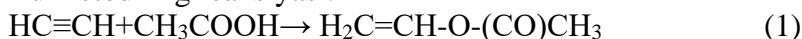
2. Тошматов Д.А., Г.А. Байматова. Разработка состава и способа получения нефтеминерализованной смеси. Узбекский химический журнал. №3, 2016. 66-70 с.

ETILEN VA SIRKA KISLOTADAN VINILASETAT OLINISH JARAYONIDA KATALIZATORLARNI TANLASH

Buronov Firdavsiy Eshburiyevich
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti o'qituvchisi
Qarshi, O'zbekiston

Olinishning birinchi usuli, sirka kislota va asetilen reaksiyasi gaz fazada 170-250°C haroratda o'tadi. Bu usulda asetilenning konversiyasi 60% dan 70% gacha o'zgaradi, asetilen va sirka kislotaning selektivlik darajasi har qaysisi 93% dan ko'proqni tashkil etadi.

Bu metodning reaksiyasi:



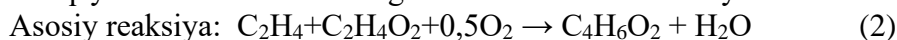
1-jadvalda har bir komponentning fizikaviy xossalari ko'rsatilgan.

1-jadval.

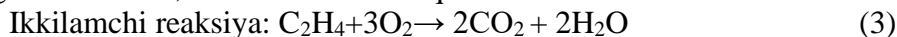
Komponent	Molekulyar formulasi	Holati	Qaynash harorati	Suyuqlanish harorati
Sirka kislota	CH ₃ COOH	Rangsiz suyuqlik	117°C	16,6°C
Asetilen	HC≡CH	Rangsiz gaz		80,8°C

Rux asetat reaksiyaning maqbul katalizatori hisoblanadi, biroq ikki yordamchi material keng foydalaniladi: ko'mir va g'ovakli uglerodli sharchalar. Rux asetat ustunlik qiladi, shuning uchun u kamroq zaharli, arzon va oson topiladi. Yog'och ko'miri zamonaviy tutib turuvchi material hisoblanadi, biroq mexanik mustahkamligi, o'lchamlar bo'yicha g'ovaklarning taqsimlanishi, sirt yuzasi nuqtai nazaridan eng yaxshi tutib turuvchi materil taklif qilindi. Bu g'ovakli uglerod sharchalari. Biroq dunyoda bu jarayon iqtisodiy sabablari bo'yicha kam darajada foydalaniladi. Asetilenning xomashyo sifatida narxi ancha yuqori. Odatda, bu iqtisodiy jihatdan asetilen o'rniga etilendan foydalanish holatiga qaraganda kamroq foydali.

Asosan, bu ishda tavsiflangan vinilasetat sintez jarayoni sirka kislota, etilen va kislorod o'rtasidagi reaksiya bo'yicha amalga oshiriladi. Birinchidan, etilen vinilasetat hosil qilish orqali oksiasetillanish reaksiyasiga uchraydi. Bu reaksiyaning standart issiqligi minus 176,2 kJ/mol. Sintezning oldingi texnologiyalari 110-130°C haroratda va 30-40 atm bosim oralig'idagi suyuq fazali reaksiyasiga asoslangan. Biroq bu loyihada gazli fazadagi reaksiyani o'z ichiga oluvchi jarayonni maqbullashtirish rejalashtiriladi, sababi bu samaraliroq unumni saqlashi va oksidlanishqaytarilish katalizatorining korrozion ta'sirini kamaytirishi mumkin.



So'ngra CO₂ chiqishiga olib keladigan polietilenning yonishi ikkilamchi reaksiya sodir bo'ladi, bu jarayonning juda nomaqbul natijasi hisoblanadi. Shunda natija unumga ta'sir qiladi, bu kamroq bo'ladi va issiqdik chiqarilishida qiyinchilikni yuzaga keltiradi. Reaksiyaning standart issiqligi minus 1322,8 kJ/mol ni tashkil qiladi.



Natijada, agar ikkala reaksiyalar amalga oshishiga imkon berilsa, vinilasetatning sintezi taxminan minus 250 kJ/mol issiqlik effekti bilan ekzotermik bo'ladi.

Katalizator texnologiyada hal qiluvchi rol o'ynaydi. Oldinroq katalizatorlar 1 dan 5 mass.% gacha miqdorda faollovchi sifatida ishqoriy metallar asetatlari bilan kremniy dioksidiga yuttirilgan palladiya asoslangan. Zamonaviy katalizatorlar nodir metallarning, asosan oltinning kuchaytiruvchilari sifatida foydalaniladi. VAyer tipidagi odatdagi katalizator 5 mm diametrli kremnezem sferik zarrachalarida

0,15-1,5 dan mass.% Pd, 0,2-1,5 mas.% Au, 4-10 mas.% KOAc dan iborat. Reaksiya juda tez va zarracha sirtida asosan ichki yupqa qavatda sodir bo'ladi.

Katalizatorni odatiy muddati 1-2 yilni tashkil qiladi. ishlash maqbul sharoitlari 150-160°C atrofida harorat va 8 dan 10 atm gacha bosim hisoblanadi. 200°C dan yuqori qizigan nuqtalar katalizatorning doimiy faolsizlanishiga olib keladi. Reagentlarning o'zaro nisvati 2:1 dan 3:1 gacha etilenning sirka kislotaga ortiqcha miqdorini ta'minlashi kerak. Portlash xavfi sababli reaksiyon aralashmadagi kislorodning konsentratsiyasi sirka kislota saqlamaydigan aralashmaga hisoblanganda 8% kamroq darajada ushlanishi kerak. Yuqorida ko'rsatilgan figuralar konstruktiv cheklanishlarni ta'riflaydi. Bundan tashqari, katalizatorni faollash uchun dastlabki aralashmadagi suvning kam miqdori talab qilinishi mumkin.

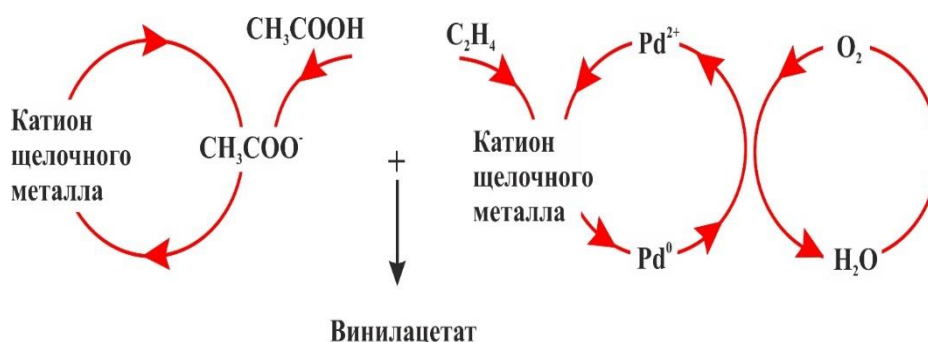
Kuchli ekzotermik effekt sababli reaksiyon aralashmani qandaydir inert gaz bilan suyultirish shu kabi harorat ko'tarilishini ushlab turish bo'yicha choralar zarur. Selektivlik va issiqlikning chiqarilishi bo'yicha cheklanishlar sababli reaktor bir marta o'tish mo'laynida, odatda 15-35% sirka kislota uchun va 8-10% etilen uchun past konversiya bilan loyihalangan.

Katalitik kimyoviy reaksiya mexanizmi tahlili reaktor konstruksiyasiga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan asosiy omillarni aniqlashga imkon beradi. 1970 yil boshida gaz fazadagi reaksiya mexanizmi suyuq fazali reaksiya bilan katta o'xshashlik ko'rsatishi namoyish etildi. Bu nuqtai nazar suyuq fazali katalizni qo'llab-quvvallaydigan ancha umumiy konsepsiya qabul qilingan, unda reaksiyaning ayni bir mexanizmi ham gomogen, ham geterogen jarayonlarni tushuntirish uchun foydalanilishi mumkin. Oksidlanishning selektiv reaksiyalar sinfi, mavjud bo'lgan asetoetillanishni bilan yorqin misollar bo'lib hisoblanadi.

Qurilmaning odatiy sharoitlarida sirka kislota va suvning katalizatorada adsorbsiyasi sezilarli bo'lishi mumkin, bunda sirka kislota qariyb uch monoqavatlar hosil qiladi. Promotorlar odatda, ishqoriy metall asetat ham muhim rol o'ynaydi. Masalan, kaliy asetat suv bilan 148°C suyuqlanish haroratiga ega tuz beradi.

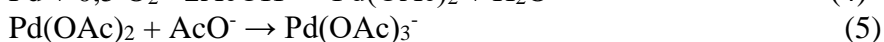
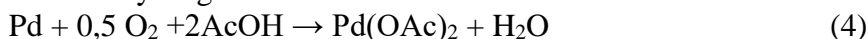
Natijada reaktorning tuzilishi nuqtai nazaridan reaksiya kinetikasi sirka kislota konsentratsiyasiga sezgiresmas, ammo suvning biroz miqdori katalizatorni faollashtirish uchun zarur. Aksincha, etilen va kislorod adsorbsiyaning murak-kab mexanizmi sirtki reaksiya kinetikasida qatnashadi. Shunday holat akade-mik, hamda sanoat tadqiqotlari bilan tasdiqlangandi.

Vinilasetat olish maqsadida etilen oksidlanishining bug' fazali usulida qattiq katalizatorada (tutib turuvchidagi palladiy tuzi) amalga oshiriladi. Bu jarayonda katalizatorlar va promotorlar vazifasini inert tutib turuvchi VAjaradi. Shu bilan birga ishqoriy metall kationini qo'shish shart. Jarayon katalizatori palladiyning sirka kislota bilan o'zaro ta'sirlashishi natijasida hosil bo'ladigan palladiy asetat xizmat qiladi. Reaksiya mexanizmi 1-rasmda tasvirlangan.



1-rasm. Reaksiya mexanizimi

Tutib turuvchi sirtida palladiyning disperslanishi tufayli kislorodning palladiy atomi bilan bevosita kontaktlashishi yuzaga keladi.



Фойдаланилган адабиётлар.

1. B.Sh. Omanov., N.I. Fayzullaev, N.Kh. Musulmonov, M.S.Xatamova, D.A. Asrorov. Optimization of Vinyl Acetate Synthesis Process.// International Journal of Control and Automation Vol. 13, No.1, (2020), pp. 231 – 238.
2. B.Sh. Omanov, N.I. Fayzullaev, M.S.Xatamova. Vinyl Acetate Production Technology//International Journal of Advanced Science and Technology Vol. 29, No. 03, (2020), pp. 4923- 4930
3. I.I. Mamadoliev., N.I. Fayzullaev. Optimization of the Activation Conditions of High Silicon Zeolite// International Journal of Advanced Science and Technology. Vol. 29, No. 03, (2020), pp. 6807 – 6813
4. N.S.Sarimsakova., N.I. Fayzullaev., N.X.Musulmonov., S.T. Atamirzayeva., M.N.Ibodullayeva. Kinetics and Mechanism of Reaction for Producing Ethyl Acetate from Acetic Acid// International Journal of Control and Automation Vol.

НАПРАВЛЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛЕЙ НАФТЕНОВЫХ КИСЛОТ

¹Султонхўжаева Нозимахон, ¹Арсланова Султонахон,

²Арсланов Шарафутдин, ³Азимова Шодияхон.

¹Ташкентский кампус Московского государственного института международных отношений

²Филиал Астраханского государственного технического университета Российской Федерации в Ташкентской области. arslanovshs@rambler.ru.

³Ташкентский химика технологический институт

В глобальном масштабе сырьевые и энергетические проблемы современности диктуют необходимость инновационных исследований по глубокой переработке нефти и газа. В рамках конкретного государства локализация является одним из ключевых вопросов инновационных подходов.

Кислородсодержащие соединения, имеющиеся в нефти, относятся, или называются нафтеновым кислотам. В нефти нафтеновые кислоты встречаются довольно часто, и содержание их в некоторой нефти России достигает более 1%. кислотам.

Нафтеновые углеводороды более инертные к окислению по сравнению с парафиновыми. Поэтому они понижают температуру застывания, что является ценным составным компонентом зимних видов топлива и масел.

Содержание нафтеновых углеводородов в нефти колеблется в пределах от 20 до 30 % (от кислородсодержащих соединений), а в масляных фракциях достигает 70 %.

В данном исследовании изучено возможность применения медных солей нафтеновых кислот в качестве антисептической добавки в пропиточных сплавах и консистентных смазках. Литиевые и алюминиевые соли нафтеновых кислот исследованы для, применения в качестве структурообразующих присадок к консистентным смазкам.

В научном исследовании также изучено возможность применения солей нафтеновых кислоты содержащих кобальт -, марганец - и свинец – в качестве отвердителя красок и лаков.

Для получения солей в качестве исходного сырья использовали нафтеновые кислоты: предел выкипания, 80 - 208 0,27 °C/кПа; n^{20}_D 1,4592; Кислотное число 265,5, мг КОН/г.

Список литературы

1. SH. S. Arslanov, N. SH. Sultonkhojaeva, 3SH. A. Azimova Separation and characterization of oxygen-containing compounds of oil using wet and dry alkalization methods / Uzbek chemical journal. 2022/ N 6/ p 46- 52.
2. SH. S. Arslanov, N. SH. Sultonkhojaeva, SH. A. Azimova Petroleum acids physical chemical properties and research / O'zbekiston neft va gaz ilmiy-texnika jurnali. 2022/ N 4 p 40- 42.

VINILASETAT ISHLAB CHIQRISH JARAYONINI ANALITIK NAZORAT QILISHNING SAMADORLIGI

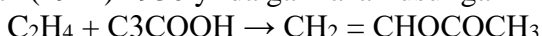
Buronov Firdavsiy Eshburiyevich

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti o'qituvchisi

Qarshi, O'zbekiston. Telefon: +998903336866

Vinilasetat tarkibida aralashmalar mavjud: 0,005 - 0,03% suv; 0,0025 - 0,005% sirka kislotasi; 0,0025 - 0,0075% asetaldegid; 0,01% metilasetat; 0,0025% etilasetat. Asosiy mahsulotning tarkibi 99,9 wt. %.

Hozirgi vaqtda eng muhim birikma hisoblanadigan vinil monomeri (vinilxloriddan keyin) ikkinchi o'rinda turadi. Uning yillik ishlab chiqarish quvvati 3 million tonnadan oshadi. Qayta ishlashning asosiy yoo'nalishlari polivinilatsetat va polivinil spirtdir. Bundan tashqari, VA polivinil butiral, akril tolalar va boshqalarni olish uchun ishlatiladi etilen va propilen bilan sopolimerlar xosil qiladi. Uni tayyorlashning birinchi sanoat usuli - asetilendan suyuq faza usulidan (1912) 1930 yilda gaz fazali usuliga o'tdi (Vacker).



Reaksiya $T = 180-210^\circ C$ va $P = 1$ atm da, $C \equiv C$ ning 2-5 baravar ko'p bo'lgan sharoitida amalga oshiriladi. Katalizatorlar Ng , Zn , Cd asetat shaklida tuzlarini o'z ichiga olgan faol uglevodorodlardir.

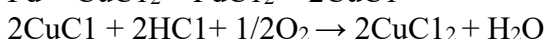
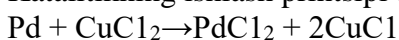
Jarayonni bosqichlari quyidagilardan iborat: faollashgan uglerodda katalizator (rux asetat) hosil bo'lishi, katalizatorida asetilenning xemosorbtsiyasi, adsorblangan asetilen bilan CH_3COON ning o'zaro tasiri.

Uning ishlashi juda yuqori : sirka kislotasi uchun VA rentabelligi 97%, asetilen uchun 95% ni tashkil etdi, ammo katalizatorning ishlash muddati 2000 soat dan oshmadi.

Ushbu texnologiya 1960 yilgacha hukmronlik qildi. Ammo etileni arzon yo'l bilan pirolizi paydo bo'lishi bilan asetilen sestiasi asta-sekin o'z o'rnini yoqotishni boshladi. Etilendan ishlab chiqarish usulini (AQSh, Yaponiya, G'arbiy Yevropada) yaaxshi rivojlandi. (ushbu yo'l bilan 90% VA hosil bo'ladi),

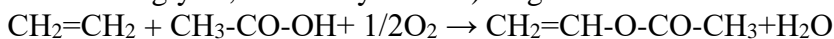
$CH_2 = CH_2 + CH_3-C-O-OH + PdCl_2 \rightarrow CH_2 = CH-O-CO-CH_3 + 2HCl + Pd$ Shuningdek asetaldegid ishlab chiqarishga o'xshash suyuq fazali versiyadan gaz fazali usulga o'tdi.

Katalitikning ishlash printsiipi quyidagi tizimda keltirilgan:



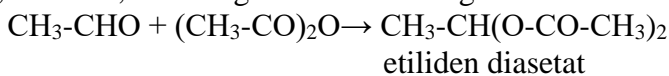
Sirka kislotasining har bir o'tkazuvchanligi 20-30% ni tashkil etdi, etilen 2-3%, etilen unumi - 70-80%ni tashkil yetadi.

Ammo 1968 yilda VA gaz fazali usullarini ishlab chiqaradigan birinchi zavod (Vauyer-Noyechest texnologiyasi, U.S.I Chyemicals) ishga tushirildi :



Reaksiya $T = 160-180^\circ C$ va $(0,5 \div 0,8) - 106$ Pa da amalga oshiriladi; sanoat katalizatori - Pd qo'llab-quvvatlanadigan va bazan o'zgartirilgan qo'llab-quvvatlash; asosiy metall va katalizatorning tarkibi mos ravishda 1-3% va 0,2-2% ni tashkil qiladi Al_2O_3 tashuvchi sifatida ishlatiladi; C_2N_4 konversiyasi - 8-12%; $S = 92\%$. Asosiy mahsulotlar: 7,5% - CO_2 ; 0,5% etil asetat va asetaldegid.

VA [1] ni sintez qilish texnologiyasining boshqa versiyalarini ishlab chiqishga harakat qilindi, masalan, sirka angidrid va asetaldegid asosida:

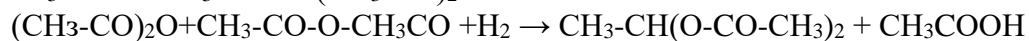
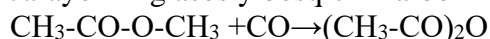


1953 yilda hatto Texasda (Cyelanyesye) ishlab chiqarishi 20 ming tonnali zavod qurildi, ammo tezda to'xtab qoldi.

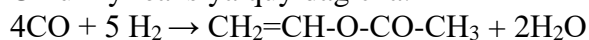
Nalcon kompaniyasi VA olish usulini ishlab chiqishda davom etmoqda metil asetatning sopolimirlanishi.

Xomashyo metanol metil asetat va sirka anhidrididan ketma-ket olinadigan sintez gazidir.

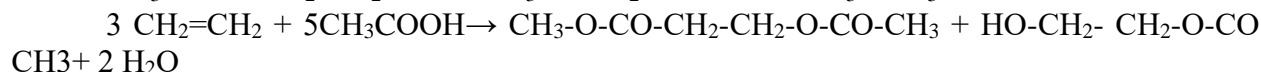
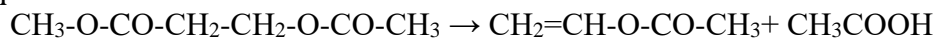
Jarayonning asosiy bosqichi karbonildir metil asetat metilatsiyasidir:



Umumiy reaksiya quyidagicha:



Xuddi shu kompaniya (Nalcon) VA ni etilen glikol diasetatni piroliz qilish bilan olishni taklif qildi:



Yuqoridagilardan kelib chiqadiki, VA olish usullarini ishlab chiqish jarayonida turli xil texnologik variantlar taklif qilingan [1-9]. Ammo, hozirgi vaqtda etilen asetoksillanishining gaz fazali (bug fazali) usuli ustunlik qilmoqda, uning asosiy afzalligi etilenning asetilen bilan taqqoslaganda arzonligi, va shuningdek jarayonni jadal o'tkazish imkoniyati katta va ishlabchiqarish quvvati yiliga 50-150 ming tonna.

Ko'p sonli adabiyot manbalariga ko'ra, bu jarayon platinaviy guruhning metall holatidagi yoki tuzlar ko'rinishidagi metallar tomonidan katalizlanib, har xil g'ovak tayanchlarga yotqizilishi mumkin.

Malumki metall palladiy bir qator olefin oksidlanish reaksiyalari uchun juda faol katalizator hisoblanadi. Olefin molekulasidan vodorodni siqib chiqarish qobiliyatiga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. B.Sh. Omanov., N.I. Fayzullaev, N.Kh. Musulmonov, M.S.Xatamova, D.A. Asrorov. Optimization of Vinyl Acetate Synthesis Process.// International Journal of Control and Automation Vol. 13, No.1, (2020), pp. 231 – 238.

2. B.Sh. Omanov, N.I. Fayzullaev, M.S.Xatamova. Vinyl Acetate Production Technology//International Journal of Advanced Science and Technology Vol. 29, No. 03, (2020), pp. 4923- 4930

3. I.I. Mamadoliev., N.I. Fayzullaev. Optimization of the Activation Conditions of High Silicon Zeolite// International Journal of Advanced Science and Technology. Vol. 29, No. 03, (2020), pp. 6807 – 6813

UTILIZING GREEN CHEMISTRY IN CONSTRUCTED WETLANDS: MECHANISMS FOR PHARMACEUTICAL COMPOUND REMOVAL

*Zeba Ali Mumtaj, Abdul Rahman Khan, Shahla Tanveer, Saimah Khan**

Department of Chemistry, Integral University, India

**saimah@iul.ac.in*

Abstract: This report delves into the innovative approach of integrating green chemistry principles within constructed wetlands to efficiently remove pharmaceutical compounds from wastewater. By examining the mechanisms involved, this study explores the synergistic relationship between green chemistry and constructed wetlands, offering a sustainable solution for mitigating pharmaceutical pollution in aquatic environments.

Introduction: Constructed wetlands have been created through human creativity, natural water treatment processes, and habitat building. To treat wastewater, humans plan, construct, and manage constructed wetlands. Pharmaceutical wastewater treatment systems sometimes combine many process technologies and are flexible and extensible. Antibiotic pharmaceutical active compounds are known to pose a serious risk to environment and human health due to bio-magnification and bioaccumulation (Yujue, et al. 2019). Pharmaceutical active compounds have reportedly been linked to infertility, sexual dysfunction, and the spread of bacterial resistance in human and aquatic creatures. Hospitals and healthcare facilities, which have been largely disregarded in studies, are another point source of pharmaceutical chemicals (Khan et al., 2020).

Numerous studies examined the impact of seasonality (summer/winter) on the relationship between temperature and the removal of pharmacological active compounds. In order to treat wastewater, constructed wetlands use a similar structure to natural wetlands. Thus, constructed wetlands are man-made systems for duplicating biological processes (Khan et al., 2023).

Literature Search Methodology: A systematic literature search was conducted to identify relevant studies focusing on pharmaceutical compound removal in constructed wetlands. The search was conducted in reputable databases including PubMed, Scopus, and Web of Science. The search encompassed studies published between 2020 and 2023 to ensure the inclusion of the most recent research findings.

Inclusion Criteria:

The inclusion criteria for the selected studies were as follows:

1. **Relevance to Pharmaceutical Compound Removal:** Studies that directly addressed the removal of pharmaceutical compounds in constructed wetlands were included.
2. **Study Types:** Both laboratory-scale and field-scale experiments were considered.
3. **Publication Date:** Studies published between 2020 and 2023 were included to provide the most current insights into the subject matter.

Removal mechanisms: Constructed wetlands employ various removal mechanisms for pharmaceutical compounds, including adsorption, microbial degradation, and plant uptake.

The removal mechanism for pharmaceutical compounds using constructed wetlands.

Constituent	Mechanisms
Organic matter	Sorption and volatilization (organic matter).
Nutrients (nitrogen and phosphorus)	Nitrification and de-nitrification.
Pathogens	Natural die-off, predation, UV radiation
Toxic heavy metals	Precipitation and solubilisation processes.

Future Prospects and Challenges

Future Research Avenues

Continued research is essential to explore novel green chemistry techniques and their integration with constructed wetlands for even more effective pharmaceutical compound removal.

Challenges and Solutions

Addressing challenges related to compound diversity and system optimization requires interdisciplinary collaboration and ongoing innovation in green chemistry applications.

Conclusion: The fusion of green chemistry principles with constructed wetlands represents a pioneering approach in the field of wastewater treatment. By harnessing the power of nature and sustainable chemical processes, this method offers a viable and environmentally responsible solution for the removal of pharmaceutical compounds, contributing significantly to the preservation of aquatic ecosystems and public health. Continued exploration and implementation of these strategies are vital for a cleaner and more sustainable future.

References:

- Alsubih, M. *et al.* (2022) 'Field performance investigation for constructed wetland clubbed with tubesettler for hospital wastewater treatment', *Journal of Water Process Engineering*, 49, p. 103147. Available at: <https://doi.org/10.1016/J.JWPE.2022.103147>.
- Khan, N.A. *et al.* (2020) 'Horizontal sub surface flow Constructed Wetlands coupled with tubesettler for hospital wastewater treatment', *Journal of Environmental Management*, 267, p. 110627. Available at: <https://doi.org/10.1016/J.JENVMAN.2020.110627>.
- Yu, G. *et al.* (2019) 'Enhanced nitrogen removal of low C/N wastewater in constructed wetlands with co-immobilizing solid carbon source and denitrifying bacteria', *Bioresource Technology*, 280, pp. 337–344. Available at: <https://doi.org/10.1016/J.BIORTECH.2019.02.043>.
- Khan, R.A. *et al.* (2023) 'Comparison of constructed wetland performance coupled with aeration and tubesettler for pharmaceutical compound removal from hospital wastewater', *Environmental Research*, 216, p. 114437. Available at: <https://doi.org/10.1016/J.ENVRES.2022.114437>.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКЕ

Абдирахимов Илхом Эшбоевич, старший преподаватель

Каршинский инженерно-экономический институт, Карши, Узбекистан

Аннотация: Нефтехимическая промышленность - завершающий этап крупной комплексной промышленной схемы: добыча природного сырья - его переработка - получение продуктов народнохозяйственного назначения.

Ключевые слова: нефтехимия, синтетические органические продукты, пиролиз нефти, каталитический риформинг нефти, загрязнения воздуха, выбросов диоксида серы.

Введение: В настоящее время нефтехимическая промышленность является одной из важнейших отраслей современной экономики. Нефтяной комплекс поставляет стране более 3 тыс. веществ разного наименования. Помимо различных видов топлива и масел - это синтетические органические продукты разнообразного целевого назначения и высокомолекулярные вещества.

Два основных направления нефтехимии включают:

- пиролиз нефти, сопровождающийся производством этилена, пропилена, бутадиена, стирола, а также полимеров, каучука и т.д.;
- каталитический риформинг нефти, приводящий к получению ароматических соединений, а также фенолов, анионных поверхностно-активных веществ.

Эти производства являются непосредственным продолжением процессов нефтепереработки.

Основная часть: Общая масса углеводородов нефти, попадающих ежегодно в океан, оценивается в 5-10 млн.т. Статистические данные указывают на то, что основная доля загрязнений приходится на транспортирование нефти. Например, при ее транспортировании в океанических танкерах операции погрузки, разгрузки, очистки танков, загрузки балласта сопровождаются большой потерей нефти.

Загрязнение океана нефтепродуктами происходит не только вовремя ее транспортирования. Реки и городские стоки вносят примерно такой же вклад в его загрязнение.

Еще больше углеводородов нефти попадает в атмосферу в результате испарения и неполного сгорания топлива. При нефтепереработке и сгорании нефти низкого качества, которая используется в печах и бойлерах перегонных заводов, в атмосферу выбрасываются такие соединения, как сероводород, меркаптаны, оксид углерода, оксиды азота, а также твердые частицы, образующиеся в процессе каталитического крекинга при регенерации катализатора. При очистке нефтепродуктов происходит утечка углеводородов из щелей в клапанах и трубопроводах, в реакторах и резервуарах для хранения; большое количество вредных веществ выносятся сточными водами. Небезызвестно, что выхлопные газы автомобилей также являются источником загрязнения воздуха (оксид углерода, углеводороды и другие органические соединения, оксиды азота, серосодержащие соединения).

Для предотвращения загрязнения окружающей среды продуктами переработки нефти осуществляется комплекс мероприятий, существенно влияющих на чистоту атмосферного воздуха и водоемов. Так как свыше 40% от общего объема выбросов углеводородов в атмосферу приходится на долю резервуарных парков, резкого снижения их потерь удастся добиться, применяя для хранения нефти и светлых нефтепродуктов резервуары с понтонами и плавающей крышей.

Предотвращению потерь углеводородов способствует также соединение резервуаров между собой газ уравнительными линиями, позволяющими выделять пары, вытесняемые из резервуара при закачивании в него продукта не в атмосферу, а в соседний резервуар. Практика эксплуатации нефтеперерабатывающих заводов показала, что в ряде случаев можно вообще отказаться от сооружения резервуарных парков, перейти к использованию так называемой жесткой связи между установками - поставщиками и

потребителями сырья. В середине 70-х годов на схему жесткой связи или иначе «прямого питания» были переведены многие установки каталитического риформинга и гидроочистки.

Узлы водооборотного водоснабжения и очистные сооружения канализационных систем-второй по величине источник загрязнения атмосферы углеводородами и сероводородом. Наиболее эффективное средство борьбы с потерями- сокращение загрязнения оборотной воды и канализационных стоков нефтью и нефтепродуктами, применение более эффективных радиальных отстойников. Сооружение аппаратов воздушного охлаждения вместо водяных кожух трубчатых холодильников, замена сальниковых уплотнений насосов торцевыми, внедрение герметичных насосов и компрессоров без смазки создали условия для значительного уменьшения потерь нефтепродуктов с водой и стоками.

Для снижения вредного влияния выбросов от факельных свечей на нефтеперерабатывающих заводах добиваются максимально возможного сокращения сброса паров и газов в факельные системы, улавливают и возвращают на повторную переработку поступающие в факельную систему продукты, улучшают условия сгорания на факельной свече.

В результате проведения комплекса мероприятий, в том числе герметизации резервуаров и дренажных устройств, насосного оборудования и арматуры, улучшения товарно-транспортных операций, повышения эффективности улавливания нефтепродуктов в водоочистных сооружениях, продувок при подготовке оборудования к ремонту удалось значительно сократить потери нефти и нефтепродуктов.

Эффективным методом защиты окружающей среды является внедрение малоотходных или безотходных процессов, позволяющих уменьшать или исключать сброс отработанных реагентов, шлаков, снизить водопотребление, нейтрализовать дымовые и отходящие газы.

Важной проблемой для отрасли остается сокращение выбросов диоксида серы. Эффективное средство предотвращения образования SO_2 -удаление серы из сырья установок каталитического крекинга.

Для этого все вновь строящиеся установки каталитического крекинга сернистого сырья оборудованы блоками гидроочистки вакуумного дистиллята.

Предотвращение выброса оксида углерода достигается созданием систем дожигания CO , а для очистки от катализаторной пыли служат эффективные системы улавливания, состоящие из циклонов и электрофильтров.

Выводы: Загрязнения водоемов продуктами переработки нефти можно избежать, если при проектировании и эксплуатации предприятия использовать:

- широкое применение систем оборотного водоснабжения;
- максимальное использование воздушного охлаждения вместо водяного;
- внедрение глубокой очистки стоков с последующим возвратом их в оборотное водоснабжение;
- исключение залповых сбросов сточных вод;
- более полную утилизацию технологических конденсатов внутри установок;
- исключение применения в вакуумных системах конденсаторов смешения;
- отказ от охлаждения горячих стоков и конденсатов путем непосредственного смешения с водой;
- включение в случае необходимости в состав завода установок по упариванию воды из соледержащих стоков, утилизации сернисто-щелочных стоков и шламов.

Выполнение этих требований позволяет свести к минимуму потребление свежей воды, сбрасывать в водоем только очищенные сточные воды.

Литература

1. А. М. Кутепов, Т. И. Бондарева, М. Г. Беренгартен «Общая химическая технология» М. «Высшая школа» 1990 г.

2. Abdirakhimov I. Development of effective demulsifiers on the basis of local raw materials. *Universum: Tekhnicheskiye nauki*, 2021, vol. 83, no. 2.
3. Абдирахимов, И. Э., Халимов, А. А., & Турсунов, Р. И. (2020). Подготовка качественного природного газа перед транспортировкой потребителю. *Международный академический вестник*, (2), 100-103.

УГЛЕВОДОРОДЛИ АРАЛАШМАЛАРНИ РЕКТИФИКАЦИЯЛАШ ЖАРАЁНИ САМАРАДОРЛИГИНИ БАХОЛАШ

Салоҳиддинов Фарҳод Абдираззоқович

Қарши муҳандислик-иқтисодий институти, «Нефть ва газ» факультети, «ТМЖ» кафедраси катта ўқитувчиси

Аннотация: Ректификация жараёни газ ва нефть аралашмаларини саноат миқёсида ажратиши усули бўлиб, нисбатан кўпроқ энергия талаб қилади. Текширишлар шуни кўрсатадики, ишлаб чиқаришнинг катта ҳажмларида жараён ва қурилмани кичик такомиллаштириш ҳам сезиларли даражада иқтисодий самарадорликни таъминлайди.

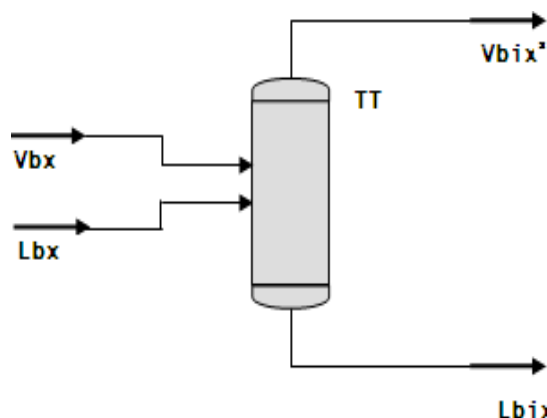
Аннотация: Процесс ректификации представляет собой способ разделения газовых и нефтяных смесей в промышленных масштабах и требует относительно большего количества энергии. Исследования показывают, что даже небольшие улучшения процесса и оборудования могут обеспечить значительную экономическую эффективность при больших объемах производства.

Ҳозирги вақтда масса алмашилиш жараёнини таҳлили бинар аралашмалар қатнашган кўп компонентли тизимларда кечадиган умумий қонуниятларга асосланади [1]. Бу қонуниятлар асосида кўп компонентли аралашмаларни ректификациялаш ва абсорбциялаш жараёнларини ҳисоблаш усулларининг умумий принциплари ифодалари шакллантирилган. Аммо кўп компонентли аралашмалар бинар аралашмаларидан айрим принципаал жиҳатдан фарқланиб, улардан бири аппарат баландлиги бўйича компонентлар концентрацияси профилининг экстремал тавсифга эга эканлигидир. Бундан ташқари, кўп компонентли аралашмалардаги масса ўтказишда осмотик диффузия, реверсив диффузия ва дуффузияли тўсиқ (барьер) ҳолатлар юзага келиши мумкин.

Ректификация жараёнини ҳисоблаш усуллари берилган тарелкадан кўтарилаётган буғ ва суюқлик оқимларини мувозанат ҳолатини таъминловчи назарий тарелкалар сонини аниқлаш (НТС) имконини беради. Контакт қурилмаларини самарадорлиги тушунчаси таъсирлашишнинг назарий босқичидан реал ҳолатига ўтишини белгилайди [1].

Масса ўтказиш самарадорлиги кўпгина ҳолларда жараённинг бирор кўрсаткичини реал таъсирлашиш қурилмасида ўзгаришини идеал таъсирлашиш қурилмасида шў кўрсаткич ўзгаришига нисбати орқали ифодаланади.

Самарадорлик текшируви ректификациялашда масса ўтказиш стенида бажарилди. Бунда гексан-гептан-октан-нонан-декандан ташкил топган беш компонентли аралашма текширилди. Экспрементал қисми ўнта тажриба ўтказиш орқали, таъсирлашиш қурилмасидан чиқишда ва унга киришдаги аралашма компонентларининг оғирлик сарфини аниқлашни ўз ичига олади. Таъсирлашиш қурилмасидан кўтарилаётган мувозанат таркибларини ҳисоблаш HYPROTEC фирмасининг HYSYS технологик жараёнларида аниқ ҳисоблаш усули (Робинсон-Пенг ва Редлих-Квонг тенгламалари) ёрдамида амалга оширилди. Бунинг учун эса масса ўтказишнинг ҳисобланган модели яратилди [2]. .



1-расм. Масса ўтказишнинг ҳисобланган модели. TT-назарий тарелка; L_{bx} -киришда суюқлик мувозанат оқими; V_{bx} -киришда буғ оқими; L_{bix}^* - чиқишда буғ мувозанат оқими; V_{bix}^* -чиқишда суюқлик мувозанат оқими.

Таъсирлашиш қурилмасига киришда оқимлар учун босим, сарф, оғирлик концентрациялари берилди. Чиқишда эса оқимларнинг мувозанат оғирлик таркиби ва оғирлик концентрациялари аниқланди. Ҳисоблаш ишлари барча ўнта тажриба учун турлича кўрсаткичда ва кириш оқимларининг турлича таркибларида олиб борилди.

Бундан ташқари таъсирлашиш қурилмасидан чиқувчи оқимнинг ҳақиқий концентрацияси аралашманинг барча компонентларини яъни $E=\text{const}$ учун масса ўтказишнинг самарадорлиги тенг қийматлар шароитида аниқланди.

Бу тажриба натижаларини ҳисобланган қийматдан кичик ораликда фарқ қилишини кўришимиз мумкин.

Текширишнинг асосий натижалари:

1. Фазалар мувозанатини замонавий термодинамикавий ҳисоблаш усулидан фойдаланиб, масса ўтказишнинг самарадорлиги аниқланди. Самарадорликни ўзгариш оралиғи аниқланди. Кўп компонентли аралашмаларда концентрацияларни аниқлашда масса ўтказиш самарадорлигига хатоликларни таъсири ҳисоблашлар орқали текширилди. Шу нарса белгилаб олиндики, мувозанат концентрацияларини ҳисоблашлардаги кичик ўзгартиришлар ҳам самарадорликни сезиларли даражада ўзгаришига олиб келар экан.

2. Назарий текширишлар натижасида доимий самарадорлик қийматида таъсирлашиш қурилмасидан чиқаётган оқимлар таркибини аниқлаш тажрибавий олинган натижалар билан ҳисоблаш қийматларини маълум бир рухсат этилган ораликда ўзгаришини таъминлаши аниқланди. Натижаларни қайта ишлашда математик статистика усулидан фойдаланилди. Шу нарса маълум бўлдики кўп сонли компонентлардан иборат аралашмаларни ва учувчанлиги орасидаги фарқ кескин ажратиладиган аралашмаларни ҳисоблашда хатоликлар юзага келиши кузатилади.

Ҳисоблаш натижалари масса алмашиниш аппаратларида қўлланилиши мумкин. Юқорида кўрсатиб ўтилганидек, аралашма барча компонентлари учун самарадорликнинг доимий қийматида таъсирлашиш қурилмасидан чиқаётган оқимлар таркибини аниқлашнинг тажрибавий ва ҳисоблаш қийматлари орасидаги кичик рухсат этилган ораликдаги четга чиқиши масса алмашиниш аппаратларида мураккаб матрицали тенгликларсиз яқинлаштирувчи усулдан фойдаланиш мумкин.

Яқинлаштирувчи ҳисоблаш усулларини аралашмаларни ажратиш тармоқларида, масса алмашиниш қурилмаларини оптималлаштириш ва автоматлаштиришда ва аниқ ҳисоблаш усули сифатида ишлатишда қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади.

Адабиётлар руйхати

1. Toor H.L. Solution of the linearized equations of multicomponent mass transfer. Matrix methods // A. I. Ch. S. Journal. -1964. – Vol 10. –P. 460-465.

2. Murphree E.V. Rectifying Column Calculations // Ing.Eng.Chem. -1925. –Vol 17.- P. 747-750
3. Баталин О.Ю., Брусиловский А.И., Захаров М.Ю. Фазовые равновесия в системах природных углеводородов. –М.: Недра, 1992. -272 с.
4. Александров И.А. Массопередача при ректификации и адсорбции многокомпонентных смесей. –Л.: Химия. 1975. -320 ст.

ДИСПЕРСИОННЫЕ СРЕДЫ ДЛЯ КОМПЛЕКСНЫХ ЛИТИЕВЫХ ПЛАСТИЧНЫХ СМАЗОК НА ОСНОВЕ ОТРАБОТАННЫХ МАСЕЛ УЗБЕКИСТАНА

*Абдирахимов Илхом Эшбоевич, старший преподаватель
Каршинский инженерно-экономический институт, Карши, Узбекистан*

Изменение количественного состава нефтепродуктов кардинально изменяет их прикладные свойства. Например, при снижении концентрации дисперсной фазы (увеличение доли дисперсионной среды) в пластичных смазках уменьшаются значения эффективной вязкости при отрицательных температурах и пределов прочности на сдвиг, увеличиваются значения коллоидной стабильности и пенетрации смазки. Определение оптимальной концентрации комплексного литиевого мыла позволит получить смазку с требуемыми значениями предела прочности на сдвиг при 50 °С и эффективной вязкости при минус 30 °С и минус 40 °С [1,2]. С этой целью приготовлено 3 серии образцов с изменением концентрации дисперсной фазы от 22,0 % до 16,0 %. В качестве дисперсионной среды использовались смеси отработанных масел (ОМ) и товарных полиальфаолефиновых масел (ПАОМ) со значениями кинематической вязкости при 100 °С, равными 10, 16 и 20 мм²/с. Технология приготовления смазок на данном этапе исследования оставалась неизменной. Массовое соотношение 12-оксистеариновая кислота: себациновая кислота составило 2: 1.

Необходимо отметить, что в диапазоне вышеуказанных концентраций дисперсной фазы все приготовленные образцы комплексных литиевых смазок (κLi-смазок) имеют температуру каплепадения выше 250 °С.

Образцы смазок на основе ПАОМ-4+ОМ-40 (50/50) имели предел прочности на сдвиг при содержании дисперсной фазы 22,0 % равный 810 Па, а при содержании 16,0 % – 310 Па. Аналогичная, но менее ярко выраженная зависимость наблюдается при использовании в качестве дисперсионной среды смеси ПАОМ-4+ОМ-40 (23/77). Для образцов с содержанием комплексного литиевого мыла 22,0 % и 16,0 % значения предела прочности на сдвиг составили 520 и 210 Па, соответственно. Наблюдается прямая зависимость низкотемпературных свойств пластичных смазок от концентрации дисперсной фазы.

Пластичные смазки на основе смесей ПАОМ-4+ОМ-40 в процентных соотношениях 50/50, 30/70 и 23/77 с содержанием дисперсной фазы 16,0 % имели эффективную вязкость при температурах минус 30 °С и минус 40 °С и среднем градиенте скорости деформации 10/с равную 370, 423, 470 и 1410, 1578 и 1680 Па•с, соответственно. Уменьшение содержания комплексного литиевого мыла с 22,0 % до 16,0 % отрицательно сказывается на стабильности смазок при хранении, что выражается в увеличении количества отпрессовываемого масла из образцов.

Использование в качестве дисперсионной среды смеси ПАОМ-4+ОМ-40 (23/77) дало результат на приращение коллоидной стабильности незначительно (около 2,0 %), тогда как для образцов на основе ПАОМ-4+ОМ-40 (50/50) уменьшение общего содержания мыла с 22,0 % до 16,0 % вызывало ухудшение значения данного показателя более чем на 6,5 %.

Пластичные смазки на основе всех использованных смесей с концентрацией загустителя 21,0-22,0 %, характеризуются неудовлетворительными значениями эффективной вязкости при минус 30 °С.

Смазки на основе смеси ПАОМ-4+ОМ-40 (50/50) с содержанием дисперсной фазы от 16,0 % до 20,0 % отвечают предъявляемым к разрабатываемой смазке требованиям по величине эффективной вязкости при минус 30°С и минус 40°С. Вместе с тем они характеризуются низкой коллоидной стабильностью (в пределах 13,9-18,7%), вследствие чего использование данной смеси в рецептуре пластичной смазки не представляется возможным.

Комплексные литиевые смазки на основе смеси ПАОМ-4+ОМ-40 (30/70) с концентрацией дисперсной фазы от 16,0 % до 20,0 % отвечают предъявляемым к разрабатываемой смазке требованиям по величине предела прочности на сдвиг. Однако образцы с содержанием загустителя менее 19,0 % не проходят по показателю коллоидной стабильности (12,9-13,9 %); образцы, содержащие 19,0 % и 20,0 % комплексного литиевого мыла, не проходят по показателю эффективной вязкости при минус 40 °С и минус 30 °С, соответственно.

Значениями предела прочности, коллоидной стабильности, пене рации, эффективной вязкости при температурах минус 30 °С и минус 40 °С, отвечающими предъявляемым требованиям, обладает образец, приготовленный в среде смеси ПАОМ-4+ОМ-40 (23/77) с общим содержанием дисперсной фазы 17,0 %. При дальнейшем уменьшении концентрации комплексного литиевого мыла полученные образцы характеризуются значениями предела прочности и пенетрации, не соответствующими уровню требований. Поэтому принято решение о дальнейшей разработке состава и технологии приготовления кLi-смазки с улучшенными низкотемпературными свойствами на основе образца с общим содержанием дисперсной фазы 17,0 %.

Список использованной литературы

1. Сеницын, В.В. Подбор и применение пластичных смазок / В.В. Сеницын. – 2-е изд. – М.: Химия, 1974. – 416 с.
2. Абдирахимов, И. Э., Халимов, А. А., & Турсунов, Р. И. (2020). Подготовка качественного природного газа перед транспортировкой потребителю. *Международный академический вестник*, (2), 100-103.

GAZLARNI TOZALASHDA AMINLI ERITMANI QULLASH SAMARADORLIGI

Салоҳиддинов Фарҳод Абдираззоқович

Қарши муҳандислик-иқтисодий институти, «Нефть ва газ» факультети, «ТМЖ» кафедраси катта ўқитувчиси

Аннотация: Табиий газни аминли тозалаш бошланғич босқичи бўлиб, махсус колонналик аппаратлар ва ёрдамчи жиҳозлар тизимини ўзида жамловчи технологик қурилмада амалга оширилади ва бир қатор омиллар таъсирида қайта ишлаш жараёни олиб борилади.

Табиий газни аминли тозалаш тизими колонналик аппаратларига (абсорбер ва десорберлар) ва ёрдамчи жиҳозлар тизимини ишлатишда қуйидаги омиллар тозалаш жараёнига салбий таъсир кўрсатади:

- абсорбентни йўқотилиши - газни тозалаш қурилмасини ишлатишда асосий кўрсаткич бўлиб ҳисобланади. Бунга сабаб абсорбент таннархи юқори бўлиб, ишлатиш харажатларининг асосий қисмини ташкил этади. Абсорбент йўқотилиши қурилма конструкцияси, газ таркиби, ишлатиладиган амин таркиби, тозалаш жараёни ҳарорати, босими ва аминни регенерациялаш шароитига боғлиқ бўлади. Бу йўқотишлар турли

қурилмаларда ўзига хос равишда бўлиб, 1000 м³ газга 50-200 граммни ташкил қилади. Аминни йўқотилиши абсорбциялаш ҳарорати ва босимида амин буғлари қайишқоқлигига ва сепарациялаш қурилмасини самарадорлигига (томчи кўринишидаги механик йўқотилишлар) га боғлиқ бўлади. Кимёвий йўқотишлар аминни CO₂ ва COS, ҳаво кислороди ва термик парчаланишга ҳисобига ҳосил бўлиши тезлигига боғлиқ бўлади [1].

- алканолламин эритмаларининг кўпикланиши абсорберда ҳосил бўлиб, газни тозалаш жараёнига салбий таъсир кўрсатади. Бунда асосан аминни йўқотилиши ва газни гликолли қуриштириш тизимида ушланишига ва асосий қисми магистрал газ қузури тизимида йўқотилиши кузатилади. [1].

Кўпикланиш келиб чиқиш сабабларини ўрганиш мақсадида олиб борилган текширишлар натижалари шуни кўрсатадики, хом ашё таркибида коррозия ингибитори қолдиқлари, сульфидли бирикмаларнинг қисман қолдиқлари, барқарор конденсат ва техник метанол бўлиши асосий кўпикланишин кетириб чиқарувчи сабаблар бўлиб ҳисобланади. Бундан ташқари мойловчи ёғлар, коррозия маҳсулотлари ва аминни деградацияси кабилар ҳам кўпикланишни келтириб чиқаради [2].

Кўпикланишни камайтирувчи бир неча усуллар мавжуд бўлиб, улар қуйидагилар:

- хом ашё ва амин эритмаси билан сирт фаол моддаларни келишини камайтириш ва уларни бутунлай йўқотиш;

- кўпик сундирувчиларни ишлатиш;

- кўмирли фильтрларда алканолламин эритмасини фильтрлаш.

Кўпик ҳосил бўлишини пасайтишни асосий усули махсус кимёвий бирикма-кўпик сундирувчиларни ишлатиш бўлиб ҳисобланади. Кўпикни кимёвий усулда бузиш кўпикнинг стабилизаторларига сирт-фаол қўшимчалар қўшиш бўлиб ҳисобланади.

Ишлаб чиқаришда кўпик сундирувчиларни беш хил тури ишлатилиб, улар бир-биридан тезлиги ва таъсир муддати бўйича қўллаш шароити ва усули билан фарқланади.

Кўпик ҳосил бўлишига қарши кураш усуллар орқали муаммони тўлиқ ечиб бўлмайди, бунда кўпикланиш ҳолати вақтинчалик бартараф этилади. Шу сабабли аминли эритмани тозалаш мақсадида кўмирли адсорбентларда фильтрациялаш қўлланилади [2].

Газни аминли тозалаш қурилмасида кўпикланиш ҳолатини олдини олиш мақсадида қуйидаги чора-тадбирларни амалга ошириш мақсадга мувофиқ бўлади.

- газни тозалаш тизимида кўпикланишни келтириб чиқарувчи аралашмаларни минимал даражага чеклаш.

- аппаратни даврий равишда шламдан ювиш ва тозалаш.

- циркуляцияланаётган аминли эритмани тозалаш мақсадида 5 дан 20 % гача миқдорини кўмирли адсорбент орқали фильтрлаш ишларини амалга ошириш.

- кўпик сундирувчиларни ишлатиш [2].

Кейинга вақтда илмий-техник манбаларда бир қатор саноат қурилмаларида аминли эритмани барча ҳажмини кўмирли адсорбент орқали фильтрлаш ишларини амалга ошириш лозимлиги келтирилган [3].

Аммо юқоридаги барча тадбирларда бир қатор камчиликлар учрайди:

-кўпик сундирувчиларни ишлатиш кўпик ҳосил қилувчиларни йўқотмай, уни вақтинчалик сўндиради. Кўпик сўндирувчиларни ортиқча ишлатиш нисбатан барқарор ва қийин сўндириладиган бирикмалар ҳосил қилади;

- кўмирли фильтрларда алканолламин эритмасини фильтрлашни қўллаш вақтнинг узлуксиз бўлмаган оралиғида самарали бўлиб, адсорбентни регнерациялаш ва жойлаш учун юклаш даврида кўпик ҳосил қилувчи моддалар ҳосил бўлишига олиб келади. [3].

- ўз навбатида аминни барча эритмасини фильтрлаш жараёнга хизмат кўрсатиш харажатларини ошиб кетишига олиб келади [3].

Саноатда ишлаб турган қурилмаларда абсорбент сифатида ДЭА ва МДЭАнинг ДЭА билан аралашмасидан фойдаланиш кенг тарқалган. Абсорбент сифатида МДЭА ва ДЭА нинг сувли эритмасида аминни 1:4 ва 4:1 нисбатидан фойдаланиш тозаланган газни қолдиқ водород сульфид ва углерод оксидлари бўйича қуйиладиган талабларига жавоб беради.

ДЭА/МДЭА аралашмасидан фойдаланиш Клаус қурилмаси хом ашёси талабларига жавоб берадиган нордон газни CO_2 иштирокида H_2S ни танловчанлик асосида ажратиб олишни таъминлайди.

Адабиётлар руйхати

1. Мурин В.И. Технология переработки природного газа и конденсата. Часть 1. Справочник. - М.: Недра, 2002. - 517 с.
2. Спасенков А.М., Лыков О.П., Лазарев В.И. Экстракционный метод устранения вспенивания алканоламиновых растворов на установках очистки газов от H_2S и CO_2 . Журнал «Нефтепереработка и нефтехимия» №11,2005 г
3. Широкова Г.С., Зимин А.А. Современные способы очистки углеводородных газов от H_2S и CO_2 и меркаптанов. «Экологический вестник России» №3, 2010 , с. 2-5.

ПРИМЕНЕНИЕ ВТОРИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ШЛАКОВ

Г.К.Комолова, Л.А.Юсупова, М.К.Абдумавлянова, З.А.Гаджиходжаев
Ташкентский химико-технологический институт

Применение вторичных технологических шлаков содержащих в своем составе оксиды металлов в качестве эффект, а также решить вопросы экологии. В работе также были исследованы шлак-2 которые представляет собой темно-коричневый порошок с размером частиц менее 60мкм

В состав шлама входят, мг/кг

Таблица 1

Состав	Fe_2O_3	CaO	Al_2O_3	CuO	ZnO	TiO_2	SiO_2	др. элем.~40
Мг/кг	25000	580	450	700	700	390	630	≤300

Партию резиновых смесей на основе хлоропренового каучука с изменением рецептурного состава и конечного назначения резината, производили на производственных лабораторных вальцах и полученные резиновые смеси вулканизовали в прессе при $143+0,5^{\circ}\text{C}$ в течение 30 мин.

Таблица 2

Показатели		Резиновые смеси					
Ингредиенты смеси	резиновой	R-1	R-2	R-3	R-4	R-5	R-6
Хлоропреновые каучук мас.ч.		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Стеариновая кислота, мас.ч.		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Техуглерод, мас.ч.		40,0	40,0	40,0	120,0	-	-
Каолин, мас.ч.		-	-	-	-	170,0	-
Белая сажа, мас.ч.		-	-	-	-	-	140,0
Шлак (ферритовый порошок $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{ZnO} \cdot 2\text{CuO} \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3 \dots$)		5,0	20,0	40,0	20,0	20,0	20,0
Показатели резиновых смесей		Свойства резиновых смесей					
Коэффициент старения (72 ч, при 100°C),	Кσ (по прочности)	10,0	1,1	0,95	1,1	1,1	1,09
	Кε (по удлинению)	0,85	0,87	0,75	0,87	0,84	0,82
Остаточная деформация (сжатие 20%~120 ч, при 100°C), %		75	65	65	75	75	80
Время начала подвулканизации при 130°C , мин		1290	1440	1710	1470	1110	1260

Результаты исследования показали, что введение в резиновые смеси наполнители в количестве менее 40,0 мас.ч., увеличивают значения показателя накопления остаточной деформации при сжатии вулканизатов, введение наполнителя свыше 170 мас.ч. вызывает значительные технологические трудности при излговлении резиновых смесей.

Оптимальное содержание шлага (ферритовый порошок $F_e \cdot 3Z_nO \cdot 2C_uO \cdot 3Al_2O_3$) в резиновой смеси составляет 5-40 мас.ч., поскольку дальнейшее увеличение или уменьшение количества используемого шлага ведет к снижению физико-механических свойств вулканизатов.

Результаты полученных данных показывает, что предлагаемые резиновые смеси обладают высоко стойкостью подвулканизации, а вулканизаты характеризуют высокой стойкостью к тепловому старению и пониженным значением показателя накопления остаточной деформации при сжатии, что позволяет с успехом использовать их в качестве герметизирующих уплотнителей.

Список литературы:

1. Аверко-Антонович Ю.О. Лабораторные практикум по химии и физике высокомолекулярных соединений: Методические указания / Ю.О. Аверко-Антонович. Казан: КГТУ, 2001-60с
2. Патент РУз 3798-1996 Резиновая смесь/ Ш.С.Аминов, А.Х.Юсупбеков, А.Ибодуллаев –Опубл. Бюлл. №3. 1996.

ПРОИЗВОДСТВО РЕЗИНОВЫХ СМЕСЕЙ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ВАЛЬЦАХ

Г.К.Комолова, Л.А.Юсупова, М.К.Абдумавлянова, З.А.Таджиходжаев
Ташкенткий химико-технологический институт

Под технологическими свойствами техногенного сырья мы понимаем те свойства, которые являются определяющими и наиболее важными для процессов его эффективного использования различными технологиями. Они оказывают влияние на выбор технологической схемы формирования техногенного образования, а также определяют направления утилизации техногенного сырья. Тонкодисперсные отходы (хвосты обогащения руд, шлампы, пиритные концентраты и т.д) существенно отличаются по свойствам от скальных и полускальных отходов добычи руд.

Изготовление резиновых смесей производили на лабораторных вальцах в одну стадию. Полученные резиновые смеси вулканизовали в прессе при $143 \pm 0,5^\circ\text{C}$ в течение 20мин.

Таблица 1

Показатели	Резиновые смеси							
	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8
Ингредиенты резиновой смеси								
Хлоропреновые каучук наирит, мас.ч.	100	100	100	100	100	100	100	100
Стеариновая кислота, мас.ч.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Техуглерод, мас.ч.	-	-	-	-	-	40,0	-	40,0
Технологический шлаг, мас.ч.	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	30,0		
Окись цинка	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5
Окись магнаия	-	-	-	-	-	-	0,7	0,7
Свойства вулканизатов	Результаты испытаний							
Предел прочности при разрыве, кгс/см ²	18	23	24	25	23,0	16,0	24,0	15,0
Относительное удлинение, %	1300	1000	1000	900	900	550	1000	500
Остаточное удлинение %	35	20	15	10	8	6	16	16

Твёрдость по ТМ, ед		30	42	45	50	50	65	45	60
Эластичность по отскоку, %		40	42	42	42	40	35	40	35
Коэффициент теплового старения (72ч, при 100 ⁰ С)	К _σ	0,80	0,82	0,84	0,86	0,87	1,00	0,75	0,90
	К _ε	0,70	0,71	0,75	0,76	0,78	0,86	0,70	0,74
Остаточная деформация, %		100	90	80	70	65	60	90	85
Время начала подвулканизации при 130 ⁰ С, мин		30	25	23	20	18	17	5	6

По результатам технологических и физико химических свойств резиновых смесей и вулканизатов видно, что с применением вторичных технологических шлаков КФП можно получить резины с высокой стойкостью к подвулканизации и тепловому старению, а также с меньшим накоплением остаточной деформации, который является одним из основных параметров эксплуатационных свойств резины. Результаты показали, что оптимальное содержание вторичных технологических шлаков и резиновой смеси составляет 30-40 масс.ч., поскольку дальнейшее увеличение или уменьшение количества вторичных технологических шлаков ведет к снижению физико-механических свойств резины.

Список литературы:

1. Развитие классификации техногенного сырья горных предприятий и обоснование технологий его активной утилизации / Аверьянов К.А, Ангелов В.А Ахмедьянов И.Х., Рыльникова М.В. // Горный информационно-аналитический бюллетень, 2012. № 5-С.208-213
2. Трубецкой К.Н., Уманец В.Н., Никитина М.Б. Классификация техногенных месторождений и основные факторы их комплексного использования // Комплексное использование минерального сырья. -№12. –с 18-23.

ПРИМЕНЕНИЕ ВТОРИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ШЛАКОВ

Г.К.Комолова, Л.А.Юсупова, М.К.Абдумавлянова, З.А.Таджиходжаев
Ташкентский химико-технологический институт

Применение вторичных технологических шлаков содержащих в своем составе оксиды металлов в качестве эффект, а также решить вопросы экологии. В работе также были исследованы шлак-2 которые представляет собой темно-коричневый порошок с размером частиц менее 60мкм

В состав шлама входят, мг/кг

Таблица 1

Состав	FeO ₃	CaO	Al ₂ O ₃	CuO	ZnO	TiO ₂	SiO ₂	др. элем.~40
Мг/кг	25000	580	450	700	700	390	630	≤300

Партию резиновых смесей на основе хлоропренового каучука с изменением рецептурного состава и конечного назначения резината, производили на производственных лабораторных вальцах и полученные резиновые смеси вулканизовали в прессе при 143+0,5⁰С в течение 30 мин.

Таблица 2

Показатели	Резиновой смеси	Резиновые смеси					
		R-1	R-2	R-3	R-4	R-5	R-6
Хлоропреновые каучук	мас.ч.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Стеариновая кислота,	мас.ч.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Техуглерод,	мас.ч.	40,0	40,0	40,0	120,0	-	-

Каолин, мас.ч.	-	-	-	-	170,0	-	
Белая сажа, мас.ч.	-	-	-	-	-	140,0	
Шлак (ферритовый порошок $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{ZnO} \cdot 2\text{CuO} \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3 \dots$)	5,0	20,0	40,0	20,0	20,0	20,0	
Показатели резиновых смесей		Свойства резиновых смесей					
Коэффициент теплового старения (72 ч, при 100°C),	Кс (по прочности)	10,0	1,1	0,95	1,1	1,1	1,09
	Ке (по удлинению)	0,85	0,87	0,75	0,87	0,84	0,82
Остаточная деформация (сжатие 20%~120 ч, при 100°C), %		75	65	65	75	75	80
Время начала подвулканизации при 130°C, мин		1290	1440	1710	1470	1110	1260

Результаты исследования показали, что введение в резиновые смеси наполнители в количестве менее 40,0 мас.ч., увеличивают значения показателя накопления остаточной деформации при сжатии вулканизатов, введение наполнителя свыше 170 мас.ч. вызывает значительные технологические трудности при изготовлении резиновых смесей.

Оптимальное содержание шлака (ферритовый порошок $\text{Fe} \cdot 3\text{ZnO} \cdot 2\text{CuO} \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3$) в резиновой смеси составляет 5-40 мас.ч., поскольку дальнейшее увеличение или уменьшение количества используемого шлака ведет к снижению физико-механических свойств вулканизатов.

Результаты полученных данных показывает, что предлагаемые резиновые смеси обладают высоко стойкостью подвулканизации, а вулканизаты характеризуют высокой стойкостью к тепловому старению и пониженным значением показателя накопления остаточной деформации при сжатии, что позволяет с успехом использовать их в качестве герметизирующих уплотнителей.

Список литературы:

3. Аверко-Антонович Ю.О. Лабораторные практикум по химии и физике высокомолекулярных соединений: Методические указания / Ю.О. Аверко-Антонович. Казан: КГТУ, 2001-60с
4. Патент РУз 3798-1996 Резиновая смесь/ Ш.С.Аминов, А.Х.Юсупбеков, А.Ибодуллаев –Опубл. Бюлл. №3. 1996.

ТАБИЙ ГАЗНИ РЕКТИФИКАЦИЯЛАШДА СОВУТИШ УСУЛЛАРИНИ ҚЎЛЛАНИЛИШИ

Салоҳиддин Фарҳод Абдираззоқович

Қарши муҳандислик-иқтисодий институти, «Нефть ва газ» факультети, «ТМЖ»

кафедраси катта ўқитувчиси

Нуралиев Сарвар Абдихомид ўғли

Қарши муҳандислик-иқтисодий институти, «Нефть ва газ» факультети, «ТМЖ»

кафедраси талабаси

Паст ҳароратли ректификация – бу газ аралашмасини қуйи ҳароратда ажратиш жараёнидир. Табiiй газни ажратиш асосан паст ҳароратли ректификациялаш орқали амалга оширилганлиги учун паст ҳароратли жараёнлар муҳим аҳамиятга эга бўлиб ҳисобланади. Табiiй газ таркибидаги углеводородлар бўлган этан, пропан ва суюлтирилган газларга бўлган талабнинг ошиши газни қайта ишлашда паст ҳароратли жараёнлар улушини ортишига олиб келди. Газни ажратиш унинг компонентларининг физик-кимёвий хоссалари турлича бўлишига асосланган.

Ҳозирга вақтда паст ҳароратли жараёнларда қуйидаги технологик схемалар қўлланилади:

1. Ташқи совутиш циклли – бунда совутиш жараёнида махсус совутувчи моддалар-совутувчи агентлар айланма циклда ҳаракатланади. Бунда нафақат бир компонентли (пропан, этан, этилен, аммиак ва бошқа.) балки, кўп компонентли (углеводородлар аралашмаси) совутувчилар ҳам ишлатилади.

2. Ички совутиш циклли – бунда технологик оқимни дросселаш (изоэнтальпияли) ёки детандерли (изоэнтропияли) кенгайиши ҳисобига совуқлик олинади.

3. Комбинацияли совутиш циклли – бошланғич босқичда ташқи совутувчини ишлатиб, кейин оқимни дросселаш ёки детандерлаш амалга оширилади.

Бизга маълумки, ҳарорати юқори жисмдан паст жисмга ўз-ўзидан ҳарорат ўтиши кузатилади. Совуқлик олиш эса ҳарорати паст жисмдан ҳарорати юқори жисмга ўтиши билан амалга ошади, ва бунда совуқлик бажарилган иш ҳисобига олинади. Паст ҳароратли жараёнларда айланма ҳаракат қилувчи ҳарорат ташувчи ишчи моддалар – совуткичлар қўлланилади. Агар совутувчи сифатида ташқи муҳит ҳароратидан критик ҳарорати юқори бўлган газлар ишлатилса, паст совутиш, нисбатан паст бўлган газ ишлатилса, чуқур совутиш деб аталади. Бу икки жараённинг бир-биридан фарқи, паст совутишда совуткични маълум босимгача сиқилганда ҳарорати ташқи муҳит (ҳаво ёки сувга) берилиб конденсацияланса, чуқур совутишда ташқи муҳит ҳароратидан паст ҳароратгача совутиш талаб этилади. Паст совутишда пастки ҳарорат чегараси (минус 120 °С) совутувчи агент сифатида этилендан фойдаланиш орқали амалга оширилади. Совутувчини сиқиш даражаси ва ишчи циклда унинг ҳолатини ўзгартириш учун қуйидаги совутиш қурилмалари ишлатилади:

-буғ компрессорли совутиш машиналари (поршенли, турбинали ёки винтли компрессорлар орқали сиқилиб, газ конденсацияланади);

-газ компрессорли совутиш машиналарида совутувчи сиқиш амалга оширилмасдан конденсацияланади;

- абсорбцияли совутиш машиналарида совутувчи агент термокомпрессор ёрдамида сиқилиб, суяқ ҳолатга келтирилади.

Паст ҳароратли жараёнлар чуқур совуқлик олишда қуйидаги совутиш цикллари қўлланилади;

-технологик оқимларни дросселаш (изоэнтальпияли) ёки детандерли (изоэнтропияли) кенгайиши ҳисобига совутиладиган ички совутиш цикллари;

- каскадли совутиш цикллари;

- комбинацияли

Юқоридаги совутиш цикллари керакли турини танлаш ишлаб чиқариш қурилмасида хом ашё таркиби, ишлаб чиқариладиган тайёр маҳсулотларга қуйиладиган талаблардан ва бошқа шу каби бир қатор омилларга боғлиқ бўлади.

Паст ҳароратли конденсациялаш (ПТК) жараёнида сиқилган газ махсус совуқлик ташувчи агент (пропан, аммиак) лар иштирокида то паст (минусли) ҳароратгача совутилади. Натижада газнинг катта қисми конденсацияланади. Углеводородли конденсат сепараторда ажратилади, сўнгра ректификацион колонна- деэтанизаторга берилади. Колонна юқорисидан метан ва этан, пастидан эса беқарор газсимон бензин чиқарилади.

Паст ҳароратли ректификациялаш (ПТР) жараёнини паст ҳароратли конденсациялаш (ПТК) дан фарқи, яъни ПТР жараёни анча паст ҳароратда боради ва ректификацион колоннага икки фазали аралашма: совутилган ва углеводородли конденсат киритилади. Колонна юқорисидан бензинсизлантирилган газ, пастидан эса метансизлантирилган конденсат чиқарилади, конденсатдан этан иккинчи колонна – деэтанизаторда ажратилади.

ПХР схемасини ПХА схемасидан фарқли томони шундан иборатки, совутишдан сўнг қурилмага берилаётган хом ашё бирламчи сепарациялашсиз ректификациялаш колоннасига берилади.

Паст ҳароратли ректификация жараёни абсорбция жараёнига нисбатан термодинамик жиҳатдан нисбатан самарали усул бўлиб ҳисобланади. ПХР схемаси ПХА схемасидан кўра самаралироқ бўлиб, аппаратлар билан жиҳозланиши ҳам осон кечади.

Адабиётлар руйхати

1. Николаев В.В., Бусычина Н.В., Бусычин И.Г. Основные процессы физической и физико – химической переработки газа. М., АОА. «Недра», 1998.
2. Берлин М.А., Гореченко В.Г., Волков Н.П. Переработка нефтяных и природных газов. М.: Химия, 1981 г.
3. Уильям Л. Леффлер. Переработка нефти. М.: Олимп-Бизнес, 2001.

QORA SAJA QO'SHILGAN POLIETILENNI IQ-SPEKTR TAHLILI.

Raxmatullayev Lutfillo Suyarovich

Toshkent kimyo texnologiya ilmiy tadqiqot instituti mustaqil tadqiqodchisi

Shurtan gaz-kimyo majmuasi xodimi.

Qiyomov Sharifjon Nozimovich

texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori(PhD)

Karimov Ma'sud Ubaydulla o'g'li

Texnika fanlari doktori, professor.

Toshkent kimyo texnologiya ilmiy-tadqiqot instituti

Анотасија:Ushbu ishda polietilenga maxsus xususiyatlar berish, uchun qo'shimcha sifatida qora saja qo'shib IQ-spektr tahlili xulosalari keltirilgan

Калит со'злар:Polietilen ,polietilen mumi ,mikrokalsit,kalsiy stearate, qora saja.

Кирिश. Zamonaviy iqtisodiy rivojlanish termoplastik polimer materiallarning keng assortimentini yaratishni talab qiladi, chunki cheklangan miqdor keng miqyosli polimerlarning turlari turli xil kombinatsiyalarni qondira olmaydi, iste'molchilar tomonidan turli xil foydalanish sohalari uchun taqdim etilgan [1].

O'zgartirishkatta hajmdagi polimerlar, takomillashtirish ularni ishlab chiqarish jarayonlari, xom ashyo sifati va tarkibiy qismlarni birlashtirish usullariga erishish mumkin polimerlarning o'zi ham, ular asosidagi kompozitlarning xossalari ham sezilarli darajada yaxshilanadi ularni qo'llash doirasi va ko'lamini kengaytirish imkonini beradi [2].

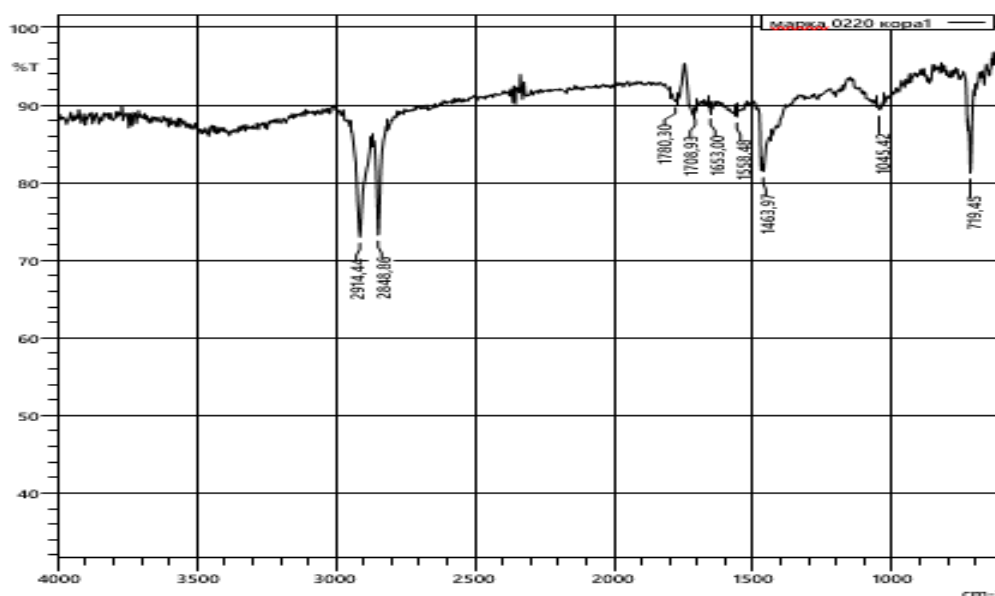
Toshkent kimyo texnologiya ilmiy-tadqiqot institutida laboratoriyasida ishlar olib borildi. Ish jarayonida polietilen, vosk, mikro kalsit, kalsiy stearat, va qora saja asosida polimer kompozit olingan.

Тажрибавий қисм Bu laboratoriya ishlari Toshkent kimyo texnologiya ilmiy-tadqiqot institutida olib borildi tajriba uchun termometr va ichidan aralashtirgich o'tkazilgan va bir og'izli yumaloq tagi yassi tubli maxsus idishda olib borilgan 200 g polietilen, 40 g vosk, 4g kalsiy stearat, 4 g mikrokalsiy va 150g qora saja aralashmalari solinib, aralashma doimiy aralashtirilib turildi.Olingan maxsulotlat 80–90 °C haroratda 2.5-3.5 soat davomida olib borildi. Hosil bo'lgan moddalar aralashmali komponentni Lsb markali Extruderda polimer maxsulotlariga qo'shimcha sifatida polimer kompozit olindi.Polimer kompozit uchun kerak bo'ladigan moddalarni og'irligi agregat holatlari jadval ko'rinishda.

№	Kimyoviy moddalar	Og'irligi g	Agregat xolati
1	Polietilen mumi	40	kukun
2	Mikrokalsit	4	Kukun
3	Kalsiy stearat	4	Kukun
4	Qora saja	150	Kukun

Tajriba natijasida olingan tarkibida oq saja qushilgan masterbachning IQ-spektroskopik tahlillari Yaponiyaning SHIMADZU kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilgan IQ- fyure spektrometrida (400–4000 sm–1 diapazonda) amalga oshirildi. IQ-spektroskopiya usuli reaksiya

natijasida reagentlarning kimyoviy strukturasi o'zgarishlarni aniqlash va hosil bo'lgan yangi funktsional gruxlarni o'rganish imkonini beradi.



Tarkibida Qora saja qo'shilgan polietilenni IQ – spektrlari olinib tahlil qilindi (1-rasm).

1-rasmda tarkibida kremniy oksid bo'lgan to'ldiruvchining IQ-spektri, tahlilidan kelib chiqib (-CH₂-) guruhining yutilish sohasidagi tebranishlariga mos keladigan 2914 sm⁻¹ diapazonlarini o'z ichiga oladi. (-CH-) guruhlarga mansub chiziqlar 2848 va 1463 sm⁻¹ oralig'ida o'zgarib turadi. 1045 sm⁻¹ yutilish sohadagi tebranishlar (-C-O-C-) guruhiga tegishli ekanligi aniqlandi. IQ-spektri, tahlilidagi 956 sm⁻¹ sohada (C-C) mintaqasidagi chiziqlar mos ravishda guruhlarning cho'zilgan tebranishlariga bog'liq.

Xulosa Polietilen asosida olingan polimer kompozit material olindi. IQ spektroskopik tadqiqoti o'tkazildi.

ADABIYOTLAR:

1 <https://plastinfo.ru>

2 Bredixin P.A., Nurtazina A.S., Кадыкова Yu.A. Vliyanie bazalta razlichnykh

СУЛЬФИРОВАНИЕ ФРАКЦИИ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА

*Проф. Бектурдиев Г.М., проф. Юсупова Л.А., доц. Исмаилов Б.М.,
ст. преп. Умарова М.Б.*

Ташкентский химико-технологический институт, г.Ташкент, Узбекистан,

В качестве добавок к буровым растворам для вскрытия продуктивных пластов применяется водорастворимое анионоактивное поверхностно-активное вещество - сульфанол. Наиболее практическое значение имеют алкил-бензолсульфонаты, алкансульфонаты, лигносульфонаты, нафталинсульфонаты, алкенсульфонаты, нефтяные сульфонаты и соли сульфокарбоновых кислот. Сульфонаты - органические соединения, содержащие одну или несколько групп SO₃M, где M- обычно катион металла, аммоний, замещенный аммоний. В зависимости от величины и структуры радикала, типа катиона и числа сульфогрупп представляют собой твердые или жидкие вещества. Многие растворимые в воде и органических растворителях сульфокислоты выделяют и идентифицируют в виде солей.

На основе синтеза алкенсульфонатов – сульфированием олефинов с последующей нейтрализацией и щелочным гидролизом получают смеси изомеров сульфокислот и сультонов [1]. Важное свойство алкенсульфонатов их высокая биоразлагаемость в природных условиях.

Нефтяные сульфонаты получают главным образом прямым сульфированием нефтепродуктов (дистиллятов, остаточных масел) с последней очисткой и нейтрализацией образующихся смесей сульфокислот. Состав сульфонатов определяется составом исходного углеводородного сырья и способом сульфирования.

Среди маслорастворимых нефтяных сульфонатов большое значение имеют соли щелочных земельных металлов аминов. Объем мирового производства алкилбензолсульфонатов (сульфонаты) 2580 тыс. т. (1987). Более 80% из них расходуется для выпуска бытовых моющих средств.

При бурении скважин важнейшее значение имеют буровые растворы. От их способности выполнять свои функции в различных геолого-технических условиях зависит эффективность буровых работ. Для придания буровым растворам различных свойств, применяются различные химические реагенты и материалы. Химическая обработка основное средство регулирования свойств (плотности, вязкости, прочности, структуры, водоотдачи и др.) растворов в процессе бурения. За последние годы резко увеличен ассортимент химических реагентов, разработаны новые принципы и методы их обработки. Разнообразие по составу и свойствам химических реагентов, предлагаемых для использования в буровых растворах, требует критического отношения к факторам, влияющим на выбор продукта для конкретного применения. К числу факторов, влияющих на действие реагента, относятся условия сдвига, температура, содержание растворенных солей, щелочных соединений, а также продолжительность использования раствора. К числу других определяющих факторов относятся легкость транспортирования и введения в раствор, возможное влияние на окружающую среду и стоимость реагентов [2].

Как известно, при сульфировании ненасыщенных алифатических соединений а зависимости от условий реакции сульфогруппа присоединяется по месту двойной связи или замещает атом водорода у одного из атомов углерода, образующих двойную связь. Последнее и является собственно сульфированием. В результате действия хлорсульфоновой кислоты при температуре около 0 °С на высшие олефины образуются алкен-сульфокислоты. В качестве добавок к буровым растворам для вскрытия продуктивных пластов применяется водорастворимое анионоактивное поверхностно-активное вещество (ПАВ) – сульфанола. Технический сульфанола относится к ряду анионных ПАВ применяется при добыче нефти и газа для увеличения нефте-, газо- и конденсатоотдачи пластов призабойной зоны скважин. В республике технология его производства отсутствует. При этом впервые рассматривается синтез сульфанола и его технология на основе местных химических полупродуктов. Разработан способ получения технического сульфанола сульфированием фракций низкомолекулярного полиэтилена и с последующей щелочной нейтрализацией, марки ОС – 10, ОС – 11 и др.

В результате проведенных исследований, самый высокий выход был отмечен в результате синтеза сульфанола из отхода НМПЭ сульфированием 40% олеумом выделенной фракции №2, массовое соотношение веществ 10:1:0,01, время продолжительности реакции 4 час. Вспомогательные вещества: $Pb(CH_3COO)_2$ и салициловая кислота.

Синтезированный сульфанола хорошо растворяется в воде и проявляет анионно-активные свойства; поверхностное натяжение его 1,5 % водного раствора $\sigma_{125}^{20} = 41,0 - 42,5$ дин/см², создаёт объёмно-устойчивую пену ($h_{0,125\% - 100мл}^{20} = 7,0 - 8,4$ см) и гидрофильно-липофобный баланс полученного сульфанола не будет превышать 0,6. Цвет полученного сульфанола светло-коричневая жидкость.

Проведены промышленные испытания полученного технического сульфанола при облегчении буровых растворов на газовой скважине Шуртан бис №2 и при интенсификации притока углеводородов на нефтяной скважине Чордорбаза №2.

Список литературы

1. Шехтер Ю.Н., Крейн С.Э. Поверхностно-активные вещества из нефтяного сырья// М.:, 1971 г.

2. Шехтер Ю.Н., Крейн С.Э., Тетерина Л.Н. Маслорастворимые поверхностно-активные вещества // М., 1978 г.

QORA SAJA QO‘SHILGAN POLIETILENNI IQ-SPEKTR TAHLILI.

Raxmatullayev Lutfillo Suyarovich

Toshkent kimyo texnologiya ilmiy tadqiqot instituti mustaqil tadqiqodchisi

Shurtan gaz-kimyo majmuasi xodimi.

Qiyomov Sharifjon Nozimovich

texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori(PhD)

Toshkent kimyo texnologiya ilmiy tadqiqot instituti

Karimov Ma‘sud Ubaydulla o‘g‘li

Texnika fanlari doktori, professor.

Toshkent kimyo texnologiya ilmiy tadqiqot instituti.

Annotasiya: Ushbu ishda polietilenga maxsus xususiyatlar berish, uchun qo‘shimcha sifatida qora saja qo‘shib IQ-spektr tahlili xulosalari keltirilgan

Kalit so‘zlar: Polietilen, polietilen mumi, mikrokalzit, kalsiy stearati, qora saja.

Kirish. Zamonaviy iqtisodiy rivojlanish termoplastik polimer materiallarning keng assortimentini yaratishni talab qiladi, chunki cheklangan miqdor keng miqyosli polimerlarning turlari turli xil kombinatsiyalarni qondira olmaydi, iste‘molchilar tomonidan turli xil foydalanish sohalari uchun taqdim etilgan [1].

O‘zgartirish katta hajmdagi polimerlar, takomillashtirish ularni ishlab chiqarish jarayonlari, xom-ashyo sifati va tarkibiy qismlarini birlashtirish usullariga erishish mumkin polimerlarning o‘zi ham, ular asosidagi kompozitlarning xossalari ham sezilarli darajada yaxshilanadi ularni qo‘llash doirasi va ko‘lamini kengaytirish imkonini beradi [2].

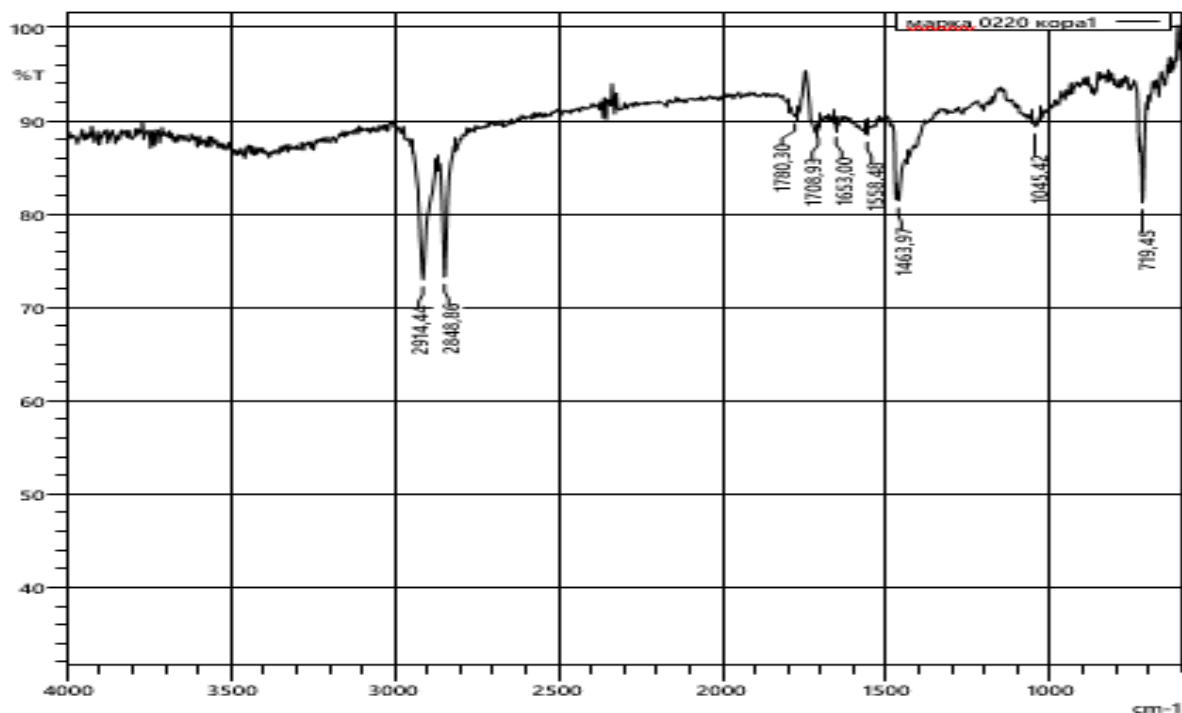
Toshkent kimyo texnologiya ilmiy-tadqiqot laboratoriyasida ishlar olib borildi. Ish jarayonida polietilen, vosk, mikrokalzit, kalsiy stearat va qora saja asosida polimer kompozit olingan.

Tajribaviy qism Bu laboratoriya ishlari Toshkent kimyo texnologiya ilmiy-tadqiqot institutida olib borildi tajriba uchun termometr va ichidan aralashtirgich o‘tkazilgan va bir og‘izli yumaloq tubli yassi tubli maxsus idishda olib borilgan 200g polietilen, 40g vosk, 4g kalsiy stearat, 4g mikrokalzit va 150g qora saja aralashmalari solinib, aralashma doimiy aralashtirilib turildi va 80–90°C haroratda 2.5-3.5 soat davomida maxsulotlar olindi. Hosil bo‘lgan moddalar aralashmali komponentni Lsb markali ekstruderda polimer maxsulotlariga qo‘shimcha sifatida polimer kompozit olindi. Polimer kompozit uchun kerak bo‘ladigan moddalarni og‘irligi, agregat holatlari jadval ko‘rinishda berildi.

№	Kimyoviy moddalar	Og‘irligi g	Agregat holati
1	vosk	40	kukun
2	mikrokalzit	4	kukun
3	kalsiy stearat	4	kukun
4	qora saja	150	kukun

Tajriba natijasida olingan tarkibida qora saja qo‘shilgan polimer kompozitning IQ-spektroskopik tahlillari Yaponiyaning SHIMADZU kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilgan IQ-fyure spektrometrida (400–4000 cm^{-1} diapazonda) amalga oshirildi. IQ-spektroskopiya usuli reaksiya natijasida reagentlarning kimyoviy strukturasiidagi o‘zgarishlarni aniqlash va hosil bo‘lgan yangi funktsional guruhlarni o‘rganish imkonini beradi.

1-rasm



Tarkibida Qora saja qo‘shilgan polietilenni IQ – spektrlari olinib tahlil qilindi

1-rasmda tarkibida uglerodi bo‘lgan polietilenni IQ-spektri, tahlilidan kelib chiqib (-CH₂-) guruhining yutilish sohasidagi tebranishlariga mos keladigan 2914 sm⁻¹ diapazonlarini o‘z ichiga oladi. (-CH-) guruhlarga mansub chiziqlar 2848 va 1463 sm⁻¹ oralig‘ida o‘zgarib turadi. 1045 sm⁻¹ yutilish sohadagi tebranishlar (-C-O-C-) guruhiga tegishli ekanligi aniqlandi. IQ-spektri tahlilidagi 956 sm⁻¹ sohada (C-C) bog‘lari mos ravishda guruhlarning cho‘zilgan tebranishlariga bog‘liq.

Xulosa: Polietilen asosida olingan polimer kompozit material olindi. IQ spektroskopik tahlili o‘tkazildi.

ADABIYOTLAR:

1. <https://plastinfo.ru>.
2. Bredixin P.A., Nurtazina A.S., Kadikova Yu.A. Vliyanie bazalta razlichnix.

NEFTNI QAYTA ISHLASH QURILMALARIDA KORROZIYA JARAYONLARINI TADQIQ QILISH

Do‘stov Hamro Bozorovich - Buxoro MTI, professori
Axmedov Voxid Nizomvich - Buxoro MTI, professori
Murodov Malikjon Negmurodovich - Buxoro MTI, dotsenti
Panoyev Erali Rajabboyevich - Buxoro MTI, dotsenti
Musayev Amirbek Xamidovich - Buxoro MTI, magistranti
E-mail: panoyeverali@gmail.com

Dunyoda neft va gaz mahsulotlari sifatiga bo‘lgan talabning keskin oshishi sababli texnologik tizimlarning ishonchli ishlashiga bo‘lgan ehtiyojning ortib borishiga olib kelmoqda.

Neftni qayta ishlash zavodlari qurilmalarining reglament bo‘yicha ishchi rejimlarda ishlashi jarayonida ularni korroziyon yemirilishni baholashda, qurilmani doimiy tekshirish, shuningdek o‘rnatilgan namunalarning korroziyon holatini tahlil qilish natijasida olingan ma‘lumotlar asos qilib olinadi.

Neftni birlamchi qayta ishlash qurilmalarida, yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan korroziyon yemirilishlar va ularning agressiv zonalari bo‘yicha neftni atmosferali haydash texnologik qurilmasi misolida ko‘rib chiqildi. Neftni birlamchi qayta ishlash qurilmasida, oqimlar bo‘yicha

korroziyon agentlar va korroziyon muhit turiga ko'ra uchraydigan korroziyon yemirilishning barcha turlari to'liq hajm bo'yicha o'rganildi.

Texnologik qurilmalardagi bosim ostida ishlaydigan jihoz va uskunalar umumiy korroziyadan tashqari turli xil mahalliy korroziya turlariga, shu jumladan korroziyon yorilish, nuqtali va yarali korroziyaga ham duch keladi. Korroziya jarayoni texnologik qurilmalarda muhitga qarab korroziyon yemirilishning quyidagi turlari sodir bo'ladi. Bunda namli vodorod sulfidli muhitda uglerodli va kam legirlangan po'latlarni vodorod sulfidli yorilishi va qavatli qatlamlarga ajralishi, uglerodli va yuqori legirlangan po'latlarning ishqoriy korroziyon yorilishi yoki ishqoriy mo'rtlashuvi. Zanglamaydigan po'latlarning payvandlangan choklari va 15X5M markali xrom-molibdenli po'latdan yasalgan quvurlarning payvandlash choklari korroziyon yorilishiga yuqori darajada moyil bo'ladi.

Texnologik ishchi muhitida bir vaqtning o'zida vodorod sulfid, vodorod xlorid, naften kislotalari va karbonat angidridning mavjudligi korroziyon agressivlikni kuchaytirib, korroziya tezligini oshiradi. Korroziya ingibitorlari nafaqat korroziya tezligini keskin sekinlashtirishi, balki korroziya sababli ajralib chiqadigan vodorodning metall ichkarisiga tarqalishini kamaytirib, metallning mexanik xususiyatlarini saqlab qolishiga yordam beradi va bakteriyalarning hayotiy faoliyatini to'xtatadi.

Tanlangan ingibitorlarning himoya qilish samaradorligini baholashda gravimetrik korroziyon sinov tadqiqot usulidan foydalanildi.

Murakkab korroziyon agressiv komponentli uglevodorodli fazada korroziya inhibitorlarini himoyalash samaradorligini aniqlash uchun uglerodli po'lat metall namunalaridan foydalanildi.



1-rasm. Atmosfera bosimida sinov o'tkazish laboratoriya qurilmasi.

1 - U simon shisha trubka; 2 - aralastirgich; 3 - germetik uzatkich; 4 - elektr motori; 5 - po'lat namunalari; 6 - ishchi sinov muhiti; 7 - shtativ.

Tanlangan namunalarning korroziya tezligi laboratoriya sharoitida ingibirlangan va ingibirlanmagan muhitda aniqlanadi. Laboratoriya sinovlari GOST 9.506-87 va GOST 9.502-82 foydalanildi.

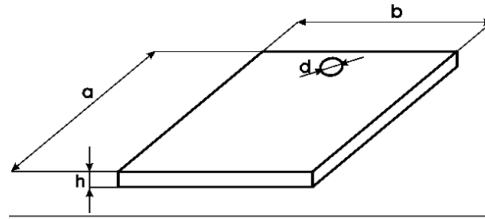
Gravimetrik korroziyon sinov usuli. Gravimetrik usulning mohiyati metall namunalarning sinov muhitida bo'lish vaqtida massa yo'qotilishini aniqlashdan iborat. Gravimetrik usulda korroziya tezligi K_m ($\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{soat}$) massa indeksi bilan tavsiflanadi.

$$K_m = \frac{m_1 - m_2}{S \cdot \tau}$$

bu yerda m_1 - sinovdan oldingi namunaning massasi, g; m_2 - sinovdan keyin namunaning massasi, g; S - namunaning sirt maydoni, m^2 ; τ - ta'sir qilish vaqti, soat.

$$S = 2 \left[\left(a \cdot b - \frac{\pi \cdot d^2}{4} \right) + h \left(a + b + \frac{\pi \cdot d}{2} \right) \right]$$

bu yerda a - namuna uzunligi, m; b - namunaning kengligi, m; h - namunaning qalinligi, m; d - teshik diametri, m (2-rasm).



2-rasm. Sinov namunasi

Agar namuna massasining o'zgarishi umumiy korroziya sharoitida korroziyaning kirib borish chuqurligiga to'g'ridan-to'g'ri proporsional bo'lsa, u holda massa indeksi ko'pincha chuqurlik indeksiga aylanadi, bu namunaning vaqt birligida yupqalanishini tavsiflaydi.

$$H_{Fe} = \frac{K_m \cdot 8760}{7,87} \cdot 10^{-3} = 1,1131 \cdot K_m$$

bu yerda P_{Fe} - korroziya tezligining chuqurligi indikatori, mm/yil; **8760** - bir yildagi soatlar soni; **7,87** - temirning zichligi, g/sm³.

$$Z = \frac{K_{m_0} - K_m}{K_{m_0}} \cdot 100$$

bu yerda Z - metallni korroziyadan himoya qilish darajasi, %; K_{m_0} – ingibitorsiz muhitda korroziya tezligi, g/m²·soat; K_m - ingibirlangan muhitda korroziya tezligi, g/m²·soat.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Timurov Sh.M., Murodov M.N. Neftni fraksiyalash qurilmalarida metallarning past haroratdagi korroziya jarayonini tadqiq qilish. SCIENCE AND EDUCATION. SCIENTIFIC JOURNAL. Qo'qon. 12.2021.
2. Колотыркин Я.М. — «Защита металлов», 1967, т. 3, № 6, с. 667—678.
3. Panoev Erali, Murodov Malikjon, Bozorov Gayrat, Usmonov Safar A METHOD FOR REDUCING CORROSION DURING GAS PURIFICATION FROM SULFUR COMPONENTS // Universum: технические науки. 2022. №10-7 (103). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/a-method-for-reducing-corrosion-during-gas-purification-from-sulfur-components>.
4. Томашов Н. Д. Теория коррозии и защиты металлов. М., Изд-во АН СССР, 1959. 591 с. с ил.; Батраков В.П. - В кн.: Коррозия и защита металлов. М., Оборонгиз, 1962, с. 33-81.

ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА НЕФТЯННЫХ ПРОМЫСЛАХ

*ассистент кафедры нефтегазовое дело Бокиева Ш.К.
Бухарский инженерно-технологический институт.*

В 2017-2021 годах, в соответствии со стратегией действий по пяти приоритетам развития Республики Узбекистан, в Джизакской области состоялась церемония закладки фундамента современного нефтеперерабатывающего завода. Глава государства лично присутствовал на этой церемонии. В перспективе завод станет одним из уникальных промышленных объектов не только в Узбекистане, но и во всем Центральноазиатском регионе. Таким образом, сегодня нефтяная промышленность Узбекистана успешно реализует проекты, направленные на глубокую переработку углеводородного сырья и

освоение производства новых видов продукции, следуя тенденциям, которые проявляются в мировом масштабе.

В развитии нашей независимой республики современная нефтегазовая промышленность за короткие сроки добилась больших успехов, наша республика наладила оптовую продажу энергоносителей в дополнение к обеспечению собственных потребностей в нефтегазовой продукции. С запуском новых нефтегазовых объектов начали использоваться высокотехнологичные производственные мощности, отвечающие уровню мировых стандартов.

В процессах переработки нефти и газа, их первичной переработки, добычи, бурения на месторождениях возможно попадание различных загрязняющих веществ в почву и резервуары высокоминеральных сточных вод нефтяных месторождений, в том числе в пластовые воды, с серьезными, а иногда и необратимыми негативными последствиями для окружающей среды. Выбросы нефтегазовой промышленности содержат такие загрязняющие вещества, как углеводородный конденсат, растворимые минеральные соли, органические химикаты (диэтиленгликоль, метанол и т.д.), поверхностно-активные вещества (ПАВ), которые особенно опасны для окружающей среды и ее обитателей. Помимо органических растворимых и эмульгированных смесей, сточные воды могут содержать большое количество растворимых минеральных примесей - минеральных солей, кислот, щелочей, а также тяжелые твердые частицы – песок, глину, использованные катализаторы и адсорбенты, буровой раствор, которые из-за своего негативного влияния на качество воды и самоочищение сточных вод резервуары, не могут быть просто выброшены в водоемы.

Актуальность проблемы объясняется загрязнением окружающей среды сточными водами производственных предприятий нефтегазовой отрасли, во многих случаях устареванием технологий очистки и проблемами их эволюции. В настоящее время экология становится стратегической областью, влияющей на все сферы политического и экономического благополучия государства. Предприятия нефтехимического комплекса являются крупнейшими источниками загрязнения окружающей среды

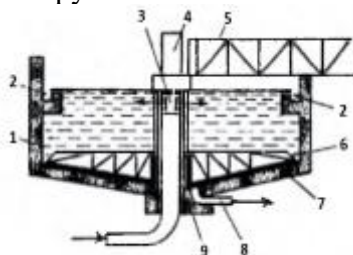


Рисунок- 1. Радиальный мусоросжигательный завод: 1- железобетонный бассейн; 2 - отводная труба для циркулирующей воды; 3 - центральная распределительная труба; 4 - передаточный механизм; 5 - поле для обслуживающего персонала; 6-ферма; 7- лопаты; 8 - труба для отвода глины; 9 -яма.

Осветлители. Это устройство используется для очистки природных вод и для очистки некоторых сточных вод предприятий на начальной стадии очистки [16]. Для этого сточные воды, которые первоначально были обработаны коагулянтom, пропускают через слой осадка.

Классификация вод в зависимости от их использования. Воды делятся на охлаждающие, технологические и энергетические в зависимости от их промышленного использования. В теплообменниках (теплообменниках-обменниках) воды, используемые для охлаждения, не соприкасаются (не смешиваются) с веществами, поэтому они не загрязняются, а лишь слегка нагреваются. 65-80% используемой в промышленности воды используется в качестве охлаждающего агента. На охлаждение на крупных химических предприятиях расходуется 440 млн. тонн воды в год.м³.

Сточные воды нефтеперерабатывающих заводов характеризуются множеством вредных, токсичных веществ, таких как нефтепродукты, фенолы, сульфиды, которые

проникают в водные объекты и наносят большой вред природе и населению, влияя даже на социальную сторону жизни. Поэтому совершенствование оборудования для очистки сточных вод на производственных объектах нефтегазовой промышленности является одним из важных вопросов.

Цель исследования: совершенствование оборудования для очистки сточных вод на производственных предприятиях нефтегазовой промышленности.

Научная инновационность исследований. Разработка предложений по флотации сточных вод под давлением, оборудования и конструкций, используемых при биологической очистке сточных вод путем очистки сточных вод от избытка нефтепродуктов с помощью тонкослойных модулей, осветления сточных вод с помощью коалесцентных модульных маслосодержателей, применения различных реагентов в зависимости от содержания загрязнений в воде.

Нефтегазовая промышленность заключается в очистке сточных вод на производственных предприятиях современными методами, преобразовании окружающей среды в зону, свободную от вредных выбросов сточных вод, путем совершенствования используемого для этой цели оборудования, улучшения экологической обстановки, применения новых технологий очистки сточных вод, изучения и анализа работ, проводимых в эту область изучает мировое сообщество, анализируя свойства и состав.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования. Превращение окружающей среды в зону, свободную от вредных выбросов сточных вод, улучшение экологической обстановки, применение новых технологий очистки сточных вод.

Сточные воды нефтеперерабатывающих заводов очищаются от различных вредных, токсичных веществ, нефтепродуктов, смешанных с водой, фенолов, сульфидов, улучшается экологическая обстановка, снижается вред природе и населению.

Литература:

1. Getmantsev S.V., Nechaev I.A., Gandurina L.V. Purification of industrial wastewater with coagulants and flocculants. Scientific publication. Publishing house ASV. – М.: 2008. – 272s.
2. Хомидов Ф.Г., Туробжонов С.М. Очистка сточных вод УДП «Шуртаннефтегаз». Труды магистрантов научно-технической конференции «Умидли кимёгарлар-2011» Ташкент, 2011, с.3-4.
3. Курбанов М.Т., Аслонов Б.Б. Методы очистки сточных вод. Монография. Бухара. Истеъдод. 2020. 100 с.

NAL ЦЕОЛИТИДА Н-ГЕКСАН АДСОРБЦИЯ ЭНТРОПИЯСИ

Абдурахмонов Элдор Баратович, ²Худайбергенов Мансур Сабуирович, ³Туробов Баҳодир Алиқул ўғли

¹ЎзР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти

²Чирчиқ давлат педагогика Университети

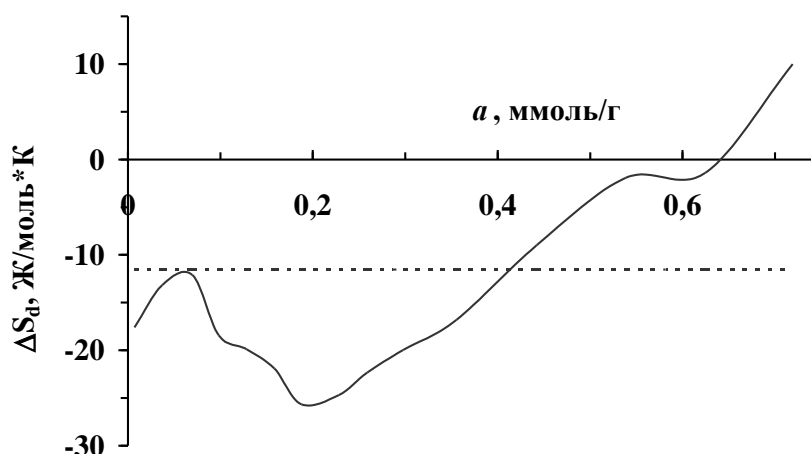
³Наманган муҳандислик технология институти

Адсорбентлар кислород атомлари орқали боғланган кристалли силикатлар ва алюминосиликатлар бўлиб, улар сув, катионлар, ғоваклар ва каналлар билан яхши аниқланган уч ўлчовли тузилмаларни ҳосил қилади [1-4].

1-расмда NaXL адсорбентида н-гексан адсорбцияси дифференциал энтропияси келтирилган. NaXL адсорбентида н-гексан адсорбцияси дифференциал иссиқлиги ва изотерма қийматларидан фойдаланиб дифференциал энтропияни ҳисоблашда Гиббс-Гельмгольц тенгламаси формуласидан фойдаланилди.

$$\Delta S_d = \frac{\Delta H - \Delta G}{T} = \frac{-(Q_d - \lambda) + A}{T}$$

λ -иссиқлик конденсацияси, ΔH и ΔG -энтальпия ва эркин энергия ўзгариши, T – температура, Q_d -ўртача дифференциал иссиқлик.



1-расм. 303 K да NaXL адсорбентида н-гексан адсорбцияси энтропияси. Суюқ н-гексаннинг энтропияси нолга тенг олинади. Горизонтал узик-чизик ўртача моляр интеграл энтропия

Адсорбция иссиқлигининг тўлқинсимон эгри чизиғига мувофиқ энтропия эгри чизиғида ҳам бу ҳолатни кузатиш мумкин. Сирт юзларида эгри чизик суюқ н-гексан энтропияси қийматидан кичик бўлиб, н-гексаннинг ҳаракатчанлиги қаттиқ ҳолатдаги н-гексаннинг кўрсаткичига яқинлигини билдиради. Бу ҳолатда н-гексан энтропиясидан паст ва қаттиқ ҳолат энтропиясига яқин бўлади. Шунингдек, бу қатламда н-гексаннинг ҳаракатчанлиги суюқ н-гександаги ҳаракатчанликка нисбатан бирмунча секинлашади. Ўртача моляр интеграл энтропия -11,54 Ж/моль*К га тенг, шунинг учун н-гексан NaXL адсорбенти тизимида н-гексаннинг ҳолати суюқликка ўхшашдир. Дифференциал энтропия графигидан кўришиб турибдики, адсорбция 0,005 ммоль/г ва 0,42 ммоль/г бўлганда энтропия чизиклари ўртача интеграл энтропиядан чизиғидан юқори эканлиги кузатилди. Ушбу энтропия қийматларига асосланиб адсорбциянинг 76,3% адсорбент сирт юзларида локализицанишидан далолат беради.

Ўртача интеграл энтропия қиймати -11,54 Ж/моль*К ни ташкил этади. Синтетик NaXL адсорбенти жами 0,72 ммоль/г н-гексани адсорбциялайди.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Ogawa M, Kuroda K. Photofunctions of interaction compounds. Chemical Reviews. 1995;95:399-438. DOI: 10.1021/cr00034a005
2. Cheetman AK, Ffeyre G, Loiseau T. Open-framework inorganic materials. Angewandte Chemie, International Edition. 1999;38:3268-3292. DOI: 10.1002/(SICI)1521-3773(19991115)38:22<3268::AID-ANIE3268>3.0.CO;2-U
3. Ramamurthy V. Controlling photochemical reactions via confinement: Zeolites. Journal of Photochemistry and Photobiology C. 2000;1:145-166. DOI: 10.1016/S1389-5567(00)00010-1
4. Tao Y, Kanoh H, Abrams L, Kaneko K. Mesopore-modified zeolites: Preparation, characterization and applications. Chemical Reviews. 2006;106:896-910. DOI: 10.1021/cr040204o

NAL АДСОРБЕНТИДА Н-ГЕКСАН АДСОРБЦИЯ МУВОЗАНАТ ВАҚТИ

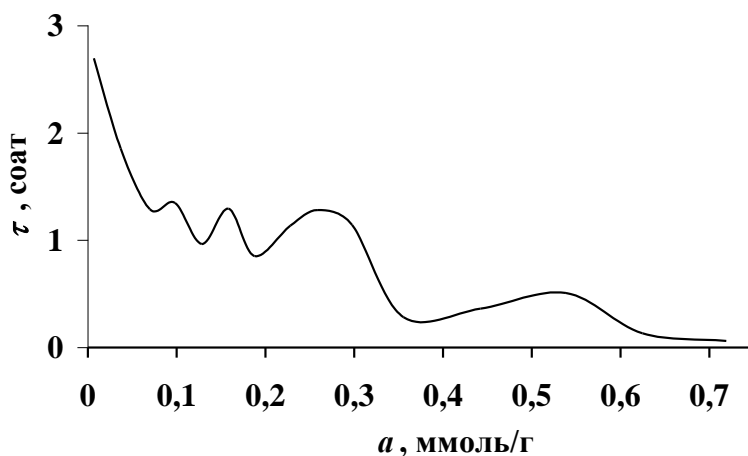
¹Туробов Баҳодир Алиқул ўғли, ²Худайбергенов Мансур Сабуирович,³Рахматкариева Фируза Гайровтовна¹Наманган муҳандислик технология институти²Чирчиқ давлат педагогика Университети³ЎзР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти +998974018510

Минеролог Фредрик Кронстед тамонидан 1756 йилда хом ашёларнинг ўзаро таъсирлашуvidан ҳосил бўлган ғовакчали маҳсулот ишлаб чиқилган ва уни қиздириш натижасида адсорбцияланган катта микдордаги сув буғлари ҳосил бўлишини кузатган [1].

Адсорбент ғоваклари узоқ вақтдан бери оптоэлектроника учун чекланган наноструктураларни яратиш учун ишлатилган, масалан, металл кластерлар, квант нукталари ёки лантаноид ва адсорбент асосидаги амалий қўлланмалар функционал композициялар эффе́ктли пигментлар сони ва самарадорлиги ортиб бормоқда.

Адсорбент ғоваklarининг ўлчами, топологияси ва кимёвий табиати адсорбент ғоваklarида намоён бўладиган супрамолекуляр тизимларнинг ажойиб хилма-хиллигидан ҳамда LTA цеолит ғоваklarидаги шарсимон кластерлардан, катта ғовакли VPI даги кўпбурчаклардан иборат бирикмалардир. Бу чекланган сув агрегатлари, шунингдек цеолитларнинг механик кучланишга юқори қаршилигини тушинтиради. Жуда юқори босим остида цеолитларнинг ғовак тузилишли "таянч" вазифасини бажарадиган меҳмон молекулаларининг мураккаб жойлашувини шакллантиришга ёрдам беради, бу эса босим таъсирида каркаснинг бузилишини олдини олади.

Шундай қилиб, сувдаги водород боғларининг катта кучи унинг алюминий билан боғланган кўприк кислороди билан бевосита ўзаро таъсири билан боғлиқ бўлиши мумкин, бу Бронстед асосининг характериға эға эканлиги маълум. Бинобарин, барча водород боғланиш ўзаро таъсирлари кучайиб, сувнинг ковалент О-Н алоқаларининг сезиларли даражада заифлашишини кўришимиз мумкин. Ушбу иккита "сольватланган" сув молекуласининг, яъни 5-водород боғлари ва яқин қабул қилувчи молекула билан сувнинг комбинацияси ва уларни ўраб турган водород боғлари ўхшаш деб ҳисобланиши мумкин. Шуниси эътиборға лойиқки, юқоридаги натижалар минимал энергия 0 К бўлган структурадан олинган. Ҳар иккала ҳарорат ва квант таъсири (масалан, протон каналлари ва/ёки нол нуқта энергияси) сувнинг ҳақиқий диссоциациясига олиб келиши мумкинлиги тахмин қилинади. Юқори мувофиқлаштирилган сув молекуласини ўз ичига олган адсорбент L каналлари ичидаги водород алоқаларининг ўзига хос тузилишли конформацияси чекланган шароитида экспериментал кузатилган сувнинг ионланиши учун функционалдир.



1-расм. 303 К да NaXL адсорбентида н-гексан адсорбциясининг мувозанат вақти

Адсорбция мувозанат вақти шуни кўрсатадики, 0.01 ммоль/г да адсорбент сирт юзаларида сорбцияланиб, дифференциал иссиқлиги юқори бўлганидек, мувозанат вақти (термокинетика) ҳам юқори бўлади (1-расм). Бу босқичда н-гексан молекулалари 2,7 дан

1,29 соат оралиғида боради. NaXL адсорбенти катаклариди бўш жойларнинг кўплиги ва н-гексаннинг тақсимланиб мувозанат қарор топишига кўп вақт сарфланади.

Кейинги босқич сирт юзаларида адсорбцияланиш учун мувозанат вақти 1,5-1,75 соатда қарор топади. Адсорбция жараёни охирашган сари эса мувозанат вақти 1,2 соатдан аста секинлик билан 20 дақиқача камайиб боради. Адсорбцион жараёнларнинг дифференциал иссиқликлари ва мувозанатининг қарор топиш вақтини аниқ ҳисоблаш учун Рахмакариев эффектидан фойдаланилди. Бу эса мувозанат қарор топиш вақтини аниқ ҳисоблаш имконини беради.

Адсорбция мувозанат қарор топиш вақти дастлаб 2,7 соатдан бошланади ва NaXL адсорбентини сирт юзаларига адсорбцияланишига қараб бир неча дақиқача камаяди.

Фойдаланилган адабиётлар.

5. Cronsted AF. Akad. Hankl. Stockholm. 1756;18:120. Translation: Sumelius IrG. In: Occelli ML, Robson H. Molecular Sieves. New York: Van Nostrand Reinhold; 1992
6. Neo, N. H.; Kim, Y.; Kim, J. J.; Seff, K. Surprising Intrazeolitic Chemistry of Silver. J. Phys. Chem. C 2016, 120 (10), 5277–5287.

БОЙИТИЛГАН ГИЛ МИНЕРАЛЛАРИДА ТЕМИР (Ш) ИОНЛАРИНИНГ СОРБЦИЯСИ

*Аслонов Адизхон Абборович, Абдурахмонов Элдор Баратович
ЎзР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти*

Кириш. Монтмориллонит гуруҳи минералларидан ташкил топган гилларнинг юқори сингдириш қобилияти саноатнинг турли соҳаларида кенг қўлланилади [1].

Барча гил минералларидан вермикулит ва монтмориллонит (80-150 мг-экв/100 г) энг юқори сингдириш қобилиятига эга. Монтмориллонитнинг юқори сорбцион қобилияти унинг кристалларида ион алмашинуви нафақат ташқи юзасида, балки кремний-кислородли тетраэдр қатламлари орасидаги бўшлиқларда кристалл панжара ичида содир бўлиши билан изоҳланади. Гил минералларида ифлослантурувчи моддаларни сувдан сўриб олиш механизми жуда мураккаб ва турли хил кимёвий ўзаро таъсирларга боғлиқ: водород алоқалари, ион-дипол ва ион-ион ўзаро таъсирлари, координацион алоқалар, кислота-асос реакциялари ва Ван-дер-Ваалс кучлари. [2].

Монтмориллонитлар томонидан амалга ошириладиган сорбция жараёнлари учта механизм бўйича содир бўлади:

а) элементар қатламлар орасида ҳам, минерал заррачаларнинг базал юзаларида ҳам жойлашган (ион алмашинуви) катионлар алмашинуви турига кўра;

б) ташқи гидроксил гуруҳлардаги водород боғлари ёрдамида (минералнинг сирт гидроксо гуруҳлари билан хелат комплексларини ҳосил қилиш);

в) валентлик «осилиб турувчи» боғланишлар ёрдамида монтмориллонит кристаллари ўсишининг қирқиб босқичларида ва бурчакларида.

Одатда, бу жараёнлар бир вақтнинг ўзида, улардан бирининг устунлиги билан содир бўлади [3].

Сорбция моделини тавсифлашда сорбцияга таъсир этувчи асосий омилларни ҳисобга олиш керак, улар орасида: муҳитнинг рН қиймати, сорбланган ионнинг концентрацияси, электролитнинг табиати ва концентрацияси, сорбентнинг табиати [4].

Кислота концентрацияси ва даволаш давомийлиги таъсирини ўрганишда, фақат 1 соат давомида гил билан ишлов бериш Fe^{3+} ионларига нисбатан сорбция хусусиятларини яхшилашга олиб келиши аниқланди. Бироқ, ушбу даволаш режими билан кислота концентрациясининг ошиши билан сорбция хусусиятлари ёмонлашади ва сорбция мувозанатини ўрнатиш вақти ортади. 5% H_2SO_4 (1 соат) билан ишлов берилган гил Fe^{3+} ионларининг концентрациясини 15 дақиқадан сўнг бойитилган гилдан 4,3 баравар яхши пасайтиради ва эритманинг 100% тозаланиши 30 дақиқадан сўнг содир бўлади.

10% H_2SO_4 (1 соат) билан ишлов берилган гил Fe^{3+} ионлари концентрациясини 45 минут сорбциядан сўнг бойитилган гилга қараганда 3 баравар яхши пасайтиради ва эритманинг тўлиқ тозаланиши тажрибанинг 60 дақиқасидан кейин содир бўлади. 15% H_2SO_4 (1 соат) билан ишлов берилган гил, тажрибанинг 45 дақиқасидан сўнг сорбция мувозанати ўрнатилганда темир ионлари концентрациясини бойитилган гилга қараганда 1,5 баравар яхши камайтиради. Шундай қилиб, фақат 5% H_2SO_4 (1 соат) билан ишлов бериш гилларнинг Fe^{3+} ионларига нисбатан сорбцион хусусиятларини яхшилади. Бу кислота билан ишлов беришнинг ушбу усули гил минераллари юзасида H^+ ионларининг максимал концентрациясини олиш учун оптимал эканлигини кўрсатади. H^+ ионлари эса эритмадаги Fe^{3+} ионлари билан алмашишга қодир.

Кислота билан ишлов бериш вақтини янада ошириш бойитилган гилга нисбатан гилларнинг сорбцион фаоллигининг пасайишига олиб келади. Шундай қилиб, 2 соат давомида ишлов бериш режими 5, 10, 15% H_2SO_4 билан ишлов берилганда бойитилган гил билан солиштирганда Fe^{3+} ионларининг концентрациясини мос равишда 1,9, 2,4, 2,6 марта камайтиради. Гилга 5, 10, 15% H_2SO_4 билан 3 соат давомида ишлов берилса, Fe^{3+} ионларининг концентрацияси бойитилган гилдан мос равишда 2,3, 2,8, 3,5 мартага камаяди. 5, 10, 15% H_2SO_4 билан ишлов бериш вақтининг 6 соатгача ошиши намунавий эритманинг тозаланишини бойитилган гилга нисбатан 2,4, 3,1, 4,7 мартага ёмонлашишига олиб келади. Бу қуйидаги ҳолатнинг натижасидир. Кислота билан ишлов берилган гилларнинг кимёвий таркиби ҳақидаги маълумотлардан (1-жадвалга қаранг), монтмориллонитнинг кристалл тузилишидан алмашинадиган катионлар чиқарилади.

1-жадвал

Бойитилган ва фоллантирилган гил минералларининг кимёвий таркиби, %.

Оксидлар	Гилларни бойитиш	Намуналар, қайта ишлашдан кейин H_2SO_4 (1 с)			Намуналар, қайта ишлашдан кейин H_2SO_4 (1 с)		
		5%	10%	15%	5%	10%	15%
SiO_2	58,1	61,3	65,4	68,2	74,5	76,9	79,4
Al_2O_3	17,5	17,3	16,9	16,2	15,7	15,4	15,2
K_2O	3,19	3,14	3,04	2,92	2,00	1,91	1,61
Na_2O	5,16'	4,10	2,45	2,18	0,29	-	-
MgO	2,54	2,23	2,13	2,02	1,84	1,47	1,01
CaO	4,50	3,35	2,22	1,45"	0,71	0,29*	-
Fe_2O_3	8,29	8,14	7,21	6,37	4,39	3,54	2,47
TiO_2	0,72	0,71	0,64	0,66	0,67	0,52	0,31
Жами	100	100	100	100	100	100	100

1 соат давомида кислота билан ишлов берилгандан сўнг гил намуналарида $Fe_{\text{умум}}$ таркибининг ўзгариши кузатилади. $Fe_{\text{умум}}$ таркибининг бойитилган гилга нисбатан ортиши кузатилади. Гилларнинг кислота билан ишлов бериш вақтининг янада ошиши қаттиқ намунадаги Fe^{3+} миқдорининг пасайишига олиб келади. Кислота билан ўзгартирилган намуналар билан модел эритмасидан Fe^{3+} ионларини сорбциялаш жараёнида FeO нинг бошланғичга нисбатан ортиши кузатилади. $Fe_{\text{умум}}$ нинг максимал миқдори 60-75 дақиқа сорбциядан кейин кузатилади, сўнгра сорбция мувозанати ўрнатилади.

Кислота билан ишлов беришдан сўнг гилларнинг сорбцион хусусиятларини ўрганиш қуйидаги хусусиятларни аниқлашга имкон берди: кислота билан ишлов бериш давомийлигининг ошиши ва кислота концентрациясининг ошиши Fe^{3+} ионларига нисбатан

сорбция хусусиятларининг ёмонлашишига олиб келади. Металл ионларини сорбцияси гилнинг солиштирма сирт юзасига боғлиқ бўлмасдан, балки алмашинадиган катионлар сони билан белгиланади.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Бетехтин А. Г. Минералогия. М.: Государственное издательство геологической литературы, 1950. 479 с.
2. Смирнов А. Д. Сорбционная очистка воды. Л.: Химия, 1982. 168 с.
3. Везенцев А. И., Королькова С. В., Воловичева Н. А. Установление кинетических закономерностей сорбции ионов Cu^{2+} нативными и магний – замещенными формами монтмориллонитовых глин // Сорбционные и хроматографические процессы. 2010. Т. 10, № 1. С. 115–120.
4. Печенюк С. И. Сорбция анионов на оксигидроксидах металлов (обзор) // Сорбционные и хроматографические процессы. 2008. Т. 8, № 3. С. 380–429.
- У.Э. Аскарлов, А.А. Аслонов, М.А. Мамажонова, Д.С. Салиханова, Э.Б. Абдурахмонов. Бойитилган ва модификацияланган гил сорбентларда мис (ii) катионларининг адсорбция изотермаси
- У.Э. Аскарлов, А.А. Аслонов, М.А. Мамажонова, Д.С. Салиханова, Э.Б. Абдурахмонов. Изотерма адсорбции катионов меди (II) на обогащенных и модифицированных глинистых сорбентах
- U.E. Askarov, A.A. Aslanov, M.A. Mamajonova, D.S. Salikhanova, E.B. Abdurakhmanov. Isotherm adsorptions of cation of copper (II) on enriched and modified clay sorbents

БОЙИТИЛГАН ВА МОДИФИКАЦИЯЛАНГАН ГИЛ СОРБЕНТЛАРДА МИС (II) КАТИОНЛАРИНИНГ АДСОРБЦИЯ ИЗОТЕРМАСИ

¹Аскарлов Учқун Эркаевич, ²Аслонов Адизхон Аброрович, ²Абдурахмонов Элдор Баратович

¹Наманган мухандислик технология институти

²ЎзР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти

Адсорбция жараёнининг ўрганилаётган термодинамик тавсифлари натижаларига кўра куйидаги хулосалар чиқариш мумкин: $\Delta G < 0$ - адсорбция жараёнининг ўз-ўзидан содир бўлишини кўрсатади; ΔH нинг мусбат қийматлари табиий бентонит асосидаги сорбентларга оғир металл катионларини адсорбциялаш жараёни табиатан эндотермик еканлигини ва ҳарорат ошиши билан афзалроқ еканлигини кўрсатади. Адсорбция иссиқлигининг эндотермиклиги учун мумкин бўлган тушунтиришлардан бири шундаки, металл ионлари яхши ерийди. Металл ионлари адсорбцияланиши учун улар гидратацион қобиғининг бир қисмини йўқотиши керак. Ушбу ионни сувсизлантириш жараёни энергия талаб қилади. Бу сувсизланиш энергияси сиртга бириктирилган ионларнинг экзотермиклигидан ошади [1, 2].

Сорбентларнинг барча намуналари учун адсорбция иссиқлиги физик адсорбцияга хос диапазонда бўлади. Адсорбция жараёнида адсорбат ва адсорбент молекулалари ўртасида Ван дер Ваалс ўзаро таъсир кучлари пайдо бўлади.

Ленгмюр тенгламасидаги адсорбцион мувозанат константаси адсорбатнинг сорбент билан ўзаро таъсир қилиш энергиясини характерлайди ва Гиббс энергияси билан боғлиқ. Бу ўзаро таъсир қанчалик кучли бўлса, адсорбцион мувозанат константаси шунчалик катта бўлади.

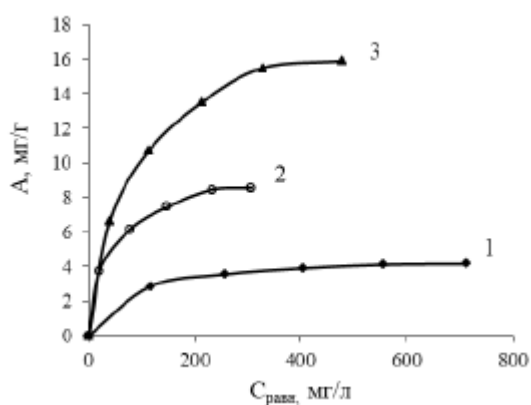
Энтропиянинг ижобий қиймати адсорбция жараёнининг қайтарилмаслигини кўрсатади. Шунингдек, ижобий энтропия адсорбциянинг мураккаб шаклланиши ва барқарорлигига ёрдам беради. Натижада, сорбцияланган турларнинг мураккаб боғланиши ва стерик тўсиқнинг таъсири охир-оқибатда тизимларнинг энталпияси ва энтропиясини оширади [3]. Кўпинча қаттиқ сорбентларда ТДС қиймати манфий бўлади, бу сорбент юзасида сорбент ионларининг жойлашиши билан боғлиқ [4].

Оғирлиги 1-2 г бўлган ўрганилган сорбент намуналари 1 соат давомида дистилланган сув билан қуйилади, сўнгра деканация қилинади ва ўрганилган ион (темир (III), мис (II) ва рух (II) катионлар) бўлган 100 мл намунавий эритма билан тўлдирилади. Турли концентрацияларда адсорбент намуналари эритма билан аралаштирилади ва эритмада мувозанат ҳолатига келгунча 2 соат давомида сақланади. Кейин эритманинг ўрта қатламларидан намуналар олинди. Намуна элементар таркибининг миқдорий таҳлили атом абсорбцион спектрофотометр (Perkin Elmer, АҚШ) усулида амалга оширилди.

Дехқонобод бентонитлари тажрибага тайёрлашда бир нечта тозалаш усуллардан фойдаланилади. Аввало, бентонитларнинг керакли қисми ажратиб олинади. Ажратиб олинган бентонит намуналари лаборатория шароитида ҳавончада яхшилаб янчилади, йирик қум ва тош бўлаклари ва янчилмаган қолдиқлар намунадан ажратиш учун элакдан ўтказилиб эланади. Сўнг ҳажми 5 литр бўлган идишларга жойланади. Устига турли (1:4 ва 1:8) нисбатларда дистилланган сув солиниб 1 суткага қолдирилади, бунда бентонит сув таъсирида фракцияларнинг ҳажми ва ўлчамига қараб чўқади, таг қисмини қолдириб устки қисми ажратиб олинади. Яна бир марта шу жараён такрорланиб бентонитини бойитиб оламиз. Бентонит қисмини тўлиқ сувдан ажратиб олиш учун, центрифуга ёрдамида бойитилган бентонит ажратиб олинади. Шундан сўнг аввал хона ҳароратида, сўнг қуриштириш шкафида 105°C ҳароратда 2 соат қурилади. Бентонит гилларини ортиқча кислотадан ювиш жараёни машаққатли жараёндир, шунинг учун оптимал кислота концентрациясини бентонит гилларининг кимёвий таркибини, шунингдек аралашмалар таркиби ва мавжудлигини ҳисобга олган ҳолда олдиндан ҳисоблаш керак.

Бентонитларни кислота билан фаоллаштириш органик ва ноорганик моддаларни ажратиб олиш учун ғовакли сорбентларни олишда кенг қўлланилади. Кислота фаоллашувининг асосий параметрлари кислотанинг табиати ва концентрацияси, фаоллашув вақти ва ҳарорати, гил/эритма нисбатига боғлиқ бўлади. Бу хусусиятлар олинган сорбентларнинг кейинги қўлланилишига қараб фарқ қилиши мумкин. Бентонитнинг кислота фаоллашуви жараёнида ишқорий ва ишқорий тупроқ метал катионларининг таркиби ва миқдори ўзгаради, бунинг натижасида унинг юзасида жойлашган катионлар (K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} ва бошқалар) водород ионлари билан фаоллаштирувчи кислотанинг алмаштирилади. Кислота фаоллашуви натижасида микропораларнинг мезопорларга айланиши ҳисобига ғовакларнинг умумий ҳажми ошади [64], бу аслида Mg^{2+} ионларини ўз ичига олган монтмориллонитнинг октаэдрал қатламини йўқ қилиш билан боғлиқ; Fe^{2+} ва Fe^{3+} . Гил минераллари кислоталар билан ишлов берилганда ҳароратнинг ошиши натижасида структур катионлар куйидаги тартибда ювилади: $Mg^{2+} > Fe^{2+} > Fe^{3+} > Al^{3+}$. Шундай қилиб, кўп миқдордаги магний ионларидан иборат бўлган гил минералларнинг тузилиши кислоталар таъсирида тезроқ йўқ қилинади.

Адсорбцион жараёни ўрганишда муҳим характеристикаси адсорбцион жараёнинг кинетикаси бўлиб, бу адсорбцион мувозанатнинг ўрнатилиши вақтини аниқлаш учун зарурдир. Модификацияланган сорбентлар ёрдамида адсорбцияни ўрганишда синов катионлари сифати мис (II) танланган.



1-расм. Мис (II) ионларининг табиий (1), бойитилган (2) ва фаоллантирилган бентонитларда (3) адсорбцион изотермалар

Кўриниб турибдики, асл бентонит металл катионлари ва кислород ўз ичига олган анионларга нисбатан паст адсорбция қобилиятига эга, бу табиий бентонитда Al-OH ва Fe-OH анион алмашинув марказларининг оз миқдори билан боғлиқ.

Табиий бентонитга анионларнинг адсорбцияси асосан мезопорларда содир бўлади, лекин алоҳида анионлар учун микропорларда ҳам содир бўлиши мумкин. Металл полигидроксо бирикмалари билан модификацияланган бентонитларда юзага келадиган анион адсорбцион жараёнлари мураккаб жараёнлардир. Анион адсорбцияси ҳам ион алмашиш механизми, ҳам комплекс ҳосил бўлиш механизми бўйича давом этиши мумкин.

Хулоса. Мис (II) катионларини намунавий эритмалардан ажратиш олишда чекловчи адсорбцион сиғимнинг қиймати анча юқори бўлади. Анионлар ва катионларга нисбатан максимал адсорбция қобилиятининг олинган қийматлари ушбу сорбентларнинг ўзига хос сирт майдони ҳақидаги маълумотларга мос келади. Махсус сирт майдони юқори бўлган намуналар учун намунавий эритмалардан ўрганилаётган катионлар ва анионларнинг ютилиши, паст ўзига хос сирт майдони бўлган намуналарга қараганда кўпроқ. Табиий бентонит билан солиштирганда Fe ва Al ўз ичига олган сорбентларда анион ва катионларнинг адсорбциясининг ортиши, шунингдек, қатламли-устунли структуранинг ҳосил бўлиши билан бирга, ўзига хос сиртнинг ошишига олиб келиши билан изоҳланиши мумкин. –OH ва Fe–OH майдони модификацияси ҳам Al анион алмашинадиган марказлар сонининг кўпайишига олиб келади. Намуналарни термик ишлов бериш микропорларда устунли структуранинг қаттиқ қатламининг шаклланишига олиб келади, бу эса кальциланган сорбентлар учун чекловчи адсорбциянинг паст қийматларига сабаб бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Naseem R., Tahir S. S. Removal of Pb(II) from Aqueous // Acidic Solutions by Using Bentonite as an Adsorbent. Water Research. Vol. 35. No. 16. 2001. P. 3982–3986.
2. Karapinar N., Donat R. Adsorption behaviour of Cu²⁺ and Cd²⁺ onto natural bentonite // Desalination. 249. 2009. P. 123–129.
3. Saeed M. M., Radioanal J., Nucl. Chem. 256. 2003. P. 73–77.
4. Березин И. В., Мартинек К. Основы физической химии ферментативного катализа. М.: Высшая школа. 1977. 280 с.

GLUCYRRHÍZA GLABRA ЎСИМЛИГИ ИЛДИЗИ ЭКСТРАКТИ ҚОЛДИҚЛАРИДАН АСОСИДА ОЛИНГАН АДСОРБЕНТГА ТОЛУОЛ БУҒЛАРИ АДСОРБЦИЯСИ ДИФФЕРЕНЦИАЛ ИССИҚЛИГИ

¹Джуманова Зиёда Кеунимжаевна, ²Абдурахмонов Элдор Баратович

¹Бердақ номидаги Қорақалпоқ давлат Университети E-mail: ziyada07@list.ru

²ЎзР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти E-mail: eldor8501@gmail.com

Кенг ассортиментли сорбентларнинг яратилишига углеродли ҳар хил бошланғич материаллар ва уларни ғовакли углеродли материалларга айлантиришга имкон берадиган ишлов бериш усуллари катта ёрдам беради [1].

Ҳозирги вақтда ғовакли углеродли материалларни ишлаб чиқаришнинг саноат усуллари учун асосий хомашё: ёғоч ва унинг чиқиндилари (қобиғи, lignin), ёғсиз коксланмаган кўмир, жигарранг кўмир, торф, баъзи полимерик материаллар, ёнғоқ қобиғи (кокос ёнғоғи ва бошқалар).), қаттиқ мева қобиқлари (зайтун, шафтоли), углерод қора, пек, кокс (нефт ва кокс кимёси маҳсулотлари) ва бошқалар [2].

Углерод материалларини ишлаб чиқариш учун асосий хом ашёлардан бири углеводород хом ашёси пиролиз маҳсулотлари нефт, кўмир ва табиий газдир [3].

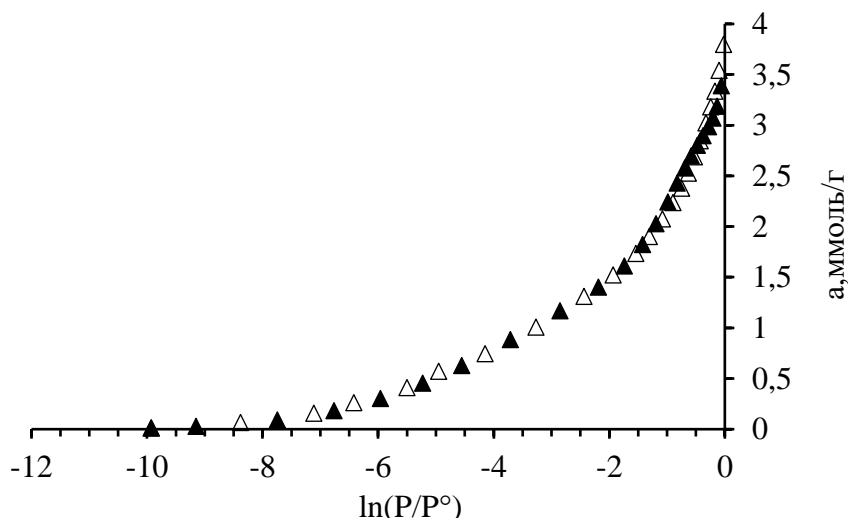
Углерод сорбентларининг хоссалари уларнинг табиати билан белгиланади. Уларнинг тузилиши углерод атомлари қатламларидан графитга ўхшаш тузилган ва углерод атомларининг ички ва қатламлараро жойлашиш даражасида фарқ қиладиган тузилма

сифатида ифодаланиши мумкин. Ушбу материаллар ўз ҳажмида ғовакли бўшлиққа эга бўлиб, унинг хусусиятлари бирламчи буюртма қилинган кристалитларнинг катталиги, уларни ҳосил бўлиш табиати ва ўзаро йўналиши билан белгиланади [4].

Гранулали фаоллаштирилган углероднинг турли хил иш шароитида инерт газли оқимдан учувчи органик бирикмаларни самарали адсорбциялашда ишлашини экспериментал тарзда аниқлаш ишлари олиб борилган. Гранулали фаол углеродда толуолнинг учувчан органик бирикмасини (УОБ) адсорбциясини ўрганиш бўйича тажрибалар ўтказилди. Тажрибалар ҳар хил иш шароитида ўтказилган адсорбцион устунда ўтказилди. Экспериментал ўзгарувчилар диапазони қуйидагича: кириш газининг концентрацияси (7000 - 24775 ppm), газ оқими тезлиги (50-70 мл/мин) ва адсорбент устунининг баландлиги (0,015 - 0,025 м).

Фаоллантирилган кўмирнинг сорбцион жараёнларни фундаментал тадқиқ қилишда юқори вакуумли адсорбцион қурилмада ўтказилган тажрибалардан олинган натижаларга асосланади.

1-расмда 303 К ҳароратда маҳаллий кўмир, кокс ва асфальтендан олинган углерод материалли адсорбентга толуол адсорбцияси изотермаси келтирилган. Олинган адсорбентнинг микроғовакларига толуол адсорбция изотермаси дастлаб $\ln(P/P_0) = -9,92$ ни кўрсатади. Толуол молекуласининг ўлчами 0,67 нм ташкил этади. Дастлабки молекулаларнинг ютилиш изотермаси қиймати асосланиб олинган углерод материалли адсорбентнинг микроғовакларига адсорбцияланишидан далолат беради. Адсорбентга толуол молекулалари адсорбция миқдори 1 ммоль/ггача бўлган қийматда кучли адсорбцияланади. Бу адсорбция қийматида толуол молекулаларининг адсорбция изотермаси $\ln(P/P_0) = -3,5$ ни ташкил қилади. Кейинги толуол молекулалари адсорбциясида изотерма чизиқларини адсорбция ўқи томон интилиши бироз тезлашади. Адсорбцияланган толуол молекулалари миқдори 2 ммоль/гдан ортгандан кейин адсорбция ўқиға интилиши кучайиб боради ва 3,5 ммоль/гга тўйинади. Демак, адсорбция миқдори 1,5 ммоль/ггача бўлганда углерод материалли адсорбентнинг микроғоваклари қисмида адсорбцияланиди. Буни изотерма чизиқлари ўзгаришида ҳам кузатиш мумкин. Толуол молекулаларининг ютилиш миқдори 1,5 ммоль/гдан кейин эса углерод материалли адсорбентнинг микроғовакларидан ўтиб, мезоғовакларнинг актив марказлари қисмига адсорбцияланади. Адсорбция 3,5 ммоль/гга етганда қурилмадаги босим 35,7 мм.сим. уст. тенг бўлади. Бу қиймат толуолнинг 30⁰С ҳароратдаги тўйиниш буғ босимиға жуда ҳам яқинлашиши ва углерод материалли адсорбентнинг олинган адсорбат молекулаларига тўйиниши кузатилади.



1-расм. 303 К ҳароратда олинган фаоллантирилган кўмирга толуол буғлари адсорбциясининг изотермаси

Кўмир, кокс ва асфальтендан олинган углевод материалли адсорбентга толуол адсорбция изотермаси уч ҳадли микроғовакларнинг тўйиниш назарияси тенгламаси ёрдамида (МХТН) тавсифланди.

$$a=1,74\exp[(A/11,36)^2]+1,29\exp[(A/2,78)^2]+0,63\exp[(A/0,26)^1],$$

a -микроғовакларда адсорбция микдори $C_6H_6CH_3$, $A=RT\ln(P^0/P)$ -эркин энергия иши (кЖ/мол ь).

Δ-экспертмент қиймат; ▲-МХТН тенгламаси орқали ҳисобланган нуқталар

Олинган углевод материалли адсорбентга толуол молекулалари адсорбцияси дифференциал иссиқликлари пағонали кўринишда пасайиб боради. Дастлабки адсорбция иссиқлиги 98,91 кЖ/мольни ташкил қилади. Адсорбция иссиқлигининг юқори бўлиши микроғоваклардаги металл катионлари билан ютилган толуол молекулалари ўзаро таъсирлашиб комплекслар ҳосил бўлиши ҳисобига юқори энергия билан боради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Фенелонов, В. Б. Пористый углерод / В. Б. Фенелонов. – Новосибирск : Ин-т катализа СО РАН, 1995. – 518 с.
2. Кирш, Ю. Э. Поли-N-винилпирролидон и другие поли-N-виниламиды / Ю. Э. Кирш. - М. : Наука, 1998. – 252 с.
3. Конкин, А. А. Углеродные и другие паростойкие и волокнистые материалы / А. А. Конкин. - М. : Химия, 1974. - 376 с.
4. Ловиц, Т. Е. Избранные труды по Химии и химической технологии / Т. Е. Ловиц. – М. : АН СССР, 1955. – 622 с.

GLYCYRRHIZA GLABRA ЎСИМЛИГИ ИЛДИЗИ ЭКСТРАКТИ ҚОЛДИҚЛАРИДАН АСОСИДА ОЛИНГАН ФАОЛЛАНТИРИЛГАН КЎМИРГА ТОЛУОЛ БУҒЛАРИ АДСОРБЦИЯ ТЕРМОКИНЕТИКАСИ

Джуманова Зиёда Кеунимжаевна

Бердақ номидаги Қорақалпоқ давлат Университети E-mail: ziyada07@list.ru

Шаҳар ҳавосининг сифати, асосан, тутун ва соғлиқ муаммолари туфайли, жамоатчиликни ташвишга солмоқда. Янги ифлослантирувчи моддалар тобора кўпроқ тан олинмоқда. Ҳавонинг ифлосланиш манбалари, шунингдек, ифлослантирувчи моддалар кўпайди. Улардан баъзилари учувчан органик бирикмалар каби ҳавони хавфли ифлослантирувчи моддалар чиқаришга олиб келди [1]. УОБлар алифатик ва ароматик углеводородлар бўлиб, улар таркибида кислород, олтингугурт, азот, галогенлар каби гетеро-атомлар бўлиши мумкин. Алдегидлар, кетонлар, углеводородлар ва бошқалар каби углеводга асосланган молекулаларнинг кенг ассортименти УОБ лардир. Учувчи органик бирикмалар озон ва бошқа фотохимёвий оксидловчи моддаларнинг пайдо бўлишига, шаҳар тутунига олиб келади. Кўпгина УОБ лар токсик, кансероген ёки мутаген, шаҳар муҳитида топилган даражаларда аниқланган [2]. УОБ таъсирлари кўпинча ҳид билан боғлиқ, бошқа пайтларда эса ҳид бўлмайди. Иккала ҳолат ҳам зарарли бўлиши мумкин. УОБ чиқиндиларини омборларидан бартараф қилиш, технологик идишларни шамоллатиш, қувурлар ва асбоб-ускуналардан оқиш натижасида пайдо бўлади [3]. Кундалик ҳаётимизда минглаб турли УОБлар ишлаб чиқарилади ва ишлатилади. Масалан Бензол, толуол, метилен хлор, формалдегид, ксилен, этилен гликол, 1,3-бутадиеен ва бошқалар. Атмосферага сунъий манбалар орқали йилига тахминан 235 миллион тонна УОБ чиқарилади [4].

Glycyrrhiza glabra ўсимлиги илдизи экстракти қолдиқлари 800⁰С да қиздирилади. Қиздириш натижасида таркибдаги кўшимча газлар чиқиб кетади. Ундан пиролиз усулида активлантирилган кўмир олинади.

Олинган адсорбентга толуол адсорбцияси изотермаси юқори вакуумли адсорбцион курилманинг босимини аниқлаш қисмида аниқланди. Адсорбция дифференциал иссиқлиги

босим қийматларига ва Тиан-Кальве моделидаги ДАК 1-1 калориметридан чиқаётган энергияни назарий ҳисоблаш орқали ўлчанади. Адсорбция изотермаси аниқлашда ҳажмий ва капилляр (суюқлик) усулда фойдаланилди. Адсорбция изотермаси аниқлик хатолиги 0,1% ва иссиқлиги 1% гача бўлади [4].

Адсорбат сифатида олинган толуол сорбцияда фойдаланишдан аввал цеолитлар аралашмасида ва вакуум шароитида тозаланди. Ютилувчи моддаланинг буғ босими, яъни абсолют толуол учун жадвалларда келтирилган буғ босими маълумотлари билан бир хил бўлгунча таркибидаги қўшимча газлар чиқариб юборилади.

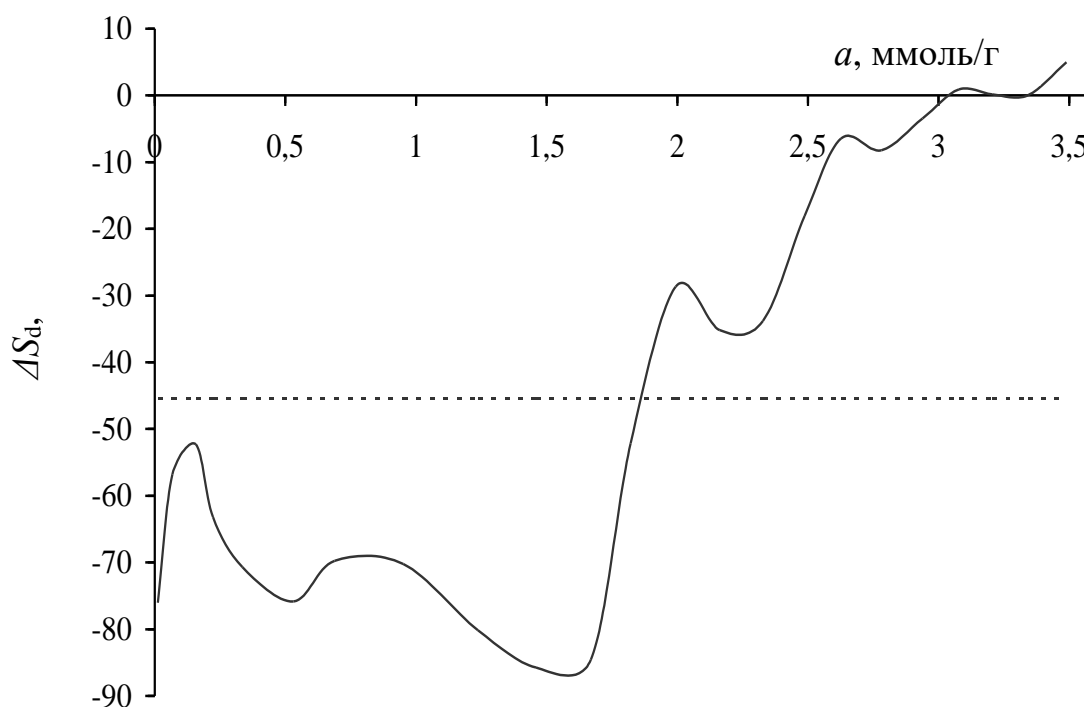
Маҳаллий ангрен кўмирини активлаб активлантирилган кўмир адсорбенти намунасига толуол адсорбцияси 303 К да олиб борилди.

Адсорбция энтропиясини ҳисоблашда Гиббс-Гельмгольц формуласидан фойдаланилди.

$$\Delta S_d = \frac{\Delta H - \Delta G}{T} = \frac{-(Q_d - \lambda) + A}{T}$$

Бу ерда, λ -иссиқлик конденсацияси, ΔH и ΔG -энтальпия и эркин энергия ўзгариши, T - ҳарорат.

1-расмда олинган углерод материалли адсорбентга толуол молекулалари адсорбцияси энтропия графиги келтирилган. Адсорбция энтропияси ютилган адсорбат молекулаларининг адсорбент ғоваклари ҳолатини ва актив марказлари билан ўзаро таъсирлашишини тавсифлайди.



1-расм. 303 К ҳароратда олинган углерод материалли адсорбентга толуол буғлари адсорбциясининг моляр интеграл энтропияси

Олинган углерод материалли адсорбентга-толуол буғи адсорбция жараёнининг энтропия эгри чизиғи адсорбент тўйиниб бориш миқдорларига мувофиқ равишда тўлқинсимон кўринишга эга бўлди. Энтропия графигидан маълумки 1,75 ммоль/ггача бўлган қийматларда толуол буғи молекулалари кучли адсорбцияланади, яъни ўртача интеграл энтропия чизиғидан пастда жойлашади. 1,75 ммоль/гдан кейинги адсорбцияланган толуол молекулалари ўртача интеграл энтропия чизиғидан юқори бўлиши бу углерод материалли адсорбентнинг микроғовакларини тўлдириб мезоғовакларга ўтиши билан изоҳланади.

Толуол молекулалари стандарт энтропия қийматини 0 деб олдик. Адсорбцияланган толуол молекулалари 3,0 ммоль/гдан кейин стандарт ҳолатдаги толуол энтропияси қиймати бироз юқори бўлади. 3 ммоль/ггача бўлган сорбцион жараёнда адсорбция энтропияси адсорбент турли ўлчамдаги ғовакларига кучли локализацияланганлигини билдиради. Дастлабки тўйиниш босқичларида толуол молекулалари углерод материалли адсорбентнинг микроғовакларида кучли адсорбцияланади, яъни толуол молекулалари кўзгалмаган ҳолатда бўлади, -50 Ж/моль*К гача бўлган адсорбция жараёнида толуол қаттиқ ҳолат энтропияси қийматида боради. Унда сўнг аста секинлик билан толуол суюқ ҳолат энтропиясига ўтади. Тадқиқот ишида олинган углерод материалли адсорбентга толуол молекулари адсорбцияси ўртача интеграл энтропияси -45,41 Ж/моль*К ни ташкил қилади.

Олинган углерод материалли адсорбентга толуол молекулалари адсорбцияси дифференциал иссиқликлари пағонали кўринишда пасайиб боради. Дастлабки адсорбция иссиқлиги 89,91 кЖ/мольни ташкил қилади. Адсорбция иссиқлигининг юқори бўлиши микроғоваклардаги металл катионлари билан ютилган толуол молекулалари ўзаро таъсирлашиб комплекслар ҳосил бўлиши ҳисобига юқори энергия билан боради. Олинган тажриба натижаларига асосланиб, адсорбция изотермаси, дифференциал иссиқлиги, энтропия ва термокинетика қийматлари бир бирига мутоносиб келиши исботланди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. M. Magureanu, N.B. Mandache, P. Eloy, E.M. Gaigneaux, V.I. Parvulescu, "Plasma-assisted catalysis for volatile organic compounds abatement", Applied catalysis B: Environmental, 61, 2005, pp.12-20.

2. A. Srivastava, "Source apportionment of ambient VOCs in Mumbai city", Atmospheric Environment, 38, 2004, pp. 6829-43.

3. F.I. Khan, A.K. Ghoshal, "Removal of volatile organic compounds from polluted air", Journal of Loss Prevention in the Process Industries, 13, 2000, pp. 527-45.

4. A.O. Malley, B.K. Hodnett, "The influence of volatile organic compound structure on conditions required for total oxidation", Catalysis Today, 54, 1999, pp. 31-38.

DONADOR SEOLITLARNI TAYYORLASH VA ULARNING XARAKTERISTIKASI

Dimetova F.D., Abduraxmonov E.B.

Umumiy va noorganik kimyo instituti

Seolitlarning natriy shaklini olish uchun xom ashyo bo'lak silikat, alyuminiy gidroksid va kaustik soda hisoblanadi. Alyuminiy gidroksid natriy gidroksidning qaynayotgan eritmasida eritiladi, suyultiriladi va shu bilan natriy aluminatning ishchi eritmasi olinadi. Silikat bloki jonli bug 'bilan qaynatiladi, undan so'ng suyuq shisha eritmasi kerakli konsentratsiyani olish uchun suv bilan suyultiriladi.

Silikat va natriy aluminat eritmaları aralashmasi 1-mikserga kiradi, bu erda intensiv aralashtirishda gidrogel hosil bo'ladi. Ushbu gidrogel kristalizator 2 ga yuboriladi. A tipidagi zeolit ishlab chiqarilganda, kristalizatoridagi harorat 80-90 °C, yashash vaqti esa 6 soat; X tipidagi zeolitni olishda mos keladigan ko'rsatkichlar 95-100 °C va 12 soatni tashkil qiladi. Gel kristalizatorida jim yoki jonli bug' yordamida isitiladi. Ikkinchisi kristalizatorning yuqori mahsuldorligi uchun ishlatiladi.

filtr pressida ona suyuqlikdan ajratiladi, bunda ortiqcha ishqor bir vaqtning o'zida suv bilan yuviladi. Ona suyuqligi ba'zan ishchi eritmalarıni olish uchun qayta ishlatiladi. Kristallitni eritmadan sentrifugalash orqali ham ajratib olish mumkin. Kristallit zarralari 1 dan 15 mikrongacha bo'lgan o'lchamlarga ega va kamdan-kam holatlardan tashqari, texnologik jarayonlar uchun adsorbent sifatida foydalanish mumkin emas. Shuning uchun 15-20% yuqori o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan plastik kaolinit yoki bentonit gil kristallitga biriktiruvchi sifatida qo'shiladi 4. Yoğurma vaqti 30-40 minut.

Yuguruvchilardan chiqadigan pasta taxminan 35% namlikka ega, bu granulyatsiya uchun zarur bo'lgan mustahkamlikni ta'minlaydi. Ba'zi hollarda qo'shimcha pasta odatda 2 dan 4 mm

gacha bo'lgan kerakli o'lchamdagi granularlar olinadi. Granulasyon har xil turdagi mashinalarda amalga oshirilishi mumkin. GrozNII o'rnatishda bu maqsadda baraban tipidagi planshet mashinasi muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda.

Granularlar 120-150 °C da belbog'da yoki boshqa turdagi apparatlarda quritiladi. Barabanli aylanuvchi elakda 8 quritilgan granularlardan mayda bo'laklar olinadi va takroriy aralashtirish uchun qaytariladi. Granularlarga termal va mexanik kuch berish uchun ular 575-650 °C da aylanadigan yoki milya pechida 9 kuydiriladi. Kalsinlanishning davomiyligi 6 dan 24 soatgacha. Olovli pechda granularlar oltingugurtsiz tabiiy gazni yoqish natijasida hosil bo'lgan chiqindi gazga qarshi oqim bilan harakatlanadi. Tayyor granullangan zeolitlar havo o'tkazmaydigan idishlarga qadoqlanadi.

A va X tipidagi zeolitlarni ishlab chiqarishning texnologik reglamentidagi asosiy farq nafaqat kristallanish bosqichining harorat rejimida, balki gidrogelni tayyorlash shartlarida hamdir. NaX zeolit gidrojeli nisbatan yuqori silika va gidroksidi tarkibga ega bo'lishi kerak. SiO₂ ning molyar nisbati: Kristallanishdan oldin gidrogeldagi Al₂O₃ zeolit A ni olishda 1,7-1,9, zeolit X ni olishda 2,4-4,0 ni tashkil qiladi. Molar nisbati Na₂O : Al₂O₃ mos ravishda 2,3-2,5 va 2,7-5,2 ni tashkil qiladi.

X tipidagi zeolitni olish jarayonida boshqa turdagi zeolit - fillipsitning parallel shakllanishini istisno qiluvchi chora-tadbirlarga alohida e'tibor beriladi. Shu maqsadda, xususan, gidrogel kristallanish jarayonida aralashtirilmaydi.

Issiqlik quvvati bilan bir qatorda, regeneratsiya va sovutish bosqichlarini hisoblash asos bo'lgan asosiy ko'rsatkichlardan biri issiqlik o'tkazuvchanligi hisoblanadi. Issiqlik o'tkazuvchanligi, issiqlik sig'imi kabi, harorat bilan o'zgaradi. Sferik oraliq qatlamda statsionar oqim usuli bilan o'rnatilgan CaA va NaA zeolitlarining issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientiga bog'liq.

Adsorbentning issiqlik o'tkazuvchanligiga muhit va adsorbsiyalangan moddaning issiqlik o'tkazuvchanligi ta'sir qiladi. Shunday qilib, 100 °C haroratda CaA zeolitining issiqlik o'tkazuvchanligi havo atmosferasida 0,67, CO₂ atmosferasida esa atigi 0,50 kJ / (m h K) ni tashkil qiladi. Samarali issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti qiymatiga sezilarli o'zgartirishlar regeneratsiya bosqichida qattiq fazadan chiqarilgan desorbat tomonidan issiqlik konveksiyasi bilan amalga oshirilishi mumkin. Oddiy haroratda suvsizlangan kristallarning issiqlik o'tkazuvchanligi 2,1 kJ / (m h K).

Belgilanganidek, granulyatsiya paytida zeolitga birlashtiruvchi qo'shiladi, bu qo'shimcha, ikkilamchi g'ovaklikni ta'minlaydi. Zeolitdan foydalanish jarayoniga qarab, bog'lovchi sifatiga turli talablar qo'yiladi. Bog'lovchi yuzasida adsorbsiya o'ziga xos emas va odatda bog'lovchining o'ziga xos sirt maydoni 10 m² / g dan oshmasligi kerak. Gil ko'pincha birlashtiruvchi sifatida ishlatiladi. Oson polimerizatsiya qilinadigan mahsulotlar qayta ishlanadigan hollarda, bog'lovchi katalitik faol bo'lmasligi kerak; Ushbu turdagi bog'lovchilarga Qrim keel va tsement kiradi.

Ushbu namunalar uchun ikkilamchi teshiklarning dominant radiusi 3400-5400 Å ni tashkil qiladi. Ikkinchi kichik cho'qqi radiusi 700 Å bo'lgan teshiklarga to'g'ri keladi. Bosish bosimining oshishi bilan g'ovaklarni taqsimlash egri chiziqlarining maksimumlari kichikroq radiuslar tomon siljiydi [63]. Tseolitlarning sanoat namunalarida [64], g'ovak taqsimoti egri chizig'i 2300 Å samarali radiusga mos keladigan tepalik bilan tavsiflanadi; Ikkilamchi g'ovak strukturaning hajmining 50% 1600 dan 3550 Å gacha bo'lgan samarali g'ovak radiuslaridagi g'ovaklarga to'g'ri keladi, g'ovak hajmining 46% radiusi 1600 Å dan kam va faqat 6% 3550 Å dan yuqori bo'ladi.

NEFT GAZ QAZIB CHIQRARISH KORXONALARI OQAVA SUVLARI TAHLILI VA TOZALASH USULLARI

*Ko'ychiyev I.E., Ganiyev B.Sh., Mardonov O'. M., Abduraxmonov S.F.,
Baxriddinov A.H., Xoliqova G.Q.
Buxoro davlat universiteti*

Bugungi kunda sayyoradagi umumiy suv ta'minoti taxminan 1,4 mlrd.m³ ni tashkil qiladi. Shunday qilib, har bir kishiga taxminan 200 mln.m³ to'g'ri keladi. Bir qarashda, bu juda katta miqdor. Shu bilan birga, zaxiralarning 96,5% jahon okeanining sho'r suvlari bo'lib, ular iste'mol qilish uchun yaroqsiz, yana 1% yer osti suvlari ekanligini hisobga olish kerak. Chuchuk suvning umumiy miqdori esa – 35 mlrd.m³ ga teng. Dunyo bo'yicha chuchuk suvning ishlatilishi yiliga 3900 mlrd.m³ ni tashkil qiladi. Shu miqdorning yarmisi butunlay ishlatiladi, ya'ni butunlay yo'qoladi, qolgan yarmi esa oqova suv ko'rinishida qaytib keladi.

BMT tomonidan 2020 yilda taqdim etilgan hisobotga ko'ra, agar 2000 yilda suv tanqisligi yiliga 230 milliard m³ deb baholangan bo'lsa, 2025 yilga kelib u yiliga 2 trillion m³ ga oshadi. Bu esa suv tanqisligi muammosining ortishiga olib keladi. Jahon resurslari instituti ma'lumotlariga ko'ra, suv ta'minoti bo'yicha dunyodagi eng noqulay davlatlar 13 ta davlat bo'lib, ular orasida qo'shni davlatlar Turkmaniston, Ozarbayjon bilan O'zbekistonning mavjudligi, Respublikamizda ichimlik suvini tejash va oqava suvlarini tozalash aholi hamda olimlar oldidagi asosiy vazifalardan biri demakdir [1,2].

Hozirgi vaqtda neft sanoatining rivojlanishi tez sur'atlarda davom etmoqda. Neft va gazni qazib olish, tashish, qayta ishlash, shuningdek turli xil sanoat korxonalaridagi baxtsiz hodisalar paytida atrof-muhitning ifloslanishi kuzatiladi. Jumladan, suv havzalarining ifloslanishi muammosi alohida ahamiyatga ega. Bunday ifloslanish nafaqat atrof-muhitga, balki birinchi navbatda inson salomatligiga zarar yetkazadi. Ayniqsa neft va gazni qayta ishlash sanoatining oqava suvlari turli organik qatlamli plyonka hosil qilib, atrof-muhitdagi biosenoza zararli ta'sir etadi, ya'ni organik plyonka qatlami kislorod almashinuvini tiriklik uchun cheklaydi. Shularni inobatga olgan holda neft va gazni qayta ishlash sanoat korxonalarida chiqindi oqava suvlari tarkibini chuqur ilmiy asoslangan holda o'rganib, ularni tozalash bo'yicha usul va texnologiyalarni yaratish bugungi kunning dolzarb muammosi hisoblanadi.

Tadqiqot vazifasi sifatida Gazli neft gaz qazib chiqarish boshqarmasi va Muborak neft gaz qazib chiqarish boshqarmasi misolida oqava suvlar tarkibini tahlil etilib, ularni olingan tahlil natijalar asosida tozalash texnologiyasini yaratish belgilangan.

Tadqiqotni amalga oshirishda quyidagi usullardan foydalanildi.

1. pH - miqdorini aniqlash.
2. χ - solishtirma elektr o'tkazuvchanlikni aniqlash.
3. Cl⁻ - ionlari miqdorini fotometrik aniqlash.
4. Sianur kislotasi miqdorini fotometrik aniqlash
5. Quruq tuz miqdorini aniqlash (QTM).

Yuqoridagi tahlil usullari asosida 1-jadvalga ko'ra namunalarning tarkibi o'rganildi. Olingan natijalarga ko'ra GGQ-1 namunasida sianur kislotasi miqdori juda yuqori bo'lib, uning pH-miqdori 5,74 ga teng. GGQ-2 namunasida Cl⁻ ionlari miqdori 0.21 mg/l va QTM miqdori 12.839 g ga teng.

1-jadval

Tozalash uchun o'rganilgan oqava suv namunalarning ko'rsatkichlari

Tahlil namunasi	pH	χ mKcm/cm	Cl ⁻ mg/l	QTM g	Sianur kislotasi mg/l
Ichimlik suvi	7	0.30	0	0.01	0
GGQ-1	5.74	725	0.52	0.017	25
GGQ-2	6.36	72.10	0.21	12.839	9
MGQ-1	6.97	13.69	0.25	2.101	11
MGQ-2	7.07	2.287	0.33	0.148	16

Izoh: GGQ-1 va GGQ-2 – Gazli neft gaz qazib chiqarish boshqarmasi oqava suvi, MGQ-1 va MGQ-2 Muborak neft gaz qazib chiqarish boshqarmasi oqava suvi

GGQ-1 namunasi tozalangandan so`ng sianur kislotasi miqdori 21 birlikka kamayib, 4 ga tenglashadi. QTM miqdori ham kamayib 0.017 dan 0.006 gacha o`zgardi. GGQ-1 namunasi tozalangandan keyin QTM miqdori 5 baravarga kamayib kuzatildi va Cl⁻ ioni sorbsiyalanganligi hisobiga fotometrik analizda aniqlanmadi. MGQ-1 namunasi analizida sianur kislotasi miqdori 11 mg/l dan 7 mg/l gacha pasayishi aniqlandi. MGQ-2 namunasining fotometrik analizi natijasiga ko`ra Cl⁻ ioni va sianur kislotasi tozalashdan so`ng aniqlanmadi (2-jadval).

2-jadval

Tozalashdan so`ng o`rganilgan oqava suv namunalariining ko`rsatkichlari

Tahlil namunasi	pH	χ mKcm/cm	Cl ⁻ mg/l	QTM g	Sianur kislotasi mg/l
Ichimlik suvi	7	0.30	0	0.01	0
GGQ-1	7.54	920	0.11	0.006	4
GGQ-2	6.77	77.40	0	2.587	0
MGQ-1	6.81	12.79	0.19	0.444	7
MGQ-2	7.66	2.600	0	0.100	0

Adabiyotlar ro`yxati

1. Привалова Н. М. и др. Очистка нефтесодержащих сточных вод с помощью природных и искусственных сорбентов //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – №. 113. – С. 297-306.

2. Amonov M. R. et al. Study of chemical properties combination chemical method of wastewater treatment by methods IR-spectroscopy and X-ray diffraction //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – T. 389. – С. 01020.

DIZEL YOQILG'ISINING MOYLASH XUSUSIYATLARINI YAXSHILASH

¹Sodiqov U.X., ¹Xaydarov B.M., ²Abduraxmonov E.B.

¹Farg`ona politexnika instituti

²Umumiy va noorganik kimyo instituti

Dizel yoqilg'isining moylash xususiyatlari uning asosiy ishlash ko'rsatkichlaridan biridir. Yoqilg'ining moylash xususiyatlarining pasayishi dvigatel qismlarining va ayniqsa, yoqilg'i uskunasiining nozik juftliklarining aşınmasına sezilarli ta'sir ko'rsatadi [1].

Yoqilg'i ishlab chiqarish bo'yicha xalqaro standartlarga o'tish, Evro 3,4,5 talablariga javob beradigan yoqilg'i ishlab chiqarish GOST 305 bo'yicha yoqilg'iga nisbatan yoqilg'i tarkibidagi oltingugurt miqdorini deyarli bir darajaga kamaytirishni oldindan belgilab beradi. -82. Bu fakt dizel dvigatelining chiqindi gazlarining ifloslanishi va toksikligini kamaytirish zarurati bilan izohlanadi.

Dizel yoqilg'isining moylash xususiyatlarini oshirish uchun yirik yuqori texnologiyali korxonalarda yoqilg'i ishlab chiqarishda ularga maxsus qo'shimchalar qo'shiladi [1].

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida yoqilg'ining moylash xususiyatlarini yaxshilash imkoniyatlari cheklanganligi sababli, Internetdan olingan noaniq ma'lumotlardan foydalangan holda, unga moylash moylari asossiz qo'shiladi. Bizning holatda, yoqilg'ining ekspluatatsion xususiyatlarini yaxshilash bo'yicha tadqiqotlar olib borish, vazifa ifloslangan yoqilg'idan mexanik aralashmalar, suv va qatronlarni olib tashlashdir. Biz ishlab chiqayotgan tozalash usuli karbamidni ajratuvchi vosita sifatida ishlatadi. Karbamid, aniqlanganidek [2], moylash materiallarining moylash va tribologik xususiyatlarini oshirishning noyob xususiyatiga ega.

Shunga muvofiq, karbamid ta'siridan keyin (tozalash jarayonida) dizel yoqilg'isi va yoqilg'ining moylash xususiyatlarini yaxshilaydigan yuqori samarali qo'shimchalar qo'shilgan yoqilg'ilarda qiyosiy tadqiqotlar va sinovlar o'tkazildi.

Ko'rib chiqilayotgan qo'shimchalar Germaniyada ishlab chiqarilgan qo'shimchalar - Keropur DP 604T va AQShda ishlab chiqarilgan MPG-BOOST qo'shimchalari edi.

Keropur DP 604T dizel yoqilg'isi uchun ko'p funktsiyali qo'shimchalar to'plami bo'lib, uning sifatini yaxshilash uchun ishlatiladi. 1-jadvalda qo'shimchani ayrim xossalari keltirilgan [3].

1-jadval – Keropur DP 604T (BASF) qo'shimchasining xususiyatlari

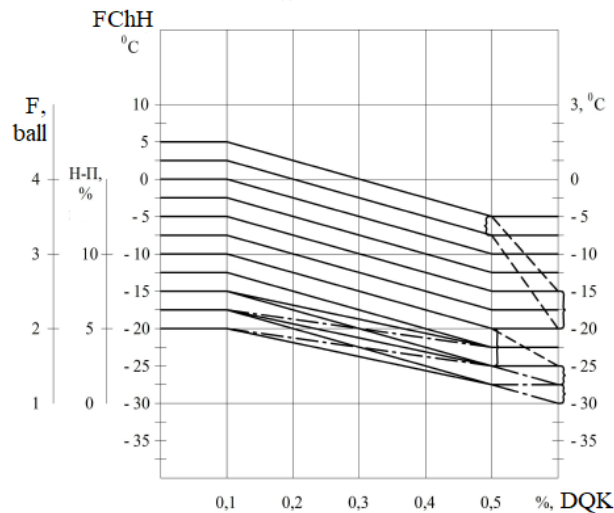
Murakkab	Organik erituvchidagi polimerlar aralashmasi
Tashqi ko'rinish	Shaffof kehribar suyuqlik
Eruvchanlik	Alifatik va aromatik erituvchilarda eriydi
15 °C kg/m ² zichligi	943
20 °C da yopishqoqlik, mm ² /s	3,4
Yonish nuqtasi, °C	65
Tavsiya etilgan doza, mg/kg	600

Ishlab chiqaruvchiga ko'ra, tavsiya etilgan dozalarda qo'llanilganda, qo'shimcha yonilg'i tizimini korroziyadan himoya qiladi, dizel yoqilg'isining moylash xususiyatlarini yaxshilaydi va setan sonini biroz oshiradi. Past harorat yoki rang xususiyatlari kabi dizel yoqilg'isining boshqa xususiyatlariga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi va boshqa qo'shimchalarning (masalan, depressantlar) samaradorligiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi.

Ma'lumotlarni tahlil qilib, biz 1-sonli yoqilg'ining qo'shimchalar bilan bulutli nuqtasi biroz o'zgarganligini va besh turdagi depressant-dispersiyali qo'shimchalar bilan ikkinchi yoqilg'ida deyarli o'zgarmaganligini ta'kidlaymiz. Bu, asosan, n-parafinli uglevodorodlar miqdorini o'zgartirmasdan, kristallanadigan parafinlarning tuzilishini o'zgartirish, ularning hajmini kamaytirishdan iborat bo'lgan depressant qo'shimchalarning ta'sirining taniqli tushuntirishini tasdiqlaydi. Dizel yoqilg'isi aralashmalarini depressant qo'shimchalar bilan cho'ktirishda tankda cho'kindi hosil bo'lishi kuzatilmadi. 1-sonli dizel yoqilg'isining muzlash nuqtasi deyarli barcha holatlarda - 24 °C dan - 30 °C gacha, 2-sonli dizel yoqilg'isi uchun esa - 18 °C dan - 31 °C gacha kamaydi.

Ma'lumki, dizel yoqilg'isi yuqori erish nuqtasiga ega bo'lgan juda ko'p uglevodorodlarni o'z ichiga oladi. Massasi bir xil, ammo tuzilishi har xil bo'lgan uglevodorodlar keng diapazonda erish nuqtalariga ega bo'lishi mumkin. Dizel yoqilg'isini sovutganda birinchi navbatda oddiy tuzilishdagi kerosin uglevodorodlari cho'kadi [1].

№1 namunadagi dizel yoqilg'isining quyilish nuqtasining 2-namunadagi 12 °C nisbiy o'zgarishiga nisbatan o'rtacha 6 °C ga qayd etilgan o'zgarishi ularning turli xil uglevodorod tarkibi va ishlab chiqarish texnologiyasi bilan tavsiflanishi mumkin. dizel yoqilg'isi. Shuni ham ta'kidlash kerakki, ikkala holatda ham qo'shilgan qo'shimchalarning konsentratsiyasi bir xil edi.



1-rasm. Yoqilg'i xususiyatlariga qarab susaytiruvchi qo'shimchalarning (DQK) ratsional kontsentratsiyasini aniqlash uchun nomogramma (F - nuqtalarda fraksiyonel tarkibi, H-P - parafin miqdori %), cheklovchi filtrlash harorati (FChH) tahlili asosida o'rnatiladi.

Nazariy tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ishlab chiqaruvchilar tomonidan turli yoqilg'ilar uchun o'rnatilgan qo'shimchalarning kontsentratsiyasi har xil bo'lishi mumkin, bu kontsentratsiya omilining yakuniy natijaga ta'sirini minimallashtirish vazifasini qo'yadi. Depressant qo'shimchalarning kontsentratsiyasini aniqlash uchun nazariy tadqiqotlarda olingan nomogrammaga asoslanib (1-rasm), ularni qo'llash tezligi yoqilg'ining fraksiyonel tarkibi va n-tarkibi bilan bog'liq bo'lgan PTF ning maksimal filtrlash haroratining qiymati bilan tartibga solingan. parafinlar. Variant sifatida, muzlatish haroratining o'zgarishiga turli xil qo'shimchalar kontsentratsiyasida aralashtirish rejimlari, harorat, vaqt, intensivlik ta'sirini hisobga olish kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Shkolnikov V.M. Yoqilg'i, moylash materiallari, texnik suyuqliklar [Matn]. Moskva: Texinform, 1999. 596 b.
2. Ostrikov V.V. Ishlatilgan motor moylarini tozalash usuli // Yoqilg'i va moylar kimyosi va texnologiyasi, 1998 yil, № 5, p. 28-29.
3. Nagornov S.A., Romantsova S.V., Matveev O.V. Yog 'omborlarida yoqilg'i-moylash materiallarini saqlash va ularning sifatini ta'minlash // Qishloq joylari uchun asbob-uskunalar va jihozlar - 2005. - No 7, s. 39-41.

DIZEL YOQILG'ISINING PAST HARORATLI XUSUSIYATLARINI YAXSHILASH OID TADQIQOTLAR

¹Xaydarov B.M., ¹Sodiqov U.X., ²Abduraxmonov E.B.

¹Farg'ona politexnika instituti

²Umumiy va noorganik kimyo instituti

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi yil davomida asosan dizel yoqilg'isi bilan ishlaydigan maxsus texnikadan foydalanishni oldindan belgilab beradi. Mamlakatning aksariyat hududlarida iqlim sharoitini hisobga olgan holda, noyabrdan martgacha atrof-muhit harorati - 10 °C dan pastga tushadi, bu esa uskunani yozdan qishki yoqilg'i turlariga o'tkazishni talab qiladi. Bu davrda esa har yili qishloq tovar ishlab chiqaruvchisi muammolarga duch keladi – qishki yoqilg'i hali sotib olinmagan, lekin hali ham foydalanish kerak bo'lgan yozgi yoqilg'i zaxiralari mavjud [1-3].

Zamonaviy voqelikning yana bir muhim omili neft mahsulotlari savdosining tijoratlashuvidir, bunda qishloq xo'jaligi korxonalarining moliyaviy imkoniyatlari cheklanganligi sababli kichik yetkazib beruvchi firma va tashkilotlardan arzon sifatli qishki yoqilg'i sotib olinadi [2].

Bularning barchasi oxir-oqibatda, traktorlar va avtomashinalar qishda ishlay olmasa, dvigatel ishga tushmagani yoki ma'lum sharoitlarda yoqilg'i ta'minotining to'xtatilishi va yonilg'i filtrlarining ishdan chiqishi tufayli to'xtab qolishi salbiy oqibatlarga olib keladi.

Yoqilg'i Farg'ona viloyatidagi qishloq xo'jaligi korxonalarida traktor va avtomobillarda foydalanish uchun sotib olingan. Ikkala namunani ham shartli ravishda qoniqarli ishlash ko'rsatkichlari va past haroratli xususiyatlarga ega yozgi yoqilg'ilar sifatida tasniflash mumkin. Yoqilg'iga quyidagi markali qo'shimchalar qo'shildi: "KeropurDP604T", "Keroflux 3501", "InfineumR442M", "Difron 3319" va "DDP-antigel". Yoqilg'i 40 ° C ga qizdirilgandan so'ng qo'shimchalar qo'shildi va aralash doimo aralashiriladi.

Ma'lumotlarni tahlil qilib, biz 1-sonli yoqilg'ining qo'shimchalar bilan bulutli nuqtasi biroz o'zgarganligini va besh turdagi depressant-dispersiyali qo'shimchalar bilan ikkinchi yoqilg'ida deyarli o'zgarmaganligini ta'kidlaymiz. Bu, asosan, n-parafinli uglevodorodlar miqdorini o'zgartirmasdan, kristallanadigan parafinlarning tuzilishini o'zgartirish, ularning hajmini kamaytirishdan iborat bo'lgan depressant qo'shimchalarning ta'sirining taniqli tushuntirishini tasdiqlaydi. Dizel yoqilg'isi aralashmalarini depressant qo'shimchalar bilan cho'ktirishda tankda cho'kindi hosil bo'lishi kuzatilmadi. 1-sonli dizel yoqilg'isining muzlash nuqtasi deyarli barcha holatlarda - 24 ° C dan - 30 ° C gacha, 2-sonli dizel yoqilg'isi uchun esa - 18 ° C dan - 31 ° C gacha kamaydi.

Tadqiqot o'tkazish va depressant qo'shimchalar ta'sirida dizel yoqilg'isi xususiyatlarining o'zgarishini baholash uchun ikki turdagi yoqilg'i asos qilib olindi - "Rosneft" kompaniyasining vakolatxonasidan (№ 1) va tijorat neft mahsulotlarini etkazib berish korxonasidan (№ 2) (1-jadval).

1-jadval - 1 va 2-sonli dizel yoqilg'isi namunalarining xususiyatlari

Ko'rsatkichlar	Дизель ёқилғиси	
	№ 1	№ 2
20 °C da kinematik viskozite, mm ² /s	3,7	3,5
20 °C da zichlik, kg/m ³	835	830
Yonish nuqtasi, °C	64	67
Bulutli nuqta, °C	- 8	- 10
To'kish nuqtasi, °C	- 24	- 18
Kislotaligi, mgKOH/g	3,5	4,5
Setan indeksi	40,8	40,7
Tarkib:		
mexanik aralashmalar,%	Yo`q	Yo`q
suv, %	Yo`q	Yo`q
Fraksiyonel tarkibi, °C		
NK	165	179
10 %	206	205
20 %	228	219
o'ttiz %	241	233
40%	255	248
50 %	271	265
60%	283	281
70%	305	289
80%	322	318
90%	345	345
96%	373	371
Haroratgacha distillangan, %		
180 °C	4	0
340 °C	88	89

Ma'lumki, dizel yoqilg'isi yuqori erish nuqtasiga ega bo'lgan juda ko'p uglevodorodlarni o'z ichiga oladi. Massasi bir xil, ammo tuzilishi har xil bo'lgan uglevodorodlar keng diapazonda erish nuqtalariga ega bo'lishi mumkin. Dizel yoqilg'isini sovutganda birinchi navbatda oddiy tuzilishdagi kerosin uglevodorodlari cho'kadi [4].

№1 namunadagi dizel yoqilg'isining quyilish nuqtasining 2-namunadagi 12 °C nisbiy o'zgarishiga nisbatan o'rtacha 6 °C ga qayd etilgan o'zgarishi ularning turli xil uglevodorod tarkibi va ishlab chiqarish texnologiyasi bilan tavsiflanishi mumkin. dizel yoqilg'isi. Shuni ham ta'kidlash kerakki, ikkala holatda ham qo'shilgan qo'shimchalarning konsentratsiyasi bir xil edi.

Nazariy tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ishlab chiqaruvchilar tomonidan turli yoqilg'ilar uchun o'rnatilgan qo'shimchalarning konsentratsiyasi har xil bo'lishi mumkin, bu konsentratsiya omilining yakuniy natijaga ta'sirini minimallashtirish vazifasini qo'yadi. Depressant qo'shimchalarning konsentratsiyasini aniqlash uchun nazariy tadqiqotlarda olingan nomogrammaga asoslanib, ularni qo'llash tezligi yoqilg'ining fraksiyonel tarkibi va n- tarkibi bilan bog'liq bo'lgan PTF ning maksimal filtrlash haroratining qiymati bilan tartibga solingan. parafinlar. Variant sifatida, muzlatish haroratining o'zgarishiga turli xil qo'shimchalar konsentratsiyasida aralashtirish rejimlari, harorat, vaqt, intensivlik ta'sirini hisobga olish kerak.

Depressant qo'shimchalarning ma'lum konsentratsiyasini qo'shgandan so'ng, filtrlash chegarasi harorati o'rtacha 5 - 10 darajaga o'zgardir, bu esa uni asl yoqilg'iga qaraganda pastroq muhit haroratida ishlatishga imkon beradi.

Bundan tashqari, depressant-dispersiya qo'shimchalarining yoqilg'ining bulutlanish nuqtasi, quyilish nuqtasi va maksimal filtrlash haroratiga ta'sirini tahlil qilganda, dastlabki xususiyatlari yomonroq bo'lgan o'ziga xos yoqilg'ida qo'shimchalarning ta'siri sezilarliroq ekanligi aniqlandi.

Shunday qilib, o'tkazilgan laboratoriya tadqiqotlari qishda qishloq xo'jaligi korxonalarida ishlatiladigan dizel yoqilg'ilarining past haroratli xususiyatlarini yaxshilash uchun depressant qo'shimchalardan foydalanish bo'yicha chora-tadbirlarning hayotiylikini ko'rsatadi. Va depressant qo'shimchalarning konsentratsiyasini aniqlashning ishlab chiqilgan nazariy yondashuvi va nomogramma yordamida aniqlash natijalari eksperimental tadqiqotlar ma'lumotlariga juda mos keladi. Shu bilan birga, muzlatish harorati va maksimal filtrlash haroratini pasaytirish uchun olingan qiymatlarni disperslash qo'shimchalarining texnologik jarayoni, ularni yoqilg'iga qo'shish, intensiv aralashtirish va santrifujlash usulini takomillashtirish orqali sezilarli darajada yaxshilash mumkin deb taxmin qilinadi. ishlab chiqilgan yoqilg'ini tozalash moslamasi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Nagornov S.A., Romantsova S.V., Matveev O.V. Nostandart neft mahsulotlari sifatini tiklash // Qishloq joylari uchun asbob-uskunalar va jihozlar - 2006. - No 8, s. 37-38.
2. Ostrikov V.V. Yoqilg'i-moylash materiallaridan foydalanish samaradorligini oshirishning dolzarbligi.// Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash va elektrlashtirish. – 2013. - No 3. – B. 32.
3. Ostrikov V.V., Kornev A.Yu., Zimin A.G., Shikhalev I.N., Bektilevov A.Yu. Dizel yoqilg'isining past haroratli xususiyatlarini qo'shimchalar bilan yaxshilash // Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash va elektrlashtirish. – 2013. - No 4. – B. 30-32.
4. Shkolnikov V.M. Yoqilg'i, moylash materiallari, texnik suyuqliklar [Matn]. Moskva: Texinform, 1999. 596 b.

ПОЛИМЕР КОМПОЗИЦИЈЛАРНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ

Лутфуллаев С.Ш., Назаров Ф.Ф.

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти

Ҳозирги кунда фан ва техниканинг ривожини саноатни деярли барча тармоқларида кенг қўлланиладиган полимер композицион материалларсиз тасаввур қилиб бўлмайди. Юқори молекулали бирикмалар асосида олинган полимер композицион материаллар (ПКМ) нинг юқори хоссалари синтетик ва сунъий толаларда, каучук ва резиналарда,

қоплама ва плёнкаларда, сунъий чармда намоён бўлади. Шунинг учун полимерни ташкил қилувчи ингредиентлар билан полимер орасида кетадиган физик - кимёвий ҳодисаларни ўрганиш, уларни бошқариш орқали олдиндан хоссалари ростланган полимер материаллар яратишга имкон яратади.

Янги полимер композицион материалларни яратишдан асосий мақсад физик-механик хусусиятлар комплексини яхшилашдир. Хусусиятлар комплексининг асосий кўрсаткичи - материалнинг синишга (структуравий бузилишга) қаршилиқ кўрсатиши, яъни мустаҳкамликдир. Мустаҳкамликнинг энг юқори қиймати идеал ёки идеалга яқин структурали системалар учун характерлидир. Чунончи, С-С-боғларнинг узилишга кўрсатадиган қаршилиқларининг йиғиндиси сифатида олинган, полимернинг чўзилишдаги мустаҳкамлигининг ҳисобланган қиймати 19000 МПа га тенг. Бу аслида С-С-боғлардан тузилган идеал кристаллнинг мустаҳкамлигидир.

Мустаҳкамликнинг ҳақиқий қиймати бироз камроқ. Чунончи, ПЭ монокристаллнинг мустаҳкамлиги 13000 МПа ни ташкил қилади, ўта ориентирланган ПП толасининг мустаҳкамлиги - 9000, эритмадан ориентациялаб тортилган ПЭ толасининг мустаҳкамлиги эса 4000 МПа га тенг. Бироқ, мустаҳкамликнинг бундай қийматларини ҳам пластмассаларни қайта ишлашнинг саноат усулида олиб бўлмайди, ва ПЭНП нинг босим остида экструзиялаб олинган оддий плёнкаси эса атиги 10-12 МПа мустаҳкамликка эга.

Ҳозирги кунда дунё бўйича ишлаб чиқарилаётган полимер композицион материалларининг 70% га яқини поливинилхлорид (ПВХ) асосида ишлаб чиқарилмоқда. Шунинг учун ҳам полимер композицион материалларнинг турларини янада кенгайтириш мақсадида 2019 йил декабр ойидан бошлаб Навоий шаҳрида ПВХ маҳаллий хом-ашёси ишлаб чиқарила бошланди. Эндиликда мамлакатимизда ПВХ асосида ҳам турли хилдаги композицион материаллар ишлаб чиқариш мумкин. Шунинг билан биргаликда ПВХ ни қайта ишлашда қўлланиладиган турли хилдаги импорт қўшимчаларни маҳаллий хом-ашё ва саноат чиқиндилари билан алмаштириш каби муҳим муаммоларни ҳал қилиш талаб этилади.

Термопластик ПКМ лар яратиш ва уларни амалиётда қўллашнинг асосий хусусиятлари уларни юқори солиштирма мустаҳкамликка эга эканлиги ва солиштирма мустаҳкамликни таъсир қилаётган кучга оптимал тақсимлана олиши билан боғлиқдир. ПКМ ларни айнан шу хоссаси, яъни юқори солиштирма мустаҳкамликка эгаллиги ва “технологичност” – яъни «технологиябоб» каби хоссалари билан бошқа анъанавий конструкция материаллардан устун турадилар.

ПКМ лардан конструкциялар яратиш кўпгина вазифаларни амалга ошириш билан боғлиқ. Бу вазифалар эса ишлатилаётган материални ўзига хос хусусиятлари билан боғлиқдир. Шунинг учун ПКМ лар яратишни лойиҳалаштириш асосида маҳсулот конструкцияси ёки конфигурациясига эмас, балки материални ўзини конструкциялашга боғлиқ (армирлаш тармоқлари, қатламлари нисбати, турли армирловчи материалларни бири-бири билан қўшила олиши билан боғлиқ). Бизга маълумки, полимерларни кимёвий таркибини ўзгартириш (модификация қилиш) орқали уларнинг хоссаларини исталган томонга ўзгартириб, турли хилдаги полимер материаллари олиш мумкин [1, 2]. Бунинг учун уларнинг таркибига турли хилдаги қўшимчалар ҳам киритишга тўғри келади. Жумладан, тўлдирувчилар, ёғловчи моддалар, антистатиклар, пластификаторлар, антиоксидантлар ва бошқалар. Қўшимчаларнинг нархи турлича бўлиб, баъзилари қўшимчаларнинг (айниқса термостабилизаторлар) нархлари асосий хом-ашёдан ҳам бир-неча баробар қиммат туради. ПВХ композицияси асосида турли хил материаллар олиш имконияти уларнинг таркибига қўшиладиган қўшимчаларнинг киритилиши билан боғлиқ бўлиб, материалнинг хоссасини биз истаган томонга ўзгартириш имкониятини беради. Шунинг учун ҳам маҳаллий хом-ашёлар асосида қўшимчалар ишлаб чиқариш шу кеча-кундузда ечимини кўтаётган долзарб муаммолардан бири бўлиб турибди.

Ҳозирги кунда кимёвий технология соҳасида бирламчи ва иккиламчи ПЭ асосидаги материалларнинг ёнувчанлик кўрсаткичларини камайтириш бўйича илмий-тадқиқот

ишлари олиб борилмоқда. Жумладан, Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институтида ҳам ушбу мавзу бўйича тадқиқот ишлари олиб борилиб, ПЭ асосидаги композицион материаллар олиш бўйича ижобий натижалар олишга эришилмоқда [3].

Адабиётлар

1. С.Ш.Лутфуллаев. Производства поливинилхлоридных (ПВХ) композиций. «Актуальные проблемы отраслей химической технологии», Международная научная конференция. Бухара 10-12 ноября 2015 года. 320-322 бет.
2. С.Ш.Лутфуллаев, Ш.Х.Тавашов. Композиционные материалы - материалы будущего. «Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш, сақлаш ва дастлабки қайта ишлашнинг қишлоқ хўжалиги, экология ва табиий ресурслардан самарали фойдаланишни ривожлантиришдаги ўрни» Республика миқёсидаги илмий-техник конференция. ҚарМШИ 2017 йил 14-15 апрель.
3. Ф.Ф.Назаров, С.Ш. Лутфуллаев. ПВХ композитлар учун антипиренлар. Сборник трудов международной научно-технической конференции «Парадигмы в современных химико-физических технологиях: взаимодействие традиций и инновационных подходов» Янгиер-2022 й. 117 б.

POLIETILENDA ISHLATISHGA YAROQLI TO‘LDIRUVCHILAR

dots. Cho‘liyev J.R, magistrant Ro‘ziqulov A.A.

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

Polimerlarni to‘ldirish uchun qattiq, suyuq va gaz holatdagi organik moddalardan foydalaniladi, bunda ular polimerning to‘xtovsiz fazalarida yoyilib, fazalarning urtasidagi chegara hajmini to‘ldirib, geterofaz sistemasini hosil qiladi. Polimerlarga to‘ldiruvchilarni qo‘shishdan maqsad, ishlatish uchun xususiyati yaxshilangan yangi polimer yaratish; polimerlarning texnologik xususiyati va qayta ishlanishini yaxshilash; materiallarni arzonlashtirish; chiqindilarni utilitatsiya qilish va ekologik va iqtisodiy masalalarni yechish; xom ashyo bazasini va to‘ldiruvchilar assortimentini ko‘paytirish.

To‘ldiruvchilarning polimer tarkibiga kiritilishi, to‘ldiruvchili materialning yangicha xususiyatga ega bo‘lishida muxim ahamiyatga ega, polimer tarkibida to‘ldiruvchi qanchalik ko‘p bo‘lsa, materialning xususiyati shunchalik o‘zgarib boraveradi.

To‘ldiruvchili polimerning o‘ziga xos xususiyati shundan iboratki, to‘ldiruvchi-polimer fazalari oraliq chegaralari paydo bo‘lib, ulardan olingan materialning texnologik va ishlatish xususiyatlariga ta‘sir etadi.

To‘ldiruvchilar polimerning oquvchanligini oshirishi yoki pasaytirishi mumkin, formalanishi va formasini saqlab qolishini yaxshilaydi, termik va mexanik torayib ketishini oldini oladi, issiqlikdan kengayishini, yoyilishini o‘zgartiradi va polimer materiallarning ishlatilishini keng jabxalarda qullanishiga ёрдам беради.

Shu to‘ldiruvchilarni polimerga qo‘shib, yengil va og‘ir issiq o‘tkazuvchilar, elektr o‘tkazuvchilar va elektr o‘tkazmovchilar, ikki val orasidagi ishqalanishni oshiruvchi yoki kamaytiruvchi, zarbga chidamli, yuqori modulli va o‘ta mustaxkam har xil polimer materiallari olish mumkin.

To‘ldiruvchilarni polimerga qo‘shganda materiallarning ayrim xususiyatlari yaxshilanadi va aksincha ayrimlari yomonlashadi.

Masalan, o‘ta qattiq to‘ldiruvchilar materialning egiluvchanligini yaxshilaydi, ammo deformatsiyasini kamaytiradi. Shuning uchun to‘ldiruvchilarni tanlashda, materialning nimaga qo‘llanilishini xisobga olish kerak.

To‘ldiruvchilar polimerning texnologik xususiyatlarini (qovushqokligi, issiq o‘tkazuvchanligi) o‘zgartirish yo‘li bilan uni keng kulamda qo‘llanishiga imkon beradi.

To'ldiruvchilar qovushqoqligi kam bo'lgan polimerlarning quyuqlantirish uchun xizmat qiladi. Kukun xolda ishlatiladigan to'ldiruvchilarni ozginadan polimerlarga qushib ular tarkibidagi kristallanish darajasini rostdash mumkin.

Ayrim xollarda arzon to'ldiruvchilarni polimer xajmini tuldirish uchun ishlatish natijasida, polimerning narxini pasaytirib, undan olinadigan buyumni arzonlashtirishga erishiladi.

Barcha tabiatda uchraydigan to'ldiruvchilar agregat holatlari bo'yicha 3 xilda bo'ladi: gaz, suyuq va qattiq, bunda qattiq to'ldiruvchilari bo'lib metal, keramik, mineral, uglerod(ko'mir) va polimer ishlatiladi.

Polimer bog'lamlari to'ldiruvchilarining yetishmovchiligi va narxining balandligi, polimer kompozitlariga mineral to'ldiruvchilarini qo'shishga bo'lgan qiziqishni va ulardan keng foydalanishga yo'l ochdi.

Polimerlar tarkibiga maxalliy to'ldiruvchilarni qo'shish, ularning xususiyatlarini aniq va kerakli talablarga javob berishlarini o'rganishni taqazo etadi. Yangi tanlangan to'ldiruvchilardan maqsadli foydalanish uchun, ularda qo'yidagi faktorlar bo'lishi kerak:

Kimyoviy tarkibining doimiyligi;

Maxsulotning tozaligi, metall qirindilar, o'zgaruvchan valentliklar bo'lmasligi kerak;

Maxsulot nam bo'lmasligi;

Disperslangan, №14 sitadan o'tmagan qoldiqlarning bo'lmasligi;

Maxsulotning zaxarsizligi;

Yangi xom ashyoning aniq kelajagi va kerakligicha zaxirasi borligi. To'ldiruvchilar parchalarining o'lchami, tabiati, tarkibi, soni va formasi ularni foydalanadigan texnologik talablar asosida tanlanadi, bundan tashqari polimer bog'lamlari xususiyatlari, fazalar o'rtasidagi qatlam tarkibi xam xisobga olinadi.

To'ldiruvchilarni kelib chiqishidan tabiiy va sintetik, tarkibi bo'yicha esa organik va noorganik, xarakati bo'yicha polimer faol va polimer faolsizga bo'lish mumkin. To'ldiruvchilar olinadigan xom ashyo qo'yidagilarga bo'linadi: birlamchi- maqsadli qazib olingan xom ashyo va ikkilamchi ishlab chiqarish qoldiq maxsulotlari.

Tabiiy mineral to'ldiruvchilarga barcha metallmas foydali qazilmalar kiradi, jumladan betonitlar, karbonatli jinslar, siolitlar, talk va boshqalar. Sanab o'tilgan mineral moddalar Respublikamizning asosiy mineral to'ldiruvchilar xom ashyosi bazasini tashkil etadi.

Bilamizki, mineral to'ldiruvchilar polimerlar bilan o'zaro ta'siri darajasi bo'yicha aktiv (kolloidli kremniy kislotasi, alyumin va Kalsiy selikatlari), yarim faol (kaolin, bentonit va b.) va inert (ohaktosh, talk, fosfogips va b.)larga bo'linadi, bu to'ldiruvchilar xususiyatlariga qarab tanlab olinadi va boshqa faktorlariga xam e'tibor beriladi. Chet ellarda polimer kompozitsiyali materiallarga qo'shiladigan mineral to'ldiruvchilarga qattiq talab qo'yiladi

Sanoatda ishlab chiqarilayotgan to'ldiruvchilarni o'lchami va strukturasi qarang, 4 ta asosiy xilga bo'lish mumkin: dispersli (kukun xolida); tolali (tola, ip, jgutlar va b.); varaqli (plyonkali) strukturali (xajmli gazlama, kigizlar, skletli va g'ovakli karkaslar). Polimerlar tarkibiga har xil o'lchamdagi va strukturadagi to'ldiruvchilar qo'shilganda, polimer kompozitsiyali materiallarning xususiyatlari va strukturalari o'zgarib ketadi. Struktura prinsipi bo'yicha to'ldirilgan polimerlar, qo'yidagicha sinflanadi: disperslab to'ldirilganlar (gaz, suyuq, qattiq, qisqa tolali to'ldiruvchilar); bittali armirlangan (tola, iplar, jgutlar), ikkitali armirlangan (gazlamalar, lentalar, matlar, plyonka va setkalar) va uch yunalishli (xajmli va karkasli to'ldiruvchilar); o'zaro biri biriga kirib ketuvchi sistemalar (polimerlar aralashmasi, regenirlanmovchi materiallar). Dispers strukturali to'ldiruvchili materiallar izotrop xususiyatiga ega bo'ladi. Armirli plastiklar anizotropik xususiyatda bo'ladi. Polimer materiallar tarkibidagi qisqa ($l < 10d$) va uzun tola (100 mmgacha)larning polimer bo'ylab bo'linishi va joylashishiga qarab izotrop va anizotrop xususiyatlarga ega bo'ladi. Polimerlar tarkibiga to'ldiruvchilarni kiritishning samaradorligi, to'ldiriluvchili plastmassalarning texnologik va ekspluatatsion o'zgarish xususiyatlariga bog'liq bo'ladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Б.Э.Эшмуратов «Разработка технологии получения полимерных композиционных материалов из полиэтилена с использованием нефтяного растворителя АНПЗ и отхода ШГХК низкомолекулярного полиэтилена» диссертациясидан фойдаланилган 2002й 17-18бет.

2. Abdurashidov, To'xtamurod. Plastmassalarni qayta ishlash texnologiyasi: texnika oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'lianma / T. Abdurashidov; O'zR oliy va o'rta-maxsus ta'lim vazirligi. -T.: Musiqa, TOSHKENT – 2010.

3. A.V.Umarov, G.I.Muxamedov, X.O.Quchqarov. Polimerli kompozit materiallar fizikasi: / O'quv qo'llanma / Namangan 2017. - 287 b.

4. U.A.Ziyamuxamedova. Materialshunoslik. Darslik. – T.: «Barkamol fayz media», 2018, – 276 b.

UGLEVODOROD FRAKSIYALARINI AJRATISHDA GIDROKOL JARAYONINING MOHIYATI

Buronov Firdavsiy Eshburiyevich¹

Saidov Saida'lo Mirsaidovich²

¹Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti o'qituvchisi

Qarshi, O'zbekiston.

²Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

NGS-529-22A guruh magistratura talabasi

Gidrokol jarayonining maqsadi, neft mahsulotiga nisbatan 80% dan yuqori rentabellikga ega motorli benzin ishlab chiqarish hisoblanadi. Neftning mahsulot taqsimoti shundan iboratki Fisher Tropsch neftni qayta ishlash zavodi konverratsiya jarayonlarini talab qilgan naftaning qaynash oralig'ida material miqdorini oshiradi. Neftni qayta ishlash zavodi ham talab qilinadigan motor-benzin xususiyatlariga mos keladigan naftani yangilaydigan konversiya jarayonlari 1950-yillardan boshlangan. O'sha davrda odatiy motorli benzinning (tadqiqot) oktan soni 87 va tetraetil qo'rg'oshin (TEL) qo'shilgandan keyin motor oktan soni 83 ga teng bo'lgan. Miqdori qo'shilishi mumkin bo'lgan TEL 1,3 kg*m³ bilan cheklangan edi. Ko'pgina xususiyatlar tartibga solinmagan va texnik xususiyatlar faqat takliflar edi.

Hydrocol neftni qayta ishlash zavodining dizayni an'anaviy xom neftni qayta ishlash zavodi dizaynidan sezilarli darajada farq qildi. Qayta ishlash atmosfera distillashidan boshlanadi. Bunda Fisher Tropsch sintezida tarkibidagi kislorodlar uglevodorodlar bilan birgalikda qaynashi aniqlandi. Bu kisloroddan ikki to'rt soni og'irroqdir. Har qanday neftni qayta ishlash zavodi bu oksigenatlarni uglevodorodlarga ularning qaynash nuqtasini 50 °C ga o'zgartirish hisobiga amalga oshiriladi. Bunday qaynash diapazoni kengayishiga yo'l qo'ymaslik uchun neftni qayta ishlash zavodining dizayni atmosferik distillashdan oldin, kislorodlarni uglevodorodlarga aylantirishni o'z ichiga oladi. Ushbu dizayn yondashuvining yana bir maqsadi sinkruziyaning korroziyaligini kamaytiriladi neft tarkibidagi karboksilik kislotalarni aylantirish orqali.

To'liq neft fraktsiyasi boksit ustida 400c atrofida bo'lgan haroratda ishlov beriladi. Boksit bu yengil kislotali alyuminiyga boy tabiiy material. Boksitni qayta ishlash bosqichi tijorat jarayoni bo'lib, u neftni qayta ishlash zavodlarida oltingugurtni ajratib olish bosqichi sifatida ishlatilgan Perco-process deb ataladi. Shuningdek boksit bilan ishlov berish ishlab chiqarilgan sinkruddan kislorodni ajratib olish uchun Philips Petroleum HTFT tajriba zavodida ham qo'llanilgan. Boksit bilan ishlov berish barcha kislorodlarni ajratib ololmasa ham, bu jarayon bilan juda yaxshi natijalarga erishildi. Barcha spirtlar va esterlar hidrokarbonlarga (asosan alkenlarga) aylandi va karboksilikning qo'shma konversiyasi kislotalar va karbonillar 90% gacha erishildi. Va qoshimcha ravishdakislorodlarning konversiyaga uchrab alkenlarga aylanishidan tashqari bu jarayon naftaning oktan sonini ham oshiradi. Boksit bilan ishlov berilgan mahsulot debutanizator kolonnasida barqarorlashtirildi C₃-C₄ yuqori mahsuloti (UOP CatPoly) si qattiq fosfor kislotasi catalyst sifatida alken oligamerizatsiyasi uchun foydalanildi. Qattiq fosfor kislotasi oligomerizatsiyasi ozuqa materialiga va ishlatiladigan ish sharoitlariga nisbatan sezgir emas va

asosan nafta oralig`idagi mahsulotlarni ishlab chiqaradi. Shuning uchun talabdan kelib chiqib motor benzin ishlab chiqarish Hidrokolni qayta ishlash zavodi hisobga olingan. Oligomerizatsiya 205 °C 3.5 Mpa da amalga oshiriladi 1.5h-1. Mahsulot tarkibidagi alkenlarning 90% dan ortig`i yaxshi sifatli olefinga aylanadi va polimer benzin olinadi. (RON=95.4 MON=82.4). Naftaning distillatga nisbati mahsulot oligerlari 88:12. va debutanizator kolonnasining pastki qismidan stabillashgan moy ajratib olinadi. Va nafta hamda distilyatga ajratildi. Bu fraktsiyalar Hidrokol neftni qayta ishlash zavodida motor benzin va dizel zaxirasini yaratdi. Motor benzini 64% boksit nafta bilan ishlangan aralashmadan, 25% Polimer benzini oligomerizatsiyadan va 11 % tabiiy benzin (n-butanga boy) tabiiy gazni ajratishdan iborat. 1950- yillarda oddatda xom neftdan olingan motorli benzin tarkibi 20-40% alkenlar va 5-30% aromatik moddalardan iborat bo`lgan.

GTL Fraksiyanator seksiyasi suyuq mahsulotlarni reaksion seksiyadan ajratib olishga hamda kerosin va dizel ni boshlang`ich mahsulot sifatida ishlab chiqarishga mo`ljallangan. Kerosin va dizel mahsulotlari tarkibidan nafta ajratib olinadi va keyingi jarayon uchun mahsulot sifatida uzatiladi. Kerosin va dizel Izodewaxing seksiyasiga yuboriladi, izodewaxing katalizatori va undan foydalanish bilan past qattiqlashuvchi dizel yoqilg`isini ishlab chiqarish usuli hisoblanadi. Izodewaxing va konversiyaga uchramagan moylar bilan yana reaksiyon seksiyaga yo`naltiriladi. Mahsulot fraksiyanator kolonnasining loyihalashtirilgan qismida talab qilingan mahsulotni ajratib olish uchun. Suyuq mahsulotlar issiq suyuqlik bosimida ajratish va sovuq suyuqlik bosimida ajratish separatorlaridan ajratilgach fraksiyanator kolonnasiga berishdan avval fraksiyanator mahsulot pechkasida qizdiriladi. Fraksiyanator kolonnasida 36 ta tarelka mavjud va 10 tarelka flash zonasi hisoblanadi. Kolonna yuqorisidan chiqqan gaz fazasi kompressor antipumpaj gaz qismiga qo`shiladi va ventilyator sovutgicha yordamida sovutilgach qisman kondensatlanadi. Va kolonnaning yuqori qismida refluxe ni taminlab beruvchi separatora yig`iladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.Смидович Э.В. Техналогия переработка нефти и газа 2.М: Химия 1980 стр 274-280.
- 2.Балабердина И. Т. “Физический методи переработка и исползование газа М: Химия 1987 стр 262.
- 3.Бакиров Т.М “Первичная переработка природных газов” М Химия 1987, 262 стр.
- 4.Черножуков Н.И “Техналогия переработки нефти и газа” ч 3, М: Химия 1978,324-стр.

ЭКСПАНЗЕР ГАЗИ КОМПОНЕНТЛАРИНИ КИМЁВИЙ САНОАТДА ҚЎЛЛАШ

¹Обидов Х.О., ²Исаев Б.Н.

1. Бухоро муҳандислик – технология институти, мустақил изланувчи
2. Бухоро муҳандислик – технология институти, талаба

Экспанзер газы – нафақат юқори калорияли ёқилғи, балки нефт кимёвий ва кимёвий саноат учун ҳам қимматбаҳо хомашёдир. Уни қўллаш имкониятлари бой таркиби ҳисобига табиий газниқига қараганда кенгрокдир. Экспанзер газы кўп микдорда мономерлар, синтетик каучуклар ва кўпгина бошқа маҳсулотларни олиш учун зарур бўлган этан, пропан, бутан ва анча оғир углеводородларни сақлайди.

C₃ углеводородлар ва ундан оғирлари, C₇-C₈ изомерларигача бўлганлари термик пролизга учратилади. Дастлаб углеводородларнинг сув буғи билан аралашмасини (конденсация ва кокс ҳосил бўлиш реакцияларини секинлаштириш учун) 500-600⁰С гача қиздирилади, сўнгра аралашма ҳарорати 850 ⁰С гача бўлган пирозмеевикка тушади. Углеводородларнинг реакция зонасида бўлиш вақти 0,3-0,5 сек. Пиролиз маҳсулотлари таркиби дастлабки хомашёга боғлиқ бўлади, аммо пиролиз печи ўртача 20 % метанни, 32-33 % этиленни 15-16 % пропиленни беради, бутилен-бутадиен фракцияси 10 % ни, 7 дан 18% гача пиролизнинг суёқ маҳсулотларини ташкил қилади. Худди шундай этан, ацетилен ва метилацетилен фракциялари, оғир смолалар кам микдорда мавжуд. Компонентларни ажратиш учун босим остидаги ректификациялашни қўлланилади. Пиролиз конденсатида

60-70% ароматик углеводородлар бор. Бу конденсатни, стирол ва диен маҳсулотларидан кутилиш учун гидрогенлайдилар, олтингугуртли бирикмалардан кобальт-молибденли катализаторларда 340 °С гача қиздириш билан тозалайдилар. Натижада водород сульфид ва гидродеалкиллашга юбориладиган тоза C₆-C₈ аралашмаси ҳосил бўлади. Бу босқичдан кейин этан, метан ва бензол ҳосил бўлади.

Шундай қилиб, экспанзер газни пиролиз усули билан қайта ишлашнинг асосий маҳсулотлари бўлиб этилен, пропилен ва бензол ҳисобланади.

Олефинлар ва синтез-газни йўлдош нефт газидан оксипиролизнинг мураккаб жараёнида олиниш усули келтирилган. Биринчи босқичда углеводород хомашёсини кислороднинг кичик қўшимчалари иштирокида қиздирадилар. Бунда C₂₊ углеводородларнинг дегидрогенланиши ва деструкцияси (оксипиролиз) асосан олефин ва метанни бир вақтнинг ўзида синтез-газни олиш билан бир қаторда ҳосил қилиш билан содир бўлади. Биринчи босқич маҳсулотларини ажратмасдан каталитик реакторга юборадилар, унда олефинлар суюқ углеводородларга олигомерланишга ва суюқ маҳсулотларга функционаллаштиришга учратилади. Суюқ маҳсулотларни ажратгандан кейин газ муҳитининг асосий маҳсулотлари бўлиб CH₄, H₂ ва CO ҳисобланади. Бу газлар аралашмасини газ фазали парциал оксидлашга юборадилар, бу метаннинг тўлиқроқ қайта ишланишини таъминлайди.

Экспанзер газни компонентларини совутувчилар сифатида қўллаш.

Тоза пропан ёки бутан ва изобутан аралашмалари озон қатламига ҳисобга олинмайдиган кичик хавфга ва глобал исиш потенциалига эга, шунинг учун улар хлор ва фтор сақлаган хладагентларга ўринбосар бўлиб хизмат қилиши мумкин. Пропан-бутан аралашмасини хладагент сифатида қўллашнинг асосий камчилиги бўлиб компонентларнинг ёнғинга хавфлилиги ҳисобланади.

Газли газни қайта ишлаш заводининг газни қайта ишлаш технологик тизимидаги ҳосил бўладиган экспанзер газлари таркиб жиҳатидан метанга бой ҳисобланиб, бугунги кундаги мавжуд технологик тизимда ушбу газ факелга юборилиб ёқиб атмосферага чиқариб юборилмоқда. Ушбу газдан товар газни ишлаб чиқариш учун уни таркибидаги йўлдош элементдан тозалаш техника ва технологиясини ишлаб чиқишни талаб қилади.

A-AMINOATSETONITRILLARDA BORADIGAN TURLI ALKILLASH REAKSIYALARI

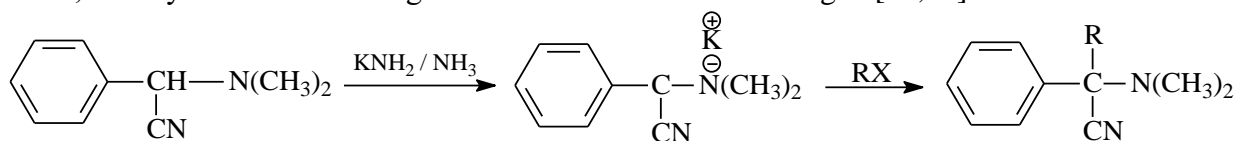
M.I.Jurayeva Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

Molekulasida bitta vodorod atomi tutgan α -aminonitrillar uchun, ya'ni N-monoalmashgan α -aminoatsetonitrillar, shuningdek N,N-dialmashgan α -aminoatsetonitrillar metin yoki metilen guruhlari hamda metilen guruhlari bilan faollashgan boshqa birikmalarda (mono-, dinitro, fenil, alkooksikarbonil, sian guruhi yoki uni o'rinbosarlar bilan birgalikdagi) nitril guruhi va boshqa o'rinbosarlar ishtirokida yanada faollashadi. Shuning uchun bunday α -aminoatsetonitrillar alkilgalloidli birikmalar bilan alkilash reaksiyalariga kirishishi, karbonilli birikmalar bilan kondensatsiyaga, faollashgan qushbog' va uchbog'ga birikish reaksiyalariga kirishishi mumkin. Ushbu birikmalarni yuqorida keltirib o'tilgan birikmalar bilan reaksiyaga kirishishi uglerod atomida har xil o'rinbosarlar tutgan mono- va dialmashgan α -aminoatsetonitril birikmalarini sintez qilish imkonini beradi. Bu esa bizga boshqa usullar bilan sintez qilinishi qiyin bo'lgan birikmalarni sintez qilish yo'llarini ochib beradi.

Shuningdek, ushbu yo'l α -aminonitrillarni karbonilli birikmalarga (" α -aminonitrillar gidrolizi" bo'limiga qarang) ya'ni ketokarbonilli hamda ketonitrilli va boshqa birikmalarga o'tishga imkon beradi. Ushbularni hisobga olib ushbu bo'limda α -aminoatsetonitrillarda keltirilgan reaksiyalarni borishiga to'xtalib o'tamiz.

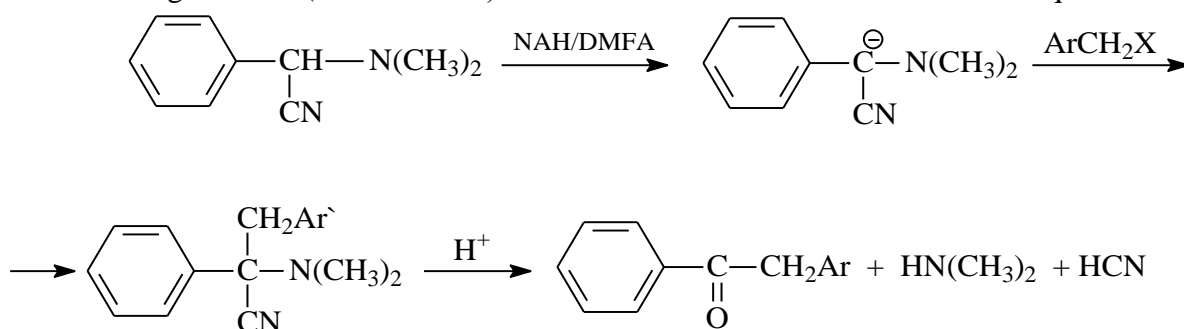
Adabiyotlarda α -dimetilaminofenilatsetonitrilni bir qancha alkillovchi reagentlar bilan alkilash reaksiyalari keltirilgan. Ushbu reaksiyalarda alkillovchi agentlar sifatida benzilxlorid,

α -feniletilxloridlar ishlatilgan. Reaksiya suyuq ammiakda kaliy amid ishtirokida olib borilgan bo'lib, reaksiya mahsulotlarining unumi 70-80 % larni tashkil etgan [37,38].

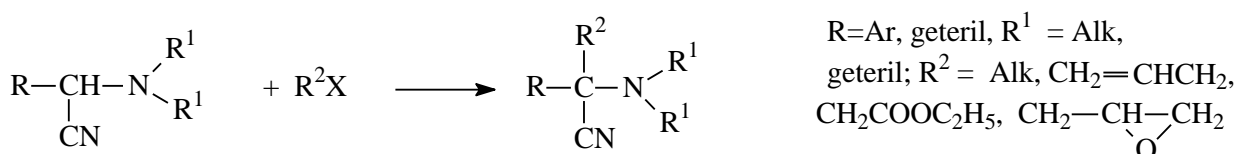


Ushbu birikmalarni atsetofenonlardan, dimetilamin va nitril ioni tutuvchi birikmalar orqali sintez qilish ham mumkin. Hosil bo'lgan almashingan α -aminonitrillar gidroliz natijasida tegishli arilbenzilketonlarni hosil qiladi.

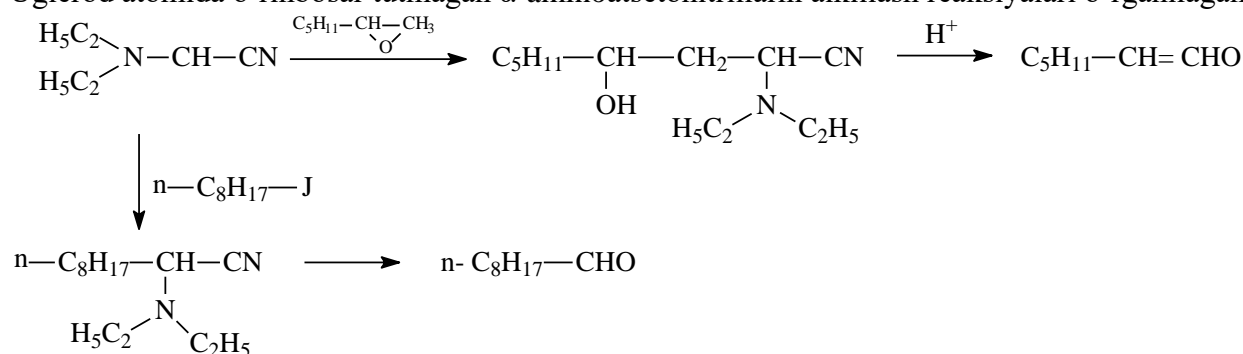
Qayd etib o'tilgan α -aminonitrilni alkilashni litiyli tuzlar ishtirokida olib borilsa ham bo'ladi. Bunda oxirgi mahsulot izopropil(siklogeksil)bromid bilan o'zaro reaksiyaga kirishib osonlikcha tegishli alkil(циклогексил)- α -dimetilaminofenilatsetonitrillarni hosil qiladi.



α -Dialkilaminoaril- va geterilatsetonitrillar ham alkilgalloid, allilxlorid, bromsirka kislotaning etil efiri va epixloridrinlar bilan o'zaro alkilash reaksiyalariga kirishadi.

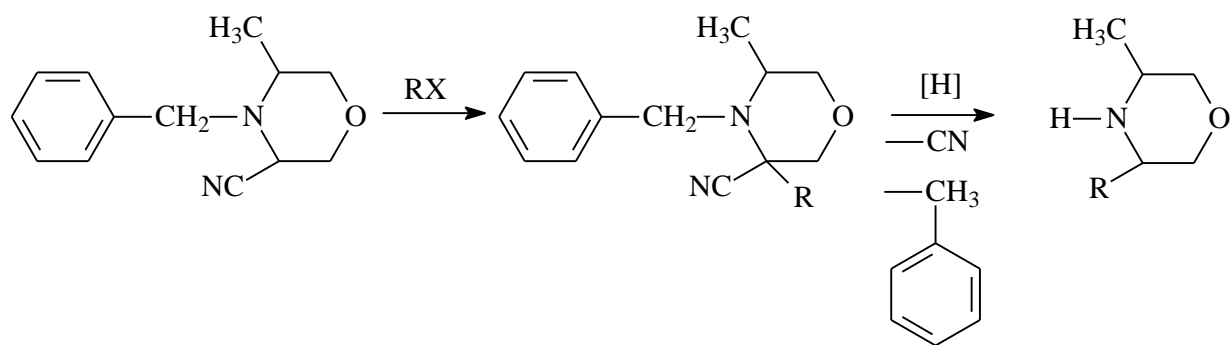


Uglerod atomida o'rinbosar tutmagan α -aminoatsetonitrillarni alkilash reaksiyalari o'rganilagan.



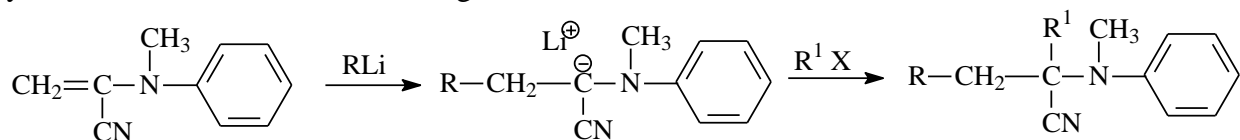
α -Dietilaminatsetonitril n-oktilyodid ta'sirida α -dietilaminodekan kislotasining nitriliga aylanadi, uning gidrolizi o'tkazilganda n-nonil aldegi hosil bo'ladi. Ushbu aminonitrilni 1,2-epoksigeptan bilan alkilash reaksiyasi natijasida β -gidroksi- α -aminonitril hosil qilingan. Ushbu birikma kislotali sharoitda gidrolizga uchratilsa okten-2-al hosil qiladi.

2-(2,6-dimetilpiperidino)atsetonitrilning litiyli tuzi ham monoalkilmahsulotlar hosil qilib alkilash reaksiyalariga kirishadi. Ushbu reaksiyani borishini mualliflar metil guruhlari sterik effekti bilan izohlashadi.



α - dialkilaminoalkilatsetonitrillarni alkillash reaksiyalari ham o'rganilgan, ular ushbu reaksiyalarda α -dialkilaminodialkilatsetonitrillar hosil qilishadi.

Adabiyotlarda α -aminonitrillarni ya'ni α -N-fenil-, N-metilakrilonitrillarni alkillash reaksiyalari to'g'risida bir qancha ma'lumotlar keltirilgan. α -N-fenil-, N-metilakrilonitrillar alkil yoki arilmetallar bilan anionlar hosil qilib, ular esa o'z navbatida ushbu alkillash reaksiyalari orqali α -uglerodning alkillanish reaksiya mahsulotlarini hosil qiladi. Ushbu yo'l bilan ko'plab o'zida har xil o'rinbosarlar tutgan α -aminonitrillarning hosilalari olingan. Alkillovchi agent sifatida metil yodid, etil va benzil bromid ishlatilgan.

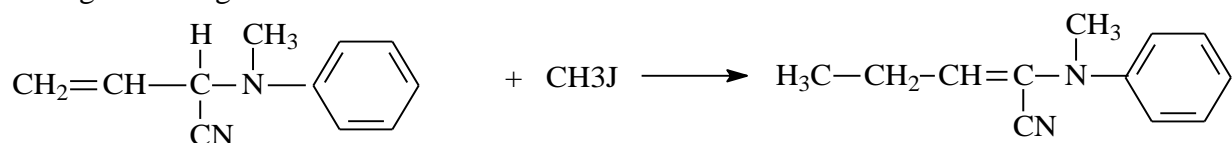


R=Ar, Aik; R¹ = CH₃; C₂H₅, CH₂C₆H₅

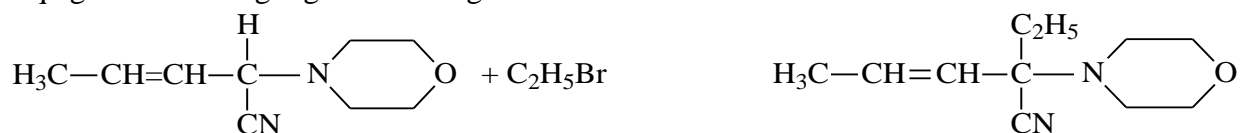
Yenaminonitrillarning alkillash reaksiyalari yo'nalishi bir qancha omillarga bog'liq bo'ladi: alkillash jarayoniga α -uglerod atomi va β -holatdagi uglerod atomi ham uchrashi mumkin. α -N-metil-, N-fenilbuten-3-on kislotaning nitrilini metil yodid bilan metillash reaksiyasi o'tkazilganda metillash γ -uglerod atomiga qo'shbog'ning izomerizatsiyasi orqali α -uglerod atomiga borishligi kuzatildi.

R=Ar, Aik; R¹ = CH₃; C₂H₅, CH₂C₆H₅

Yenaminonitrillarning alkillash reaksiyalari yo'nalishi bir qancha omillarga bog'liq bo'ladi: alkillash jarayoniga α -uglerod atomi va β -holatdagi uglerod atomi ham uchrashi mumkin. α -N-metil-, N-fenilbuten-3-on kislotaning nitrilini metil yodid bilan metillash reaksiyasi o'tkazilganda metillash γ -uglerod atomiga qo'shbog'ning izomerizatsiyasi orqali α -uglerod atomiga borishligi kuzatildi.



γ -holatdagi uglerod atomiga metil guruhini kiritilishi reaksiyaning yo'nalishini o'zgartirib yuboradi; α -morfolinopenten-3-on kislotaning nitrilini etilbromid bilan alkillash reaksiyasida alkillash faqatgina α -holatdagi uglerod atomiga borishi kuzatiladi.



Reaksiyani yo'nalishiga α -aminonitrildagi aminoguruhning tuzilishi o'zining yetarlicha katta ta'sirini o'tkazadi. α -Dimetilamino- va -morfolinotsinnamilatsetonitrilni metil yodid bilan metillash reaksiyasida alkil mahsulotlar sifatida bir xil nisbatdagi α - va γ -metilmahsulotlar hosil bo'ladi. α -Morfolinotsinnamilatsetonitrilni alkillash reaksiyasida esa asosiy mahsulot sifatida α -metilmahsulot hosil bo'ladi.

Adabiyotlar

1. Kodirov A.A., Mirzayev M.S., Shaxidoyatov X.M. Atsetonsiangidrinlarni aminlar bilan reaksiyalarini o'rganish // Kimyoviy reaksiyalarning sintezi va ularni ishlab chiqarish. Tezis dokl. -T. -1995. S.112
2. Kodirov A.A., Shaxidoyatov X.M. Vzaimodeystviye atsetonsiangidrina s aromatcheskimi aminami // Yosh olimlar va talabalar P-Respublika ilmiy konferensiyasi. Tezis dokl.-T., -1996. S.
3. Tiemann G., Piest K. Ueber Phenylanilidoeisegsaure, ihr Amid und nitril// Chem. Ber. - 1888. -Jg.15.- S. 2028
4. BuchererH., Grolee A. Ueber nitrile arylitter glyisine.//Chem. Ber.-1906. -Jg.39. -S. 999

АНАЛИЗ НЕФТЯНОГО ШЛАМА, СОБРАННОГО В НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УЗБЕКИСТАНА

¹Мухторов Н. Ш., ²Яхьяев Н.Ш., ³Шукуров Ф.З.

1. АО «Узбекнефтегаз» заместитель начальника управления, д.т.н.;
2. Бухарский инженерно-технологический институт, д.ф.т.н., (PhD) ;
3. Бухарский инженерно-технологический институт, студент.

С каждым годом в мире возрастает потребность в получении новых видов продукции путем переработки отходов нефтехимической промышленности. Одной из актуальных задач получения данных новых видов продукции является производство экспортных материалов, направленных на снижение воздействия на внешнюю среду и экологического вреда, а также замену импортируемой продукции.

Для предприятий нефтяной отрасли характерно образование значительного количества нефтесодержащих отходов (НСО) различного происхождения.

Образование нефтешламов при эксплуатации нефтяных месторождений происходит различными путями, за счет сбросов при подготовке нефти, сбросов при зачистке резервуаров, нефтесодержащих промывочных жидкостей, используемых при производстве буровых работ, сбросов при испытании и капитальном ремонте скважин. Также нефтесодержащие отходы могут образовываться при аварийных разливах, транспортировке сырой нефти и продуктов ее переработки, а также при работе очистных сооружений нефтехимических и нефтеперерабатывающих предприятий .

До настоящего времени комплексного решения вопроса утилизации экологически агрессивных нефтесодержащих отходов, образующихся на всех этапах производственных процессов переработки нефти не существует.

Нефтешламы (НШ) является самым значительным по массе отходом нефтяной отрасли. Анализ данных на существование большого количества различных оценок объемов накопленных и вновь образующихся отходов данного вида:

- доля нефтешламов в Узбекистане, по различным оценкам, может составлять 5-8% от объема годовой добычи нефти;
- количество образующихся нефтесодержащих отходов постоянно увеличивается и достигает 5-7 тонн на 1 тыс. тонн перерабатываемой нефти;

Значительные количества отходов сбрасывается в пруды-накопители, занимающие большие площади, что является источником загрязнения окружающей среды, а также исключает их из рационального землепользования.

Представленные данные отражают количественную картину и масштабность проблемы. Однако, есть предположения, что эти цифры являются заниженными из-за трудностей в учете данного вида отходов, а зачастую и их фактического сокрытия. Нефтешламы представляют собой многокомпонентные системы, состоящие главным образом из осмоленных высокомолекулярных нефтепродуктов, воды и минеральных примесей (песок, глина, окислы металлов и т.д.). При рассмотрении проблемы остаточных нефтеотходов необходимо изучение источников их образования, методов утилизации и переработки. Остаточные и осмоленные нефтепродукты в дальнейшем – нефтешламы

могут быть разделены на четыре основные группы в соответствии с условиями их образования: - грунтовые – образуются в результате проливов нефтепродуктов на почву в процессе производственных операций, либо при аварийных ситуациях – 4-5 %; - придонные – образуются при оседании нефтеразливов на дне водоемов и шламбассейнов НПЗ – 6-5 %; - резервуарного типа – образуются при хранении, перевозке нефтепродуктов в емкостях разной конструкции, в нефтебазах и терминалах – 2- 4 %; - нефтеамбарные – выделенные при добыче нефтей после сепарирования и обезвоживания – 85-90 %. Нефтешлам нефтяных резервуаров образуется при расслаивании нефти и оседании на дно резервуара нефтяных осадков. Нефтешлам нефтяных резервуаров имеет пастообразное агрегатное состояние. Состав и характеристики нефтяных осадков зависят от свойств нефти.

Таблица 1. Виды классификации нефтесодержащих отходов

Классификация нефтесодержащих отходов	
1. По условиям образования	
1.1	- сбросы при зачистке нефтяных резервуаров; - аварийные разливы при добыче и транспортировке нефти; - амбарные нефти.
1.2	- грунтовые нефтешламы; - придонные нефтешламы; - нефтешламы резервуарного типа.
1.3	- жидкие нефтеотходы; - отходы ремонта; - нефтегрунт; -асфальто-смолопарафиновые отложения (АСПО).
1.4	- придонные, образующиеся на дне различных водоёмов после произошедшего разлива нефти; - образующиеся при бурении скважин буровыми растворами на углеводородной основе; - образующиеся в процессе добычи нефти, а, точнее, в процессе её очищения. Дело в том, что добытая из скважины нефть содержит многочисленные соли, выпавшие твёрдые углеводороды, механические примеси (в том числе и частицы горных пород); - резервуарные нефтешламы - отходы, которые образуются при хранении и транспортировке нефти в самых разнообразных резервуарах; - грунтовые, являющиеся продуктом соединения почвы и пролившейся на неё нефти. Этот вид нефтешламов (загрязненных почв) относится к отходам только после размещения в накопителях отходов или на полигонах для переработки отходов.
1.5	- отходы безреагентной обработки нефтесодержащих сточных вод; - отходы, образовавшиеся в результате реагентной обработки нефтесодержащих сточных вод; -смешанные отходы трудноразделяемых нефтесодержащих материалов (синтетических ПАВ, флотоконцентратов и др.); - отработанные масла, продукты очистки нефтяных резервуаров.
2. По агрегатному состоянию	
2.1	- жидкие нефтесодержащие отходы; - твердые и высоковязкие нефтесодержащие отходы; - избыточный активный ил

В своем составе нефтешламы могут содержать большое количество компонентов в различных соотношениях. Анализ данных о ранее проведенных исследованиях НСО из различных регионов Узбекистана показывает, что они характеризуются широким

диапазоном состава, однако имеют общую тенденцию физико-химических характеристик слоевых компонентов накопителей НСО.

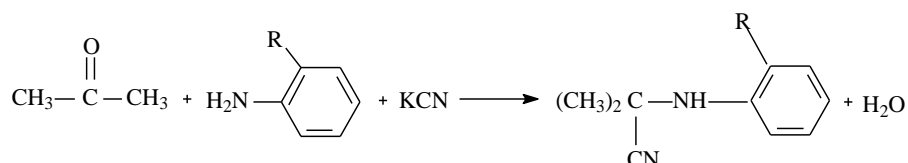
Использованная литература:

- ГОСТ 2477-65. Нефть и нефтепродукты. Метод определения содержания воды. - М.: Изд-во стандартов. - 1966. - 7 с.
- ГОСТ 2177-99 Нефтепродукты. Методы определения фракционного состава. - М.: Изд-во стандартов. - 2001. - 25 с.
- Nodir Sharifovich Yakhyaev & Abror Akbarovich Aliev. Production Of Heavy Oil Products From Oil Sludge At Atmospheric Pressure. The American Journal of Engineering and Technology, 3(09), 31-36 б, (2021).
- Яхьяев Н.Ш. Термохимическое обезвоживание опытной партии нефтяного шлама с применением деэмульгатора// Universum: технические науки: электрон научный журнал, Июнь 2021. 6(87). Стр 53-55.

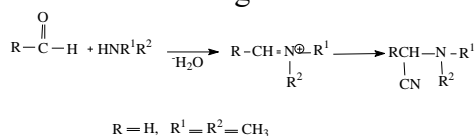
A-AMINONITRILLAR SINTEZ QILISH USULLARI

M.I.Jurayeva *Qarshi muhandislik-iqtisodiyot, instituti,*

α -Aminonitrillarni (KCN, NaCN, MH_4CN) kabi sianlovchi reagentlardan sintez qilib olish mumkin. Ushbu sianlovchi reagentlar ishtirokida α -fenilamino- va o-toluidinoizobutironitrillar olingan .

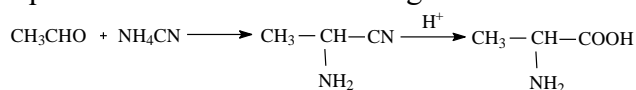


Alifatik va aromatik aldegidlar dialkilaminlar bilan kislotali muhitda sianid ion ishtirokida tegishli α -aminonitrillar hosil qilishi mumkin. Shuningdek, α -aminonitrillar hosil qilish uchun xlorid, perxlor va p-toluolsulfo kislotalar ishlatilgan. Reaksiyani olib borish jarayonida aldegid dialkilamin ishtirokida tegishli sianid kislota tuzlari ta'sirida α -dialkilaminonitrillar hosil qiladi .

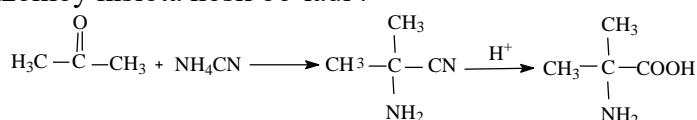


Kaliy sianid tuzi atseton va etilendiamindan bis- α -aminonitril sintez qilishda ishlatilgan. Azot atomida o'rinbosar tutmagan α -aminonitril ya'ni birlamchi aminoguruhlik birikmalar sianlovchi reagent sifatida ammoniy sianid ishtirokida olinadi.

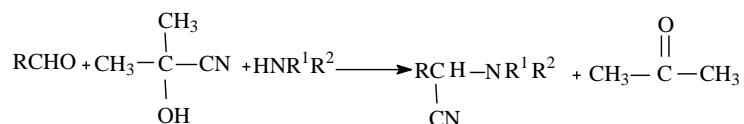
Atsetaldegidni ammoniy sianid bilan yoki ammoniy xlor va kaliy sianid aralashmasi ishtirokidagi reaksiyasi natijasida hosil bo'ladigan α -aminopropionitrilni kislotali sharoitda gidroliz qilish α -alaninni hosil bo'lishiga olib keladi.



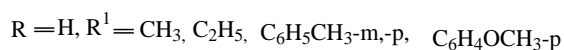
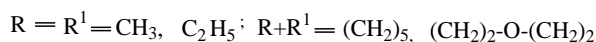
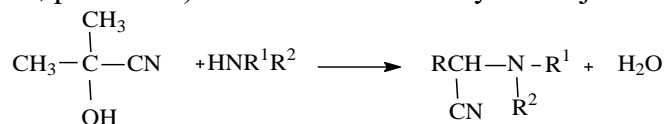
Xuddi shunday reaksiya atseton va ammoniy sianid ishtirokida boradi va reaksiya natijasida α -aminoizobutironitril hosil bo'ladi keyinchalik uning gidrolizi natijasida α -aminoizomoy kislota hosil bo'ladi .



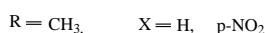
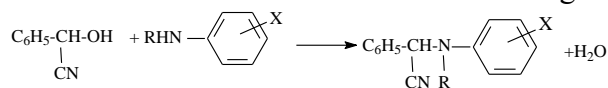
α -Aminonitrillar sintezining yana bir yo'li aldegidlarni dialkilamin va atsetonsiangidrin bilan o'zaro almashinish reaksiyalaridir.



Siangidrinlar va aminlarning o'zaro reaksiyasi natijasida olinadigan α -aminonitrillar reaksiyalari to'g'risida bir qancha ma'lumotlar keltirilgan. Atsetonsiangidrinni alifatik mono (metil, etilaminlar), di-(dimetilamin, dietilaminlar, piperidin, morfolin) va aromatik (m-, p-toludinlar, p-anizidin) aminlar o'zaro reaksiyasi natijasida tegishli birikmalari olingan.

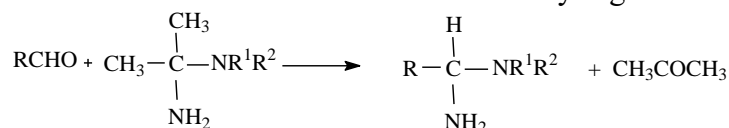


Benzaldegidsiangidrinni arilaminlar bilan o'zaro reaksiyasi natijasida ko'pgina α -arilaminofenilatsetonitrillarni hosil bo'lishi keltirilgan.



Ushbu reaksiyada aminlar sifatida bir qancha quyidagi aromatik aminlar ishlatilgan: anilin, N-metilanilin, o-, m-, p-toluidinlar, m-, p-nitroanilinlar, N-metil-p-nitroanilin, p-bromanilin va 2,4-dibromanilin.

Dialkil α -aminonitrillar olishning yana bir uslubida karbonilli birikmalarni α -N,N-dialkilaminoizobutironitrillarni bilan o'zaro reaksiyasiga asoslangan.



Karbonil birikmalarni α -aminoizobutironitril bilan o'zaro reaksiyasida aminoguruh tutgan o'rinbosarga bog'liq holda tegishli yangi α -aminonitrillar yoki Shiff asoslari hosil bo'lishi mumkin.

Aldegid va ketonlarni birlamchi aminlar bilan atsetonsiangidrin ishtirokidagi reaksiyasi ikki yo'l bilan borishi mumkin:

a) avval aldegidlarni siangidrinlarini hosil bo'lishi bilan keyinchalik ularni aminlar ta'sirida α -aminonitrillar hosil qilishi bilan; b) karbonil birikmalarni birlamchi aminlar bilan reaksiyasi natijasida Shiff asoslarining hosil bo'lishi bilan keyinchalik ularga atsetonsiangidrinidan sinil kislotaning ajralib chiqib α -aminonitrillar hosil qilishi bilan borishi mumkin.

Ushbu reaksiyalarni borishining ehtimolli yo'llaridan biri iminlar hosil bo'lishi bilan boradigan reaksiyalardir. Bu fikrning yuritilishining asosiy sababi Shiff asoslarining siangidrinlar bilan o'zaro oson reaksiyaga kirishidir, reaksiyaning oxirgi bosqichida reaksiya mahsuloti sifatida tegishli α -aminonitrillar hosil bo'ladi.

Xuddi shunday sintez usullari va α -aminonitrillarning kimyoviy o'zgarishlari boshqa adabiyotlarda ham keltirib o'tilgan.

Adabiyotlar

1. Kodirov A.A., Mirzayev M.S., Shaxidoyatov X.M. Atsetonsiangidrinlarni aminlar bilan reaksiyalarini o'rganish // Kimyoviy reaksiyalarning sintezi va ularni ishlab chiqarish. Tezis dokl. -T. -1995. S.112

2, Kodirov A.A., Shaxidoyatov X.M. Vzaimodeystviye atsetonsiangidrina s aromatcheskimi aminami // Yosh olimlar va talabalar P-Respublika ilmiy konferensiyasi. Tezis dokl. -T., -1996. S.

SUV-NEFTLI EMULSIYALARNI DEEMULGIRLASH UCHUN “YASHIL” POLIMER SIRT-FAOL MODDALAR

Sattorov Mirvohid Olimovich - BuxMTI Neft-gaz ishi kafedrası dotsenti

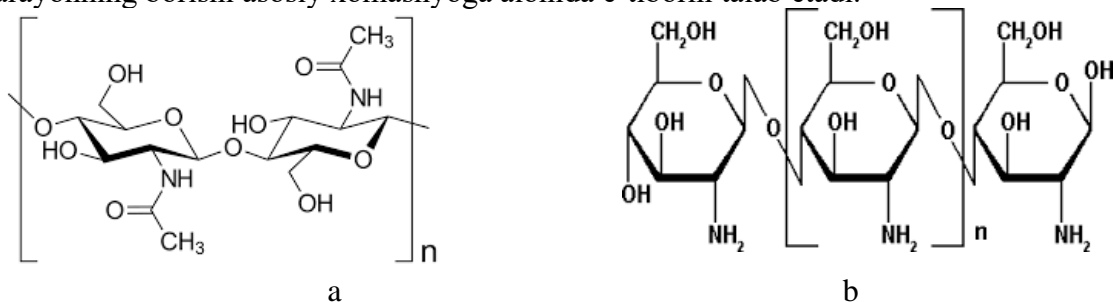
Yamaletdinova Aygul Axmadovna - BuxMTI Neft-gaz ishi kafedrası assistenti

Neft qazib chiqarish sanoatining bugungi kundagi dolzarb masalalaridan biri atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan, ekologik toza mahsulot olishga qaratilgan energiya va resurs tejamkor texnologiyalarni yaratish bo'lib hisoblanadi. Biz olib borayotgan tadqiqotimiz maqsadi ham mahalliy xomashyolar asosida sintez qilingan sirt-faol moddalar (SFM) kompozitsiyasini ishlab chiqish bo'lib, uni import o'rnini bosuvchi sifatida ekologik zararni kamaytiruvchi texnologiyaga qo'llashdan iborat.

O'simliklar va jonivorlardan olinadigan xitin moddasi turli sohalarda qo'llaniluvchi tabiiy xomashyo bo'lib, u asosida olinadigan xitozan ko'p miqdorda vodorod bog'larini hozil qiladi. Shu sabab u suvda eruvchi organik moddalarni bog'lay oladi. Bu neft va gaz sanoatida undan o'rinni foydalanish imkonini beradi. Biroq, bizning ma'lumotimizga ko'ra, xitozan hosillarini neft sohasida qo'llash bo'yicha juda kam ish bor. Shu munosabat bilan xitozan uzun zanjirlar bilan amid hosil bo'lishi bilan noionogen sirt faol moddaga aylanadi. Tayyorlangan sirt faol moddalar turli xil sharoitda xom neft uchun “yashil” deemulgatorlar sifatida tekshirildi.

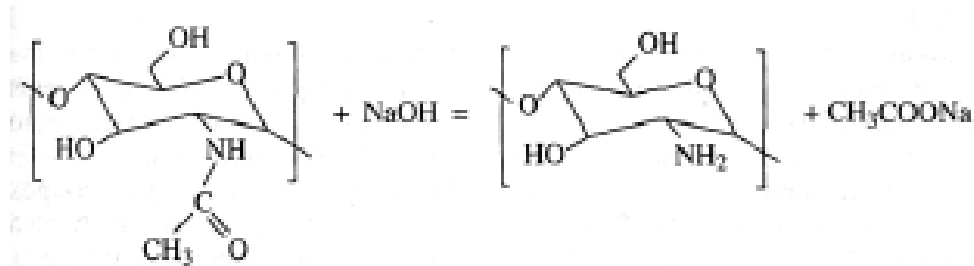
Tadqiqot ishimizda suv-neftli emulsiyalarni samarali deemulgirash jarayoni uchun “yashil” deemulgatorlar sinfini rivojlantirishga qaratilgan bir qator xalqaro tajribalardan foydalandik. Shulardan biri Misr Neft Tadqiqoti Instituti olimlari tomonidan ilgari surilgan xitozanni ikkita alifatik yog' kislotalari, ya'ni laurik va stearik bilan kimyoviy modifikatsiyalash yo'li bilan tayyorlangan xitozanga asoslangan oltita noionogen sirt faol moddalardir. Bu tadqiqotda mahsulot polietilen glikol (PEG 400, 1000 va 2000 g/mol) bilan reaksiyaga kirishib, efir amid sirt faol moddalarini ishlab chiqardi. Tayyorlangan sirt faol moddalar IQ spektroskopiyasi bilan ajralib turdi va ularning issiqlik xususiyatlari o'rganildi. Tayyorlangan sirt faol moddalarning termal barqarorligi PEG zanjirining uzunligini oshirish orqali ortishi aniqlandi. Tayyorlangan sirt faol moddalarning sirt xususiyatlari turli haroratlarda sirt tarangligini o'lchash orqali hisoblab chiqilgan. Bundan tashqari, tayyorlangan sirt faol moddalarning deemulgirash samaradorligi turli sharoitlarda tekshirildi. Bundan tashqari, maksimal suv ajratish 45 °C da, neytral o'rta va past tuz konsentratsiyasida erishildi. Deemulgirash jarayoni uchun parametr sifatida deemulgirashdan oldin va keyin xom neftning qovushqoqligi ishlatilgan. Bundan tashqari, “yashil” deemulgatorlar tomonidan erishilgan deemulgirash jarayoni optik mikroskop tomonidan nazorat qilingan.

Quyidagi 1-rasmda xitin va xitozanning struktura formulalari keltirilgan bo'lib, biz tadqiqot olib borgan sirt faol moddalar xitin asosidagi xitozandan olinishini inobatga olib, jarayonning borishi asosiy xomashyoga alohida e'tiborni talab etadi.



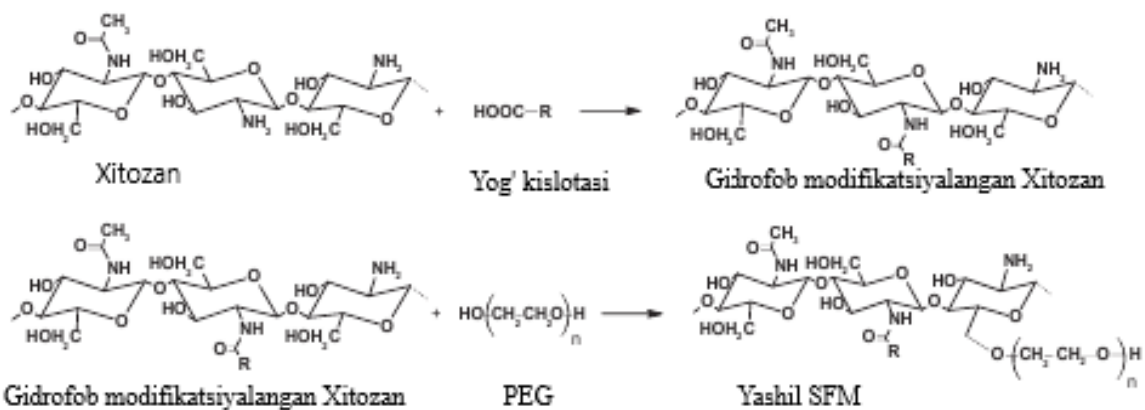
1-rasm. Xitin (a) va xitozanning (b) struktura formulalari

Xitozan boshlang'ich xitindan 2 bosqichda, xomashyodan xitinni ajratish va uni deatsetillash bilan olinadi. Jarayon yuqori harorat va NaOH katalizatori ishtirokida olib boriladi (2-rasm).



2-rasm. Xitinning xitozanga aylanishi

Toza xitozan va modifikatsiya mahsulotlari (laurik bilan bog'langan xitozan va uning etoksillangan mahsuloti (Ch-La-2000))ning kimyoviy tuzilishi 3-rasmda keltirilgan.



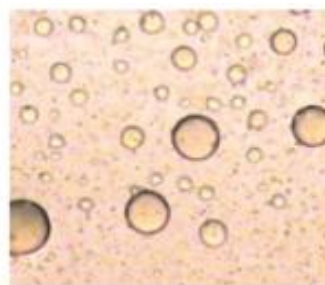
3-rasm. Xitozanning noinogen SFMga kimyoviy o'zgarishi

$n=9,23$ yoki 45 $R=\text{C}_{11}$ yoki C_{17}

Olingan SFM 200 ppm miqdorida suv-neftli emulsiyani deemulgirlash uchun qo'shildi. Jarayon harorati 25-45 °C oralig'ida olib borildi. Bunda eksperimentdan oldingi A, 30 minutdan keyingi B, 2 soatdan keyingi C, 6 soatdan keyingi D holat mikroskop orqali kuzatib borildi (4-rasm).



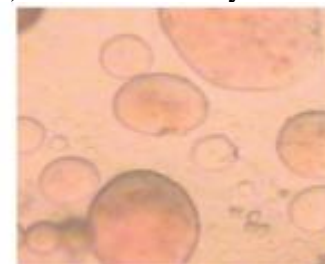
A) Eksperimentdan oldingi



B) 30 minutdan keyin



C) 2 soatdan keyin (flokulyatsiya)



D) 6 soatdan keyin (separatsiya)

4-rasm. Olingan SFMni xom neftga qo'llab, deemulgirlash jarayoni

Yuqorida keltirilgan natijalardan shunday xulosa qilish mumkinki, tayyorlangan deemulgatorlarning samaradorligi ularning kimyoviy tuzilishi va jarayonni olib borish harorati bilan bog'liq. Suvning maksimal ajralishiga qisqaroq yog' kislotasi zanjiri va uzunroq polietilen glikol zanjiri bo'lgan deemulgator tomonidan erishilganligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Савченков, А. Л. Химическая технология промышленной подготовки нефти: учебное пособие / А. Л. Савченков. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. – 180 с.
2. Лутошкин, Г.С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды [Текст]: учебник для вузов / Г.С. Лутошкин. – Изд. 3-е, стереотипное. Перепечатка со второго издания 1979 г. – М.: ООО ТИД «Альянс», 2005. – 319 с.
3. А.-А.А. Azim, А.-Р.М. Abdul-Raheim, R.K. Kamel, M.E. Abdel-Raouf, Demulsifier systems applied to breakdown petroleum sludge, J. Pet. Sci. Eng. 78 (2011) 364–370.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ ПРОРЫВА ГАЗА ГАЗОВОЙ ШАПКИ И ПОДОШВЕННЫХ ВОД К ЗАБОЯМ СКВАЖИН НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ БУХАРО-ХИВИНСКОГО РЕГИОНА.

С.А. Аббасова, Л.Н. Насимханов, С.А. Агзамова

Ташкентский государственный технический университет им. И.Каримова

Введение. Текущее состояние разработки нефтегазоконденсатных месторождений (НГКМ) Бухаро-Хивинского региона (БХР) показывают, что за исключением месторождения Кокдумалак по остальным текущий коэффициент извлечения нефти (КИН) остается на низком уровне и не превышает 10%, при сроке разработки от 15 до 25 лет [1: с.49-54, 2: с.3-5, 3: с.18-19, 4: с. 45-43]. Такая низкая эффективность разработки НГКМ связано как с геологическими, так и технологическими факторами. В связи с этим возникает необходимость изучения влияния геологических и технологических факторов на показатели эксплуатации скважин для обоснования эффективных систем контроля извлечения УВ.

Практически в нефтегазоконденсатные месторождения разрабатывается в режимах истощения (за исключением нефтегазоконденсатного месторождения Кокдумалак). На начальной стадии разработки этих месторождений была реализована система, направленная на опережающий отбор нефти при консервации газа газовой шапки. При такой системе эффективность разработки нефтегазоконденсатных месторождений и достижение более высоких значений конечного коэффициента извлечения нефти, чем в других системах, предполагалось достичь путем установления оптимального интервала перфорации, «безгазового» и «безводного» дебита скважин. Однако в первые же годы разработки во многих скважинах наблюдались прорывы газа из газовой шапки и подошвенных вод, что привело к консервации, низким коэффициентам использования фонда и эксплуатации, а в конечном итоге к невыполнению проектных показателей.

Метод. При реализации системы разработки направленной на опережающую выработку нефтяной части залежи при консервации запасов газа газовой шапки основными параметрами является обоснование величины интервала перфорации пласта и предельно «безгазового» и «безводного» дебита скважин. В связи с этим приведем методы расчета этих важных параметров. Расчеты проведены для условия максимальной эффективной нефтенасыщенной толщи пласта, которая определена по формуле [5: с.14-19, 6: с.30-35]:

$$h_0 = [(R_0 - H) - (h_{вп} + R_{нг})], \quad (1)$$

где: H – общая толщина нефтяной оторочки, м;

R_0 – максимальная эффективная нефтенасыщенная толщина, (12 м);

$h_{вп} + R_{нг}$ – суммарная толщина переходных зон (2 м);

$h_0 = 10$ м.

В соответствии с методикой Ю.И. Стклянина и А.П. Телкова длина оптимального интервала перфорации (a_0)

$$a_0 = 0.2 \cdot h_0 = 2 \text{ м}, \quad (2)$$

Расстояние от ГНК (т.е. от переходной зоны «нефть – газ») до верхних отверстий интервала перфорации определено из соотношения:

$$a_{\text{нг}} = \frac{\Delta\gamma_{\text{нг}}(h_0 - a_0)}{\gamma_{\text{в}}}, \quad (3)$$

где:

$a_{\text{нг}}$ – расстояние от ГНК до верхней отметки интервала перфорации, м;

$\gamma_{\text{в}}$ – плотность пластовой воды (1.01 г/см³);

$\Delta\gamma_{\text{нг}}$ – разница между плотностями пластовой нефти ($\gamma_{\text{н}}$) и газа (в пластовых условиях месторождения Южный Кемачи – $\gamma_{\text{нг}} = 0.3$ г/см³);

$$\Delta\gamma_{\text{нг}} = \gamma_{\text{н}} - \gamma_{\text{г}}; \quad (4)$$

$\Delta\gamma_{\text{нг}} = 0.870 - 0.3 = 0.570$. Отсюда $a_{\text{нг}} = 4.51$ м.

Расстояние между нижними отверстиями интервала перфорации и ВНК (в данном случае - верхней границы переходной зоны «вода – нефть») составляет 5.49 м.

$$a_{\text{н}} = h_0 - a_0 - a_{\text{нг}}, \quad (5)$$

Полученные соотношения характеризуют схему вскрытия нефтяной оторочки с эффективной нефтенасыщенной толщиной 10 м (с учетом переходных зон).

Исходя из расчетной схемы вскрытия нефтяной оторочки, оценено предельные дебиты скважин, при которых не должны быть прорывы свободного газа и пластовой воды к их забоям.

Для определения предельно возможного безводного и безгазового дебита использована методика Ю.И. Стклянина и А.П. Телкова. Чтобы иметь возможность использовать ее графики и таблицы, определены необходимые исходные данные:

$$\alpha = a_{\text{нг}}/H; \quad (6)$$

$$\beta = v/H; \quad (7)$$

$$\rho = R_k/\chi H, \quad (8)$$

где: $a_{\text{нг}}$ – расстояние до верхних отверстий интервала перфорации до границы переходной зоны «нефть – газ», м;

H – максимальная толщина нефтяной оторочки, м;

v – расстояние от середины интервала перфорации до ГНК, м;

R_k – радиус контура питания скважины, м;

χ – коэффициент пьезопроводности.

При принятых исходных данных получаем: $\alpha = 0.451$; $\beta = 0.551$; $\rho = 8018$.

При определенных безразмерных плотностях:

$$q_1 = (0.5 \cdot 0.6) = 0.637;$$

$$q_2 = (0.5 \cdot 0.6) = 1.0624;$$

и дебитах:

$$q_1^0 = q_1 \Delta\gamma_1 A; \quad (9)$$

$$q_2^0 = q_2 \Delta\gamma_2 A, \quad (10)$$

где $\Delta\gamma_1$ – разница между плотностями пластовой нефти и газа, г/см³ (0.4);

$\Delta\gamma_2$ – разница между плотностями пластовой воды и нефти, г/см³ (0.14);

$$A = 2\pi k H^2 / \mu, \quad (11)$$

где k – проницаемость коллектора, мД (592);

H – толщина нефтяной оторочки, м (10);

μ – вязкость нефти в пластовых условиях, СПЗ (0.7);

$A = 53.111$;

$q_1^0 = 38.4$;

$q_2^0 = 8.08$.

Согласно методике, выбираем меньшее значение – q_2^0 . Исходя из соотношения:

$$Q \text{ (по газу)} = q_2^0 (b - d) = q_2^0 (\beta - a_0) H. \quad (12)$$

Определим, что максимальный безводный и безгазовый дебит не должен превышать 8.08 т/сут.

Анализ интервалов перфорации скважин показывает, что они редко превышали рассчитанную оптимальную величину 2 м. Однако дебиты скважин превышали расчетные оптимальные «безгазовые» и «безводные» величины, вследствие увеличения депрессии на пласт.

Библиография

1. Назаров У.С., Махмудов Ф.М., Игамбердиева Л.З. К стратегии инновационной деятельности при разработке месторождений нефти Узбекистана. //Узбекский журнал нефти и газа. - Ташкент, 2013. Спец.выпуск. С.49-54.

2. Махмудов Н.Н., Каршиев А.Х., Агзамова С.А., Результате сопоставления основных показателей разработки длительно эксплуатируемых нефтяных месторождений //Инновацион технологиялар журнали. -2013. №3. - С.3-5.

3. Агзамов А.Х., Халисматов И.Х., Махмудов Н.Н. и др. Влияние структуры запасов нефти на нефтеотдачу пластов //Узбекский журнал нефти и газа, 2001. №4. С. 18-19.

4. Назаров У.С., Игамбердиева Л.З., Махмудов Ф.М. К стратегии инновационной деятельности при разработке месторождений нефти Узбекистана. //Вестник ТашГТУ - Ташкент, 2013. №1. - С.45-53.

5. Закиров С.Н., Рошин А.А. Особенности разработки нефтегазоконденсатных залежей при безгазовых дебитах скважин//Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. - 2007.-№5.-14-19 с.

6. Закиров С.Н., Рошин А.А.Разработка нефтяных отрочек при сверхкритических дебитах скважин по газу//Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. - 2007. - №7. -30-35 с.

PLASTIK SURKOV MOYLARINI OLISSHA QUIY MOLEKULYAR POLIETILENNI QO'SHILMALAR SIFATIDA QO'LLASH

Xamidov Dilshodjon G'aniyevich

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, doktorant

Fozilov Sadriddin Fayzulloyevich

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti,

kafedra mudiri, t.f.d., professor

Hozirgi kunda Respublikamizda yonilg'i va surkov moylarining asosiy manbai bo'lgan neftni qazib olish, neftni qayta ishlash va neft kimyo sanoatini rivojlantirishga katta e'tibor qaratilmoqda.

Ma'lumki, surkov moylarining sifati yonilg'i tejamkorligiga, avtomobil qismlarining uzoq muddat ishlashiga bog'liq. Surkov moylarini to'g'ri tanlash dvigatelning tejamkorligini oshiradi. Mashina va mexanizmlarning moylanadigan har bir uzellari o'ziga xos bo'lgani sababli ishlatiladigan surkov moylarining aynan bitta markasidan foydalanib bo'lmaydi. Avtomobilni yig'ish va ekspluatatsiya qilishda o'nlab markadagi plastik surkov moylaridan foydalaniladi.

Plastik surkov moylariga bo'lgan talab kun sayin oshib bormoqda. Shu bilan birga neft mahsulotlari zaxirasining kamayib borishi va narxining qimmatligi sababli ulardan tejamli foydalanishni talab etmoqda.

Tabiatda mavjud va neft-gaz sanoatida vujudga keladigan ikkilamchi mahsulot (chiqindi)larni qo'shiladigan qo'shilma sifatida foydalanish surkov moylarning resursini oshirish hamda neft mahsulotlarining tejalishiga olib keladi. Qolaversa, ularning tannarxini pasaytirishga ham erishish mumkin. Avtotransport texnikasida ishlash vaqtida surkov moylariga qo'yiladigan ekspluatatsion talablar to'g'risidagi nazariy ma'lumotlarni o'rganish, avtotransport texnikasida ishlatiladigan surkov moylarining fizik-kimyoviy va boshqa muhim xossalarini o'rganish va tahlil qilish, plastik surkov moylariga qo'shiladigan qo'shilmalar shu surkov moylarining xossalariga ko'rsatadigan ta'sirini tadqiq qilish; plastik surkov moylarini qo'shilmalar qo'shish yo'li bilan

resursini oshirish texnologiyasini ishlab chiqish ushbu ilmiy tadqiqotning amalga oshiradigan maqsad va vazifasi hisoblanadi.

Shoʻrtan gaz kimyo majmuasi va shunga oʻxshash polimer mahsulotlar ishlab chiqarishga moʻljallangan texnologik jarayonlarda tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish bilan bir qatorda maʼlum bir chiqindi mahsulot, jumladan, quyi molekulyar polietilen (QMPE) hosil boʻladi. QMPEni plastik surkov moylariga qoʻshilma sifatida qoʻshish surkov moylarining assortimentini kengaytirishga va resurslarini yanada oshishiga xizmat qilishi kutilmoqda [1].

Quyi molekulyar polietilen (QMPE) chiqindisi. Polietilen ishlab chiqarishda polimer mahsulotlar bilan birga hosil boʻladi, yaʼni polimerlanish reaksiyasi toʻliq bormagan, tarkibida nomaʼlum suyuq fraksiyalari mavjud boʻlgan quyi molekulyar polietilen sifatida hosil boʻladi va mahsulotlar orasidan siklogeksan erituvchisiga eritib ajratib olinadi. Hosil boʻladigan QMPE chiqindisining miqdori bir yilda 400 tonnani tashkil qiladi [2].

QMPE asosidagi surkov moylarini ishlatish dispers muhitdagi konsentratsiyasi 30% dan oshirilmaganda va harorat chegarasi +50 dan -50°C oraligʻida tafsiya etiladi. Ushbu surkov moylari +70°C haroratda 5 soat vaqt mobaynida metallarga korrozion taʼsiri kuzatilmadi. Quyidagi keltirilgan jadvalda QMPE asosidagi 4 xil namuna kompozitsiyalarning GOST talablari keltirilgan ayrim surkov moylari bilan taqqoslangan tahlillari berilgan va ushbu tahlillar surkov moyi olishda QMPEdan fodalanish mumkinligi koʻrish mumkin [3,4].

Koʻrsatgich	QMPE asosidagi surkov moylari kompozitsiyalari				PVK	SIATI M-205	GOI-54p	Sinov usuli
	1 namuna	2 namuna	3 namuna	4 namuna				
Tomchilanish haroati, °C	60	61	68	73	60 dan kam emas	65 dan kam emas	61 dan kam emas	GOST 6793-74
25°C da penetratsiya, 5 soniyada 0,1 mm	102	205	160	158	90-150	165 dan yuqori emas	200-245	GOST 5346-78
120°C da 10 soat davomida oksidlanishi, mg KOH/g	0,02	0,24	0	0	normada emas	0,2	normada emas	GOST 5734-76
Kolloid barqarorligi, ogʻirligi %	0,307	7,05	2,77	4,17	4 dan yuqori emas	4 dan kam	4 dan yuqori emas	GOST 7142-74
Metallarga korrozion taʼsiri (70°C da 5 soat)	Bardoshlilik (poʻlat, alyuminiy, mis)				bardosh beradi (mis)	bardosh beradi (poʻlat, alyuminiy)	bardosh beradi (poʻlat, mis)	GOST 9.080-77
Qoʻllash oraligʻi, °C	-60 dan 50 gacha				-50 dan 50 gacha	-60 dan 50 gacha	-40 dan 50 gacha	-

QMPE (chiqindi)ni ikkilamchi mahsulot sifatida qayta ishlashcha bir qator ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilgan, biroq ishlab chiqarishga joriy qilish mumkin boʻlgan effektiv natijaga hozircha erishilgani yoʻq. Shunday ekan, ushbu chiqindining tarkibini oʻrganish, ular tarkibidan kerak boʻladigan moddalarni ajratib olish, ajratilgan moddalarni antifriksion plastik surkov moylarini ishlab chiqarish jarayonlarida ikkilamchi xom ashyo sifatida qoʻllash orqali surkov moylariga boʻlgan ehtiyoj maʼlum miqdorda qondiriladi va bu orqali ularning resursini oshirishga

sabab bo'lad. Shu bilan birga yil sayin yig'ilib boradigan chiqindilardan unumli foydalanish hamda uning atrof-muhit va tabiatga zararini kamaytirish kabi dolzarb muammolar ham hal qilinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Tilloyev L.I., Xamidov D.G'., Axmedov A.Z. Sho'rtan gaz kimyo majmuasi texnologik jarayonlarida hosil bo'ladigan chiqindilar. Zamonaviy ishlab chiqarishda muhandislik va texnologik muammolarning innovatsion yechimlari. 2019 y. 439 b.

2. Tilloyev L.I., Do'stov H.B., Xamidov D.G'. Gazkimyo majmualari chiqindilari va ularning tarkibiy tahlili. "Fan va texnologiyalar taraqqiyoti". "Фан ва технологиялар тараққиёти". Ilmiy–texnikaviy jurnal №5/2019. 74 b.

3. Булавка Ю.А. Смазочные композиции на основе отходов производства. Материалы IX Международного промышленно-экономического форума «Стратегия объединения: Решение актуальных задач нефтегазового и нефтехимического комплексов на современном этапе». – М., 2016. 133–134 b.

4. Fozilov S.F., Axmedova O.B., Shodiyeva S.F., Islomova M.A., Hakimova Z.M. "Sho'rtan gaz kimyo majmuasi" chiqindisidan suyuq uglevodorodlarni ajratish va ularni sanoatda qo'llash. "Ta'lim jarayonida innovatsion g'oyalar va texnologiyalarni joriy qilish zamonaviy ta'limning bosh strategiyasi" Respublika ilmiy, o'quv anjuman materiallar to'plami. Buxoro-2018 y. 151 b.

СИНТЕТИК ЁҚИЛҒИ ОЛИШДА ФИШЕР-ТРОПШ СИНТЕЗИ РЕАКТОРЛАРИГА ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР

Бахронов Ж.Ш.-БухМТИ магистратура талабаси

Хамроева Л.Р.-БухМТИ ўқитувчи-стажёри

Сатторов М.О.-БухМТИ доценти

Кимёвий реактор – бу кимёвий ишлаб чиқаришнинг асосий қурилмасидир, иқтисодий ва экологик самара кўп ҳолларда унинг тузилиши ва ишлаш кўрсаткичларига боғлиқ. Қувурсимон реакторни ишлатиш осон. Бу реактор катализаторлар юкланадиган тор узун қувурлар билан жиҳозланган. Синтез-газ бир хил катта тезликда мана шу қувурлардан ўтади. Бу жараёнда газнинг ҳаракати турбулент оқимга эга бўлганлиги эвазига юқори иссиқлик алмашилишига эришилади. Қувурлар орасидаги бўшлиқ иссиқлик ташувчи модда билан тўлдирилади, одатда сув билан, реактордан чиқишда бу сув буғга айланади.

Ҳаракатсиз қатламли катализаторлар билан тўлдирилган қувурсимон реакторнинг асосан ўзгачалиги шундаки, бу реактор синтез қилинаётган маҳсулот газли ёки суюқ ҳолатда бўлишига қарамасдан катта ҳарорат фарқида ишлатилиш мумкин. Суюқ маҳсулотлардан катализаторларни ажратиш муаммоси осон ечилади. Суюқ маҳсулотлар катализаторлар қатламидан сизиб чиқади ва кетадиган газдан ажралиб алоҳида идишда йиғилади. Шунинг учун бу реакторлар юқори молекулали парафинли углеводородлар ишлаб чиқаришда ишлатилади.

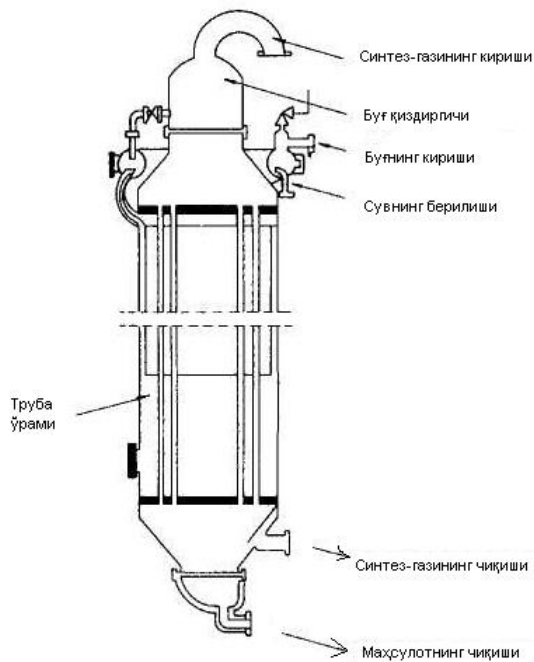
Буларга қарамасдан бу реакторлар ҳам камчиликка эга. Реакторнинг юқори қисмида босимнинг ошиши эвазига синтез-газни юқори даражада сиқиш керак бўлади. Бу эса ўз вақтида газни компрессор қилишда катта харажатлар сарф бўлишига олиб келади.

Фишер-Тропш реакциясининг тезлиги диффузия орқали аниқланади ва жараённинг шиддатлигини катализаторлар заррасининг кичиклаштириш эвазига ошириш мумкин.

Аммо катта заррали катализаторларнинг ишлатилиши реакторнинг кўндаланг қисмидаги босим градиентининг ўсишига олиб келади. Шунинг учун реакторни фойдали ишлатиш учун катализаторлар зарраси ва босимни оптимал танлаш керак.

Катализаторлар дизактивація бўлганда, уларни алмаштириш кўп куч талаб этади ва қийин. Агар катта ҳажмли қувурсимон реактор ишлатилганда бу турдаги босқичларни амалга оширишда кўп вақт сарф бўлади, бу эса ўз вақтида ишлаб чиқаришнинг пасайишига сабаб бўлади.

Ва ниҳоят бу типдаги қийин конструкцияга эга реакторларни ясаш қимматга тушади. Тез иссиқлик алмашилининг бошқача йўли бу зарраларни иссиқлик ташувчиларга юткизишдир.



1-расм. Фишер-Тропш ҳаракатсиз қатламли катализаторлар қувурсимон реактори.

Темир асосидаги катализаторлар Sasol фирмаси реакторида қўлланилади. Бу катализаторлар катта зичликка эга бўлади ва қатлам турбулент оқимга эришиши учун катта тезликда газни ҳайдаш керак бўлади. Газнинг юқори тезлигида зарраларнинг устки юпқа қатлами кичик бўлади, шунинг эвазига зарраларнинг устки қисмига ва иссиқлик алмашилиш қурилмасининг деворига диффузияни камайтиради. Иссиқлик алмашилиш жараёнининг ҳосил бўлиши катализаторларнинг иссиқ зарралари иссиқлик алмашилиш қурилмалари девори билан тўқнашганда ҳосил бўлади. Юқоридаги омилларнинг ҳаммаси ҳаракатсиз қатлам реакторига қараганда ҳаракатли қатлам реакторида юқори иссиқлик алмашилиш жараёни таъминлайди. Мавҳум қайнаш қатламли катализаторлар реакторида иссиқлик алмашилиш юзаси кам. Шунини таъкидлаб ўтиш лозимки, бу турдаги реакторларда газнинг тезлиги ошганда босимларнинг фарқи ортмайди. Бу усулда реактордаги босимларнинг фарқи мавҳум қайнаш қатламли катализаторлар оғирлигига тўғри пропорционал.

Физик-кимевий тавсифларнинг таҳлили ва жараённинг қонунийлиги асосида Фишер-Тропш реакторига қуйидаги талабларни қўйиш мумкин:

1. Катализаторлар қатламининг изотермиклиги.
2. Каталитик актив модданинг реакция ҳажмидаги юқори концентрацияси.
3. Газ-суюқлик фазасининг тез ажралиши.
4. Катализаторлар зарраси ўлчамининг кичик характерлиги.
5. Реакторда босимларнинг фарқи кичиклиги.
6. Реакция ҳажмида сув концентрациясининг камлиги.

Мавҳум қайнаш қатламли катализатор бўлган саноат реакторида чизикли тезликнинг юқори бўлганлиги турбулент режимни таъминлайди, аралаштириш циркуляцияси тезлашади. Натижада бу реакция зонаси изотермик ҳисобланади.

Қаттиқ заррачалар қатламининг мавҳум қайнаши суюқлик оқувчанликка эга бўлишини, реакторга янги катализатор қисмини қўшиб туриш қулайлигини, эскисини, яъни ишлатилган катализаторни эса реакцион зонадан узлуксиз чиқарилиб туришини

таъминлайди. Шундай қилиб катализаторни реакцион зонада бўлиш вақтини камайтириш мумкин, натижада синтезни олиб боришда ишга қобилиятли катализатор газ конверсиясини юқори даражада бўлишини таъминлайди. Катализаторни чиқариб олиш ва қўшишнинг оддийлиги реакторга қайтариш вақтини аҳамиятли даражада қисқартиради (ишни тугаллашдан ишни бошланишигача бўлган вақт оралиғи).

Бу турдаги реакторнинг муҳим камчилиги кичик ўлчамга (100 мкм) эга бўлган газ заррачаларидан ўтган катализатор заррачаларини максимал даражада тўлиқ ажратиш қийин. Катализатор заррачаларини ажратиш учун реактордан кейин ўрнатилган циклон қўлланилади. 99% ажратиш даражасида ҳам циклонда катализаторни йўқотиш муҳим аҳамиятга эга. Шунинг учун катализатор чангини ушлаб қолишда кўшимча ёғли скрубберлар ўрнатиш зарур. Газдан ўтган катализатор заррачаларини ажратиш самарадорлигини ошириш учун ғоваксимон металл филтрдан фойдаланиш тавсия қилинади.

Реакторда катализатор циркуляциясида ишчи зонадаги мавҳум қайнаш қатламида чизиқли тезлик жуда юқори, темир катализаторини абразив таъсири натижасида эрозия кузатилади, у ҳолда бу зонада реактор деворини керамика ҳимоя қатлами билан қоплаш талаб этилади. Бундай зонанинг бўлиши ва уни доимий техник назоратда бошқарилиши реакторда бўлиш вақтини ва жараённи олиб борилиш сарфини оширади.

Адабиётлар рўйхати

1. Sasol Chevron. Escravos Gas to Liquids project. <http://www.Sasolchevron.com>. 2006.
2. Бекиров Т.М. Технология обработки газа и конденсат / Бекиров Т.М., Ланчаков Г.А. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2010. - 596 с.
3. Чеботарёв В.В. Расчёты основных показателей технологических процессов при сборе и подготовке скважинной продукции: учеб. пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – Уфа: изд-во УГНТУ, 2007. – 408 с.

GAZ VA NEFT QUDUQLARIDA ISHLATILADIGAN KORROZIYA INGIBITORLARINING TURLI XIL SHAROITLARDA QO`LLANILISHINI TADQIQ ETISH

F.P.Kurbonov¹, V.N. Axmedov².

*Sho'rtan neft va gaz qazib chiqarish boshqarmai bosh mutaxassisi
Buxoro muxandislik texnologiya instituti professori*

Аннотация: mazkur ishda turli xil chuqurlik va sharoitga ega bo'lgan quduqlarda ingibitorlarning ishlash qobiliyati tahlil qilingan. Laboratoriya sharoitida ayni muhit hosil qilinib, ingibitorning himoyalash darajasi tadqiq qilingan

Калит so'zlar: ingibitor, himoyalash darajasi, korroziya tezligi, effektivlik

Korroziya ingibitorlari kimyoviy moddalar va ular asosidagi kompozitsiyalar bo'lib, korrozion muhitda juda kam miqdori ham metallarning korroziya tezligini kamaytirishda katta rol o'ynaydi. Ingibitorli himoyaning boshqa himoya usullaridan ustunligi uning kam miqdorda sarflanishi hamda mehnat xarajatlarining ozligi, metallardan qilingan barcha konstruksiyalari bir xilda himoya qilish xususiyati. Bundan tashqari korrozion muhitning istalgan qismiga kira olishi ham uning ustunligini oshiradi. Neft va gazni qazib olish, tashish va qayta ishlash sanoatida foydalaniladigan korroziya ingibitorlari turli xil sinfga mansub murakkab organik birikmalardir. Aksariyat tadqiqotlarda korroziya ingibitorlarining eng samaradori tarkibiga uglerod zanjirlarini saqlagan va kamida 15-20 uglerod atomlariga hamda geteroatomlarga ega, molekulyar massasi esa $M=250-570$ bo'lishi juda muhimligi ta'kidlangan. Shuningdek korroziya ingibitorlarining samaradorligi uglevodород radikalining uzunligiga emas, balki zanjirning tarmoqlanishiga bog'liq degan fikrlar ham keltirilgan. Bunda, metall sirtida agressiv muhit ta'sirida qisman izolyatsiya qatlami hosil bo'ladi, bu esa metall ionlarining kristall panjaradan eritmaga o'tishini qiyinlashtiradi. Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda sizntezlangan ingibitorlarning ta'sir

mexanizmini aniqlash maqsadida turli darajadagi agressiv muhitlarda qo'llash orqali ularning himoyalash darajalari aniqlanadi. Olingan natijalar asosida esa ularni ayni muhitda qo'llash to'g'risida aniq xulosaga kelinadi. Bugungi kunda bizga ma'lum bo'lgan ma'lumotlarda ko'rinib turibdiki, Muborak hududiga qarashli Sho`rtan, Janubiy Tandircha va Buzaxar konlarida quduqlar tubi chuqurligi 2950-3408 metrgacha, bosim esa 23.1-29.6 MPa gacha bo'ladi. Bizga ma'lumki ququduq tubiga har 33-34 metr pastlaganda harorat 1 °C (1 K) ga oshib boradi. Bunda harorat o'rtacha 115-128 °C ga yaqilashib qoladi. Shu sababli ingibitorlarning ta'sir mexanizmini haroratga bog'liqligini aniqlash juda muhim sanaladi. Quyida berilgan jadvalda ingibitorlarning himoyalash darajasi, korroziya tezligi va ingibitor effektivligining haroratga bog'liqliligi ko'rsatilgan.

Korroziya ingibitorining korroziyaga qarshi xarakteristikalarining haroratga bog'liqligi.

Namuna	m ₀ , g	m, g	Δm	Harorat, K	Korroziya tezligi	Z.%	γ
1	6,610	6,425	0,185	473	1,514	67,2	3,05
2	6,701	6,577	0,124	453	1,011	78,1	4,56
3	6,721	6,661	0,0605	389	0,494	89,3	9,34
4	6,658	6,599	0,0581	397	0,475	89,7	9,72
5	6,687	6,65	0,0367	405	0,3	93,5	15,386

Hujjat NGH (RH)39.0-051:2007 ning 5.3-bandiga muvofiq, 500 mg/l dan yuqori bo'lmagan konsentratsiyada umumiy korroziyaga nisbatan po'lat namunalari (S₂₀ markali po'lat) gravimetrik usul bilan aniqlanadigan himoyalash effekti 90% dan kam bo'lmashligi kerak. NGH (RH)39.0-051:2007 davlat standartining 5.4-bandiga ko'ra, korroziya ingibitorlarining himoya qilish qobiliyati suv-neft emulsiyalari uchun 90% dan, suv-neft muhitining suvli qismi uchun 80% dan kam bo'lmashligi kerak.

Xulosa qilib aytganda, tadqiqotlar natijasida harorat 397 K (124 °C) bo'lganda himoyalash darajasi 89.7 % ni, 405 K (132 °C) da esa 93.5 % ni tashkil etdi. Bu esa ingibitorning davlat standartlariga to'la javob berishini, mahalliy xomashyolar asosida olingan ingibitorning samaradorligini ifodalaydi. Ushbu ingibitor import tovarlar o'rnini bema'lol bosa oladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Olimov B., Akhmedov V., Gafurova G. Production and use of corrosion inhibitors on the basis of two-atomic phenols and local raw materials // Universum: химия и биология : электрон. научн. журн. 2021. 11(89). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/12473>

2. Olimov B.B., Sadiqova M.I., Beshimov I.A. Technology of obtaining effective corrosion inhibitors in the oil and gas industry // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2022. 1(94). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/12950>

3. Олимов Б.Б. [и др.]. Synthesis and properties of nitrogen-retaining corrosion inhibitors//Universum: химия и биология : электрон. научн. журн. 2022. 4(94). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/1330>

4. Olimov B. B., Yoldosheva N. J. Gravimetric study of the mechanism of action of corrosion inhibitors used in the oil and gas industry //Международный научно-образовательный электронный журнал «Образование и наука в XXI веке». Выпуск. – №. 19.

ЭНЕРГИЯТЕЖАМКОР УСУЛДА ФАОЛЛАШТИРИЛГАН КЎМИР ОЛИШ*¹Исоков Ю.Х., ¹Набиев А.А., ¹Ахмедов М.Э., ²Исокова О.Т.,**¹Тошкент кимё технология институти**²Ўзбекистон Миллий университети*

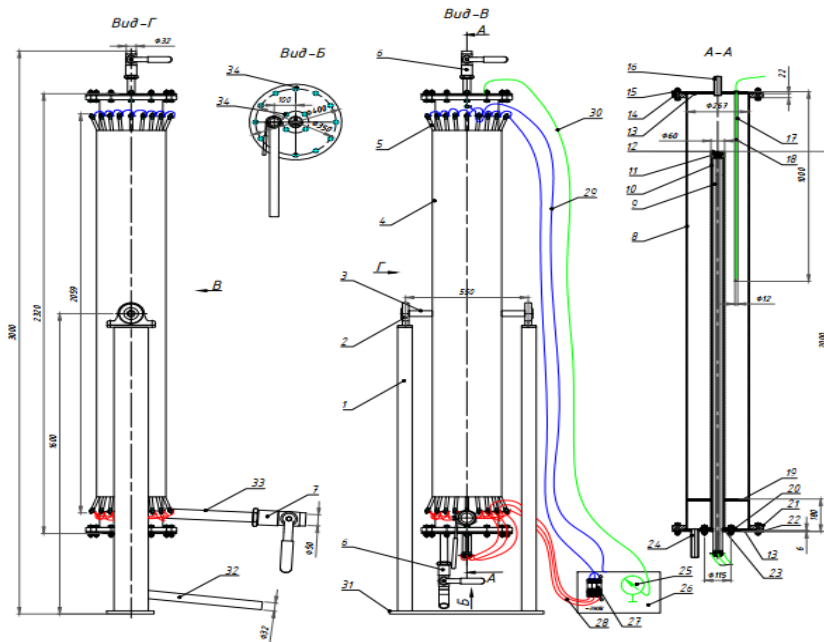
Ҳозирги вақтда фаоллаштирилган кўмир адсорбентлари саноат тармоқларининг жадал ривожланиши ва фаоллаштирилган кўмир сорбентларини қўллаш соҳалари кенгайиши туфайли селектив адсорбентлар ишлаб чиқаришга бўлган талаб ортиб бормоқда. Маҳаллий хом-ашёлар асосида импорт ўрнини босувчи самарадор, сорбент олишнинг янги технологияларини яратиш долзарб муоммолардан бири бўлиб ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантиришга қаратилган Ҳаракатлар стратегиясининг учинчи йўналишида «Саноатни юқори технологияли қайта ишлаш тармоқларини, энг аввало маҳаллий хомашё ресурсларини чуқур қайта ишлаш асосида юқори сифатли тайёр маҳсулот ишлаб чиқариш» га қаратилган муҳим вазифалар белгиланган.

Турли хил мева данаклари пўчоқлари, озиқ-овқат маҳсулотларининг иккиламчи чиқиндилари саноатда кенг қўлланилмайдиган қисми фаоллаштирилган кўмир олиш учун арзон хом-ашё ҳисобланади. Маълумки, Республикамиз ҳудудида ўсувчи ўрик, гилос, ёнғоқ каби мевали дарахтлар ҳамда тут, қайроғоч манзарали дарахтлар кўп учрайди.[1] Тут дарахти ёғочли қисми мебель ишлаб чиқариш фабрикаларида ишлатилади. Уларга мева данакларининг пўчоғи кўп миқдорда чиқинди сифатида ҳосил бўлади. Ушбу ҳосил бўладиган пўчоқлар ва тут дарахти қириндилари эса ёнилғи сифати ишлатилади.

Юқоридаги маълумотлардан келиб чиқган ҳолда кўмирли адсорбентларни маҳаллий хом-ашёлар, жумладан, мева данаклари асосида тайёрлаш алоҳида аҳамиятга эга. Шу мақсадда тадқиқот объекти сифатида Республикамиз ҳудудида ўсадиган ўрик, шафтоли, ёнғоқ, аччиқ бодом данакларининг пўчоғи ва тут дарахти поясини термик 800°C да термик фаоллаштириб кўмирли адсорбентлар тайёрланди.[2]

Аниқ ўлчамдаги данак чиқиндиси 2-2,5 соат давомида, лаборатория шароити учун мўлжалланган пиролиз қурилмасида 400-500°C гача қиздирилиб кўмир олинди, олинган кўмир намуналари 800°C да фаоллаштирилиб сорбент олинди. Сорбент олиш қурилмаси куйидаги таркибий қисмлардан иборат: (1), қурилмани тутиб турувчи устун, (2), қурулмани айлантириш учун пачуюмлик, (3), қурилмани айлантириувчи ўқи (4), қурилма қобиғи, (5), иссиқлик берувчи тенлар, (6), пар берувчи кран, (7), пиролиз жараёнида газ чиқувчи кран, (8), қурилма реакторининг узунлиги, (9), ички иссиқлик берувчи тен, (10) ички иссиқлик берувчи тенни тутиб турувчи туруба, (11) тенни ушлаб турувчи болтлар, (12) тенни ушлаб турувчи труба, (13) реакторни ёпиб турувчи флянс, (14) маҳсулот солинадиган люк, (15) флянсни ёпиш учун болитлар, (16) сув пари кирадиган туруба, (17) термопара қўйиладиган труба, (18) термопара, (19) маҳсулотни тутиб турувчи сетка, (20-23) тенни қотириш учун болтлар, (21) пастки флянсни ушлаб турувчи болтлар, (22) пастки флянс, (24) смала тўкиб олиш учун туруба, (25) термо регулятор, (26) электр ускунусини тутувчи прибор, (27) электр токини ўчириб ёқиш ускунаси, (28-29) электр токини егазувчи кабел, (30) температурани ўлчовчи кабеллар, (31) қурилмани ушлаб турувчи таглик, (32-33) пиролиз мобойнида чиқинди газ чиқиш жойи, (34) реакторни ёпиш учун Кўмир адсорбентлар олиш учун қуруқ ҳолдаги 100 г данак чиқиндилари электр иситгич орқали ишловчи вертикал печнинг ичидаги реакторга солинади ва керакли ҳарорат милливольтметр орқали белгиланади ва 2-2,5 соатгача қиздирилади.



1-расм. Мева данаклари чиқиндиларидан сорбент олиш қурилмаси

Пиролиз натижасида ажралиб чиқадиган газлар (тўйинган, тўйинмаган ва ароматик углеводородлар) ва суюқ (метил спирти, этил спирти, сирка кислота ва бошқалар) органик моддалар музли идишга жойлаштирилган Вюрц колбасида йиғилади.

Маҳаллий данак чиқиндилари асосида лаборатория шароитида пиролиз усулида олинган кумирни сув буғи билан 800 °С да (1-расмдаги қурилма ёрдамида) қайта ишлаш натижасида фаоллаштирилган кўмирли сорбентлар олинди ҳамда уларнинг физик-кимёвий хоссалари таҳлил қилинди

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Wang H., Gao Q., Hu J. High hydrogen storage capacity of porous carbons prepared by using activated carbon // J. Am. Chem. Soc. 2009. V. 131, № 20. Pp. 7016 - 7022.
2. Qiao W., Yoon S.-H., Mochida I. KOH activation of needle coke to develop activated carbons for high-performance EDLC // Energy Fuels. 2006. V. 20, № 4. Pp. 1680 - 1684.

ПРИМЕНЕНИЕ ЗОЛЫ УНОСА В КАЧЕСТВЕ ТВЕРДОГО ДЕЭМУЛЬГАТОРА ДЛЯ ВОДО-НЕФТЯНЫХ ЭМУЛЬСИЙ

Файзуллаев С.Н. – докторант

Адилбекова А.О. – доцент, кандидат химических наук

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан.

Одной из основных проблем в нефтедобывающей промышленности Республики Казахстан является разделение воды от сырой нефти. Сырая нефть, извлеченная из скважины, естественным образом находится в форме эмульсии. Образование этой эмульсии происходит, когда гетерогенная смесь протекает через трубопроводные вентили и пористые горные породы и подвергается смешиванию при высокой температуре или давлении [1]. Эмульсии считаются крайне стойкими из-за наличия веществ, активных на границе раздела, таких как асфальтены, смолы, нафтеновые кислоты и мелкие твердые частицы. Образование высокостабильной эмульсии с соленой водой вызывает множество проблем во время обработки и транспортировки нефти, включая увеличение вязкости, высокие затраты на перекачку и транспортировку, а также коррозию трубопроводов и отравление катализаторов на этапе переработки [2]. Для поддержания непрерывной переработки в нефтедобывающей промышленности эмульсию необходимо разделить на две фазы. Поэтому разработка эффективного и качественного метода снижения стабильности

нефтяных эмульсий является одной из главных задач среди исследователей в области нефтяной промышленности.

Существует ряд методов деэмульгирования, разработанных в последние годы для разделения нефтяных эмульсий, такие как химическое, биологическое, мембранное, электрическое и микроволновое. Химическое деэмульгирование является наиболее широко используемым методом, которое включает в себя добавление химических веществ, называемых деэмульгаторами, для дестабилизации эмульсий. Деэмульгаторы хорошо известны своей эффективной разделительной способностью нефти от воды, а также снижением операционных и эксплуатационных затрат. Однако они связаны с загрязнением окружающей среды в результате сброса деэмульгированной воды в окружающую среду. Кроме того, необходимо выбирать или оптимизировать деэмульгатор с учетом состава нефтяной эмульсии, который может варьироваться в зависимости от нефтяного месторождения и глубины добычи. Альтернативой химическим добавкам может быть зола уноса. Недавние исследования показали, что зола уноса может быть перспективным деэмульгатором для стабильных водо-нефтяных эмульсий благодаря высокому содержанию диоксида кремния, оксидов железа и алюминия [3]. Основным преимуществом золы по сравнению с химическими деэмульгаторами является то, что его можно легко удалить из воды после разрушения эмульсии и переработать, таким образом, снижая операционные расходы. Кроме того, зола уноса является отходом электроэнергетических станций, что делает его относительно дешевым и доступным, и ее применение в нефтяной промышленности может быть выгодным как с экономической, так и с экологической точки зрения.

Применение золы уноса в качестве деэмульгатора требует ее предварительной подготовки в виде сушки, просеивания и измельчения до размеров около 5-10 микрон. Была исследована эффективность разделения нефтяных эмульсий с месторождения Северо-Западный Конус помощи золы уноса при нагревании. Оптимальными условиями для разделения оказались: 60°C в течение 1 часа, 1% (масс.) золы уноса размером около 4,5 микрон и предварительное перемешивание смеси при 18000 оборотов в минуту в течение 5 минут. Данные условия позволили добиться эффективности разделения в 92% для 40% (об.) эмульсии воды в нефти. Как видно из рисунка 1, применение золы уноса приводит к значительному снижению количества воды в эмульсии, но также ведет к присутствию частиц золы в нефтяной фазе.

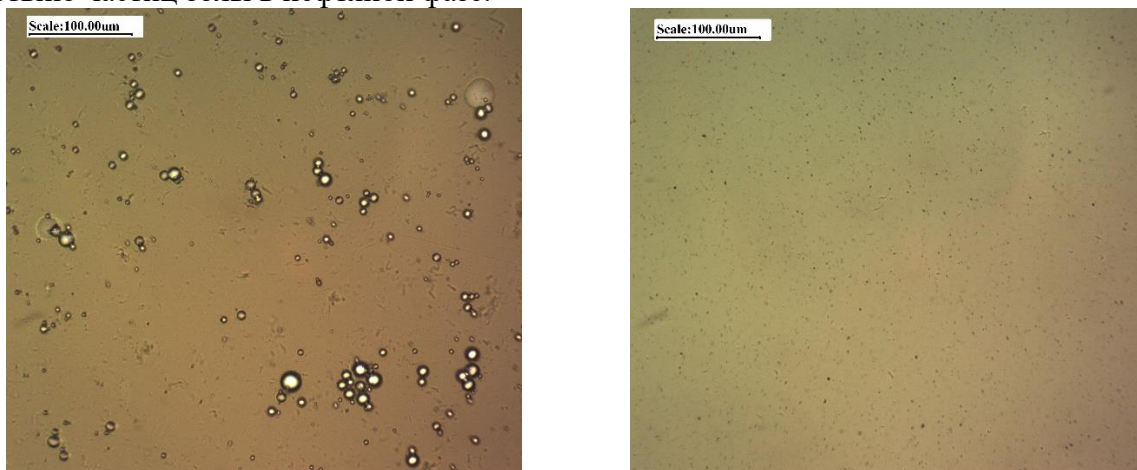


Рисунок 1. Микрофотографии до (слева) и после (справа) разделения (40% об.) эмульсии воды в нефти.

Механизм разделения подразумевает адсорбцию природных стабилизаторов на поверхности частиц золы, которое ведет к дестабилизации эмульсии и коалесценции капель воды и разделению фаз воды и нефти.

Список использованной литературы:

1. Abdullah, M. M. S., & Al-lohedan, H. A. (2020). Demulsification of water in heavy crude oil emulsion using a new amphiphilic ionic liquid based on the glycolysis of polyethylene terephthalate waste. *Journal of Molecular Liquids*, 307, 112928. <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2020.112928>
2. Wang, D., Yang, D., Huang, C., Huang, Y., Yang, D., Zhang, H., ... Zeng, H. (2021). Stabilization mechanism and chemical demulsification of water-in-oil and oil-in-water emulsions in petroleum industry: A review. *Fuel*, 286, 119390. doi:10.1016/j.fuel.2020.119390
3. Adewunmi, A. A., Kamal, M. S. (2019). Performance evaluation of fly ash as a potential demulsifier for water-in-crude-oil emulsion stabilized by asphaltenes. *SPE Production and Operations*, 34(4), 820–829. <https://doi.org/10.2118/192364-PA>

НОВЫЕ АНТИКОРРОЗИОННЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОБОРУДОВАНИЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ И НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

¹Абзалова Д.А. - к.т.н., доцент, ¹Сырманова К.К. – д.т.н., профессор

¹Мырзалиев Д.С. - к.т.н., доцент,

²Альмуханов М.А. – к.т.н., доцент,

¹Калыбай О. – магистр, преподаватель

¹Южно-Казахстанский университет им.М.Ауэзова, Казахстан

²Кокшетауский университет им.А.Мырзахметова, Казахстан

e-mail: dilya0158@mail.ru

В связи со всевозрастающими темпами во всех отраслях промышленности увеличивается количество эксплуатируемых в агрессивных средах металлоконструкций и оборудования. Изучение долговечности оборудования нефтехимической и нефтегазовой промышленности, подвергающихся воздействию агрессивных сред является одной из основных задач.

Для повышения долговечности деталей машин в химической и нефте-газовой промышленности необходимо принимать меры, снижающие или исключающие агрессивные воздействия на оборудования и конструкции. Требуемая долговечность деталей машин, различных металлоконструкций и оборудования при наличии агрессивных воздействий может быть обеспечена применением различных защитных покрытий, которые делят на основные виды: лакокрасочные, толстослойные или мастичные, пленочные и облицовочные.

Применение лакокрасочных покрытий при защите металлоконструкций и оборудования определяется рядом особенностей. Основными из них являются: преимущественная потребность в использовании лакокрасочных материалов, для которых достаточна холодный режим отверждения, в связи с необходимостью периодического возобновления в условиях эксплуатации; экономическая целесообразность применения малослойных покрытий с большим сроком службы; высокая потребность в химически стойких долговечных покрытиях. Использование лакокрасочных покрытий и их экономичность объясняется возможностями изготовления лакокрасочных материалов самых различных рецептур, обеспечивающих требуемые свойства в покрытии. В современной технике широко применяются полимерные материалы, которые обладают целым рядом преимуществ по сравнению с традиционными материалами - металлами. Однако, в некоторых случаях, необходимо сохранить достоинства, которые присущи металлам, в частности, электропроводность, в то время как полимерные материалы в подавляющем большинстве случаев являются диэлектриками. Проблема антикоррозионной защиты является весьма актуальной [1].

Наиболее универсальным эффективным и доступным способом защиты металлоизделий от коррозии является нанесение лакокрасочных материалов. Около 80% всех металлических поверхностей защищают лакокрасочными материалами. Однако долговечность и эффективность защиты лакокрасочными покрытиями в значительной степени определяется качеством подготовки поверхности перед окраской. Долговечность конструкций и оборудования, эксплуатируемых в условиях производств с агрессивными средами, зависят от применения различных антикоррозионных покрытий. Особенно широкое распространение получили эпоксидные покрытия, лакокрасочные материалы, преобразователи ржавчин, шпаклевочные составы и т.д.

Теоретической основой таких разработок служат фундаментальные исследования процессов коррозионно-механических повреждений. Глубокое изучение механизмов образования защитных пленок, образующихся на основе химического взаимодействия с поверхностным слоем самого металла, позволяет разработать оптимальные составы на основе допустимых компонентов и в качестве основных наполнителей отходы местных производств. Определяющую роль в развитии производства играют базовые отрасли промышленности. Одним из эффективных способов защиты деталей и аппаратов в нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, химического машиностроения, цехов химводоочистки являются полимерные покрытия. Защита металлов и других конструкционных материалов от коррозии является важнейшей задачей.

Создание технологических основ химической переработки отходов с целью получения антикоррозионных полимерных покрытий для нужд Республики Казахстан является важным вопросом и способствует экономии природных сырьевых ресурсов республики. Проблему решает разработка принципиально нового, инновационного антикоррозионного материала, который при относительной дешевизне обладает высокой химической стойкостью. Достаточно широкое применение для антикоррозийной защиты в нефтехимической, нефтегазовой и машиностроительной промышленности нашли такие покрытия из композиционных полимерных лакокрасочных материалов, основными компонентами которых являются олигомеры.

Наибольшее распространение из модифицированных эпоксидных смол нашли разработанные нами композиции - эпоксисилитановые смолы в модификации с госсиполовой смолой [2,3]. Состав и свойства госсиполовой смолы зависят от качества исходного сырья, соблюдения технологических режимов разложения жиров, глубины дистилляции жирных кислот и других факторов. Антикоррозионное полимерное покрытие разработанное на основе эпоксисилитановой и госсиполовой смолы, пластификатора, наполнителя и отвердителя обладает хорошими физико-механическими и защитными свойствами, что подтверждено актами испытаний промышленных предприятий.

Свойства антикоррозионного покрытия на основе эпоксисилитановой и госсиполовой смолы приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-механические свойства антикоррозионного покрытия на основе эпоксисилитановой и госсиполовой смолы

№	Свойства	Показатели
1	твёрдость по М-3, усл.ед. после высыхания при температуре, 0С, не менее 100-1100С 18-20 0С	0,98 0,90
2	изгиб покрытия, мм, не более	1
3	гель-фракция, %	98
4	пластичность, %	15
5	удобнаносимость	хорошая
6	адгезия по методу решетчатых надрезов до испытания, балл	1
7	адгезия по методу решетчатых надрезов после испытания, балл	1

8	прочность при ударе, кгс/см	50
9	водопоглощение за 24 сутки, %	0,53
10	продолжительность сохранения вязкопластичных свойств на поверхности, мин	30 – 40
11	время высыхания при 18-20 0С, час.	6-8
12	состояние поверхности после высыхания	

Изучение физико-механических свойств состава антикоррозионного полимерного покрытия на основе эпоксикисилитановой и госсиполовой смолы свидетельствует о том, что предлагаемый состав покрытия обладает хороши-ми физико-механическими свойствами и может быть использован в нефтехимической, нефтегазовой и нефтеперерабатывающей промышленности.

Литература

1.Моисеева, Л.С. Факторы, влияющие на коррозионную повреждаемость и аварийность нефтепромысловых трубопроводов / Л.С. Моисеева, А.Е. Айсин, С.А. Гуров // Коррозия: металлы, защита. - 2017. - № 2. - С. 12-20.

2.Абзалова Д.А., Сырманова К.К.,Мырзалиев Д.С. и др. – «Композиционное покрытие на основе эпоксидно-новолачного блоксополимера ксилитана» - Инновационный патент РК, №5448 от 16.10. 2022г.

3.Абзалова Д.А., Молдагалиев А.Б., Ибрагимова З.А. - «Борьба с коррозией в нефтегазовой и нефтеперерабатывающей промышленности» - Труды междуна-родной научно-практической конференции «Ауэзовские чтения–20: наследие М.Ауэзова - достояние нации», посвященная 125 –летию М.Ауэ-зова, Шымкент, 2022г., том 7, с.17-22.

GTL NAFTASINI PIROLIZLASHDA JARAYON HARORATI VA KONTAKT DAVRINING PIROGAZ TARKIBIGA TA`SIRI

Amonova Nilufar Rizo qizi

Buxoro muhandislik – texnologiya instituti talabasi

Ramazonov Rustam Rasul o`g`li

Buxoro muhandislik – texnologiya instituti magistranti

G`aybullayev Saidjon Abdusalimovich

Buxoro muhandislik – texnologiya instituti dotsenti

Yurtimizda yoqilg`i energetika sohasida amalga oshirilayotgan islohotlar avvalo uglevodorodli xomashyoni chuqur qayta ishlash negizida eksportga yo`naltirilgan tayyor mahsulotlar ishlab chiqarishni ko`paytirish va ularning raqobatbardoshligini oshirishga qaratilgan. Shu bois, nafaqat mintaqada balki, jahon bozorida mahsulotlarmiz jozibadorligi saqlab qolish, dunyoning bir qancha yetakchi davlatlari uchun xaridorgir sanalgan o`zbek polimerini raqobatbardoshligini yanada yaxshilash, neft mahsulotlari bozorining talabi, ehtiyojlari va sifat ko`rsatkichlari asosida keng ko`lamda ishlab chiqarish maqsadida polimer sanoatining xomashyo manbayi bo`lgan piroliz jarayonlarini takomillashtirish, uning xomashyo bazasini kengaytirish va yangi turdagi xomashyo turlarini o`zlashtirishni taqazo etadi.

Piroliz uglevodorodli xomashyoni termik krekingshning yuqori haroratda (asosan, 670 ÷ 1200 °S oralig`ida) o`tkaziladigan ko`rinishi sanalib, tarkibida ko`p miqdordagi to`yinmagan uglevodorod gazlarini saqlovchi (ba`zan, propilen, butadien va atsetilenni maksimum chiqishiga yo`naltirilishi mumkin) pirogaz olishga mo`ljallangan hamda yonaki mahsulot sifatida tarkibi asosan ko`p miqdordagi monosiklik (benzol, toluol, ksilollar) va polisiklik (naftalin, antratsen va boshqalar) aromatik uglevodorodlardan tashkil topgan pirokondensat hosil bo`ladigan jarayon hisoblanadi.

Piroliz jarayoni xomashyosi sifatida asosan uglevodorodli gazlar, yengil benzin fraksiyalari, gaz kondensatlari, katalitik riforming rafinatlari, kerosin va gazoyl fraksiyalari xizmat qilmoqda. Neft va neft qoldiqlarining pirolizi bo`yicha amalga oshirilayotgan tadqiqotlar ijobiy

natijalarga erishmoqda. Jarayonda mahsulotlar chiqishi xomashyo sifatiga va qurilma texnologik rejimiga bog'liqligi sababli xomashyo tanlovi piroliz maqsadini anglatadi. Bunda xomashyoning og'irlashishi bilan etilen chiqishi kamayadi va bir vaqtda piroliz smolasi va koks chiqishi ortadi. Jarayon haroratini oshirish va reaksiya vaqtini kamaytirish orqali maqsadli mahsulot chiqishi ko'payadi.

Piroliz xomashyosining dunyo miqyosidagi zamonaviy tuzilishi etan – 27,6 % *mass.*; suyultirilgan gazlar (propan, butan) – 14,0% *mass.*; to'g'ri haydalgan benzin (nafta) – 53,1% *mass.*; gidrotozalangan kerosin-gazoyl fraksiyasi – 5,3 % *mass.* bo'lib, xomashyoning asosiy turi avvalo mamlakatning ichki imkoniyatlari asosida shakllanadi. Piroliz jarayonlari xomashyo bazasi AQSh va Kanadada asosiy xomashyo – etan (49,1 % *mass.* va 69,7 % *mass.*); Germaniya, Xitoy, Fransiya va Yaponiyada – nafta (57,4 % *mass.*, 73,3 % *mass.*, 60,0 % *mass.* va 80,3 % *mass.*) ko'rinishida shakllangan. Shuningdek, Germaniya va Xitoyda gidrotozalangan kerosin-gazoyl fraksiyasi keng qo'llanilib, uning qiymati mos holda 32,0 % *mass.* va 26,7 % *mass.*ni tashkil etadi.

Piroliz qurilmasi uchun xomashyo tanlovi - uglevodorodlarining turli sinflari o'zgarishiga bog'liq:

- Normal alkanlarning pirolizida etan to'liq etilenga aylanadi, propan va butandan juda ko'p miqdorda etilen va propilen hosil bo'ladi. Uglerod atomlarining soni 4 dan ko'p bo'lgan alkanlardan 50 % etilen, propilen va butilenlar hosil bo'ladi. Izoalkanlarning pirolizida etilenning chiqishi kamroq, ko'p miqdorda gaz holdagi alkanlar ayniqsa metan hosil bo'ladi.
- Arenlar pirolizning mo'tadil haroratida chiqindi bo'lib hisoblanadi, qattiroq haroratda esa sezilarli darajada koks va smolalar hosil qiladi.
- Sikloalkanlarning pirolizida ancha miqdorda butadien hosil bo'ladi (15% gacha).

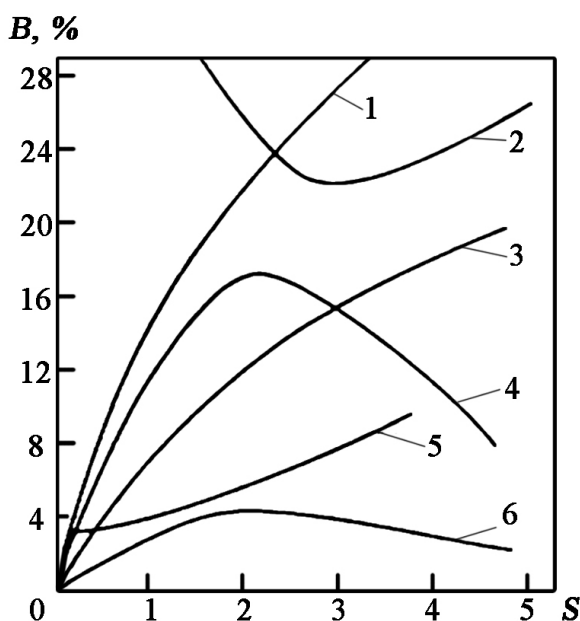
Mamlakatimizda polimer sanoatini quyi olefinlar bilan ta'minlashda xomashyo sifatida qo'llanilayotgan etan fraksiyasi, propan-butan aralashmalari va gaz konensati qatoriga sintez gazdan Fisher-Tropsch usulida sintez qilingan, asosan alkanlardan tarkib topgan GTL naftasining kiritilishi uglerod atomi soni 2 dan 4 gacha bo'lgan olefinlar miqdorini sezilarli darajada oshishiga sabab bo'ladi.

Har bir uglevodorodning termik o'zgarishi, piroliz jarayonining parametrlariga bog'liq holda faqat uning xos bo'lgan mahsulotlarni beradi. Xomashyoning belgilangan tarkibida piroliz mahsulotlarining chiqishi va hosil bo'lgan aralashmaning tarkibi, o'zaro bog'liq bo'lmagan uch parametr (xom ashyoning konversiyasi darajasi yoki, jarayonning qattiqligi; harorat; uglevodorodlarning parsial bosimi)ning funksiyasi hisoblanadi.

Jarayon harorati va uglevodorodlarning parsial bosimining parametrlari piroliz jarayonining selektivligini belgilab, maqsadli mahsulotlar chiqishining, kam ahamiyatli mahsulotlar chiqishiga nisbatini ifodalaydi.

Harorat qiymatining ortishi va uglevodorodlarning parsial bosimining kamayishi bilan selektivlik darajasi ortadi.

Konversiya darajasi (jarayonning qattiqligi) harorat va xomashyoni reaksiya hududida bo'lish davri (o'zaro ta'sir etish vaqti - t) ning funksiyasini ifodalaydi (1-rasm).



1-rasm. GTL naftasini pirolizlashda piroliz mahsulotlari chiqishining jarayon qattiqligiga bog'liqligi

Uglevodorodlar termik jihatdan beqaror birikmalar hisoblanadi. Qizdirish jarayonida ular nisbatan yengil birikmalar hosil qilib parchalanadi, bunda reaksiyaning so'nggi mahsulotlari uglerod va vodorod hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Гайбуллаев, С. А., Турсунов, Б. Ж., & Тимуров, Ш. М. (2019). Технология gtl-перспективное направление получения топлив с улучшенными экологическими свойствами. *Теория и практика современной науки*, (6), 168-172.
2. Гайбуллаев, С. А., & Турсунов, Б. Ж. (2020). ПИРОКОНДЕНСАТ-ВАЖНЕЙШЕЕ СЫРЬЕ ХИМИЧЕСКОГО СИНТЕЗА. *Universum: технические науки*, (6-2 (75)).
3. Urunov, N. S., & G'aybullayev, S. A. (2021). PIROKONDENSAT TARKIBINING KIMYOVIY TAHLILI. *Science and Education*, 2(3).

ИЗУЧЕНИЕ СТАБИЛИЗАЦИИ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА СОПОЛИМЕРАМИ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ МЕТАКРИЛОВЫХ МОНОМЕРОВ

Гайбуллаева А.Ф.

Ассистент Бухарского инженерно-технологического института

Чориев М.И.

Студент Бухарского инженерно-технологического института

В настоящее время для стабилизации полимеров и сополимеров винилхлорида широко используются низкомолекулярные соединения различного класса, для которых присущи миграция, вымывание, экстракция растворителями и т.п., что является экономически и экологически не выгодным. Для устранения выше указанных недостатков целесообразно использование высокомолекулярных стабилизаторов, полученных на основе полимерных производных, высоко эффективных антиоксидантов, таких как бензтиазолтион, бензтиазолон, бензоксазолтион, бензоксазолон и др [1].

Стабилизирующее действие полибензоксазолтионметилакрилата (ПБОТММА), синтезированного полимеризацией N- бензоксазолтионметилакрилата в органических растворителях по радикальному механизму и термостабильность образцов поливинилхлорида марки С-70 исследовали методом динамической термогравиметрии,

спектрофотометрии, хроматографии, а также изучением кинетики процесса дегидрохлорирования поливинилхлорида в потоке воздуха и в вакууме при 453 К. Образцы готовили в поливинилхлориде с смешиванием 0,25-3,0 масс.% полибензоксазолтионилметилакрилатом. Равномерное распределение стабилизатора в композиции осуществляли растворением обоих компонентов в циклопентаноне и их последующим осаждением в этаноле.

Дериватограммы снимались в динамическом режиме со скоростью подъёма температуры 5 градусов в минуту в воздушной среде на дериватографе Q-1500 Д. Погрешность прибора ± 2 °С; эталонным веществом служил оксид алюминия. На дериватограммах одновременно регистрировались температура образца, изменение массы, скорость изменения массы и изменение теплосодержания образца.

Как видно из табл.1, что использованные полимерные стабилизаторы полигетероциклических эфиров метакриловых кислот, за исключением исходных мономеров, оказались более эффективными стабилизаторами, чем стеарат кальция, обычно используемый для стабилизации поливинилхлорида и его композиций. Наибольшая стабилизирующая эффективность наблюдается при содержании 1,0 масс.% полибензоксазолтионилметилакрилата, эффективная энергия активации которого 98,4 кДж/ моль больше, чем поливинилхлорид без стабилизатора, а со стабилизатором 166,3 кДж/моль больше, чем при использовании в качестве стабилизатора стеарата кальция. Аналогичная зависимость наблюдается и для значений температур, при которых происходит потеря массы образцов на 3масс.%. Полибензоксазолтионилметилметакрилат, в количестве 0,5 и 0,1 масс.%, увеличивает эту температуру, по сравнению с поливинилхлоридом, без стабилизатора на 33 и 39 К, а по сравнению со стеаратом кальция на 31 и 35 К, соответственно.

Результаты дериватографического исследования приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1.

Результаты термоокислительной деструкции композиций поливинилхлорида в зависимости от содержания стабилизирующей добавки

Композиция	Содержание стабилизатора, %	Температура соответствующая 3%-ной убыли массы, К	Потеря массы, % при температуре, К		Энергия активации Еэф, кДж/моль по методу Мещерякова
			523	773	
ПВХ	0,0	156	15	94	98,40
ПВХ+ПБОТММА	0,25	198	12	97	124,2
	0,50	226	6,4	43	158,5
	1,00	254	4,2	38	166,3
	2,00	221	5,2	60	147,4
	3,00	219	6,6	68	143,2
	4,00	215	7,0	59	142,3
	5,00	208	9,3	71	120,7
ПВХ+БОТММА	0,50	180	10,7	75	102,4
	1,00	188	12,3	76	101,6
ПВХ + сополимер БОМА-стирол	0,5	498	6,2	58	145,2
	1,0	525	4,8	55	149,1
	2,0	513	6,5	67	133,4
	3,0	501	6,7	79	120,9
ПВХ + сополимер 6-Br-БОМА-стирол	0,5	501	5,7	56	150,5
	1,0	528	3,9	51	156,7
	2,0	515	4,5	63	149,8

	3,0	505	5,9	72	145,4
ПВХ + сополимер БОТМА-стирол	0,5	499	6,0	58	153,9
	1,0	517	3,7	53	158,3
	2,0	511	4,7	65	152,9
	3,0	508	6,1	73	148,7
ПВХ + сополимер 6-бром-БОТМА- стирол	0,5	509	4,9	54	155,5
	1,0	534	2,5	51	167,4
	2,0	519	4,7	63	151,6
	3,0	512	5,8	71	149,9
ПВХ + Стеарат кальция	0,50	176	10,0	74	110,4
	1,00	178	11,4	76	115,6
	2,00	185	12,6	71,4	119,8
	3,00	194	13,8	80,7	120,5

Таблица 2

Результаты термоокислительной деструкции композиций поливинилхлорида (ПВХ-

70)

Композиция	Содержание стабилизатора, масс. %	Температура начала разложения, К	Потеря массы при	
			560 К	720 К
ПВХ	0,0	463	18,1	92,30
ПВХ + ПБОММА	0,5	515	5,2	69,07
	1,0	512	6,0	61,40
	1,5	504	6,8	71,10
	2,0	503	7,3	72,30
	3,0	500	8,1	79,50
ПВХ + БОММА	0,5	467	16,3	82,40
	1,0	471	17,7	82,90
ПВХ+6-С1-БОММА	0,5	470	16,1	81,0
	1,0	462	17,0	81,8
ПВХ+Стеарат кальция	0,5	471	14,5	83,0

Известно, что основной реакцией, протекающей при температурах до 623К, является дегидрохлорирование поливинилхлорида. Выделение HCl одновременно с образованием двойных связей катализирует процесс деструкции поливинилхлорида. В связи с этим представляет интерес исследование кинетики процесса выделения HCl при 453 К в потоке воздуха [3]. Результаты исследования процесса дегидрохлорирования поливинилхлорида приведены в таблице 2. Как видно, из таблицы стабилизатор гетероциклических эфиров метакриловых кислот в относительно малых количествах в поливинилхлоридной композиции, существенно уменьшает скорость дегидрохлорирования, в связи, с чем кинетические кривые на начальных стадиях приобретают линейный, затем автокаталитический характер.

Начало выделения HCl у нестабилизированного образца поливинилхлорида при 453К наблюдается по истечении 5 мин., в то же время как у стабилизированных образцов с малым количеством (0,25-3,0 масс.%) поливинилхлорида с полибензоксазолтионилметилметакрилатом выделение HCl происходит через 50-65 минут. Скорость выделения HCl при этом снижается примерно в 10-12 раз по сравнению с нестабилизированным поливинилхлоридом и в 3-4 раза по сравнению со стеаратом кальция.

При 453К наилучший стабилизирующий эффект достигается при добавлении полибензоксазолтионилметилметакрилата в количестве 0,5 и 1,0 % от массы поливинилхлорида, а при высоких содержаниях полибензоксазолтионилметил-метакрилата в композиции происходит снижение эффекта стабилизации. Следует отметить значительное усиление стабилизирующей активности полибензоксазолтионилметилметакрилата в среде азота по сравнению со стеаратом кальция. Это, по-видимому, связано не только с участием стабилизирующих групп для связывания HCl, но и с их участием в обрыве кинетической цепи деструкции за счёт образования малоактивных радикалов.

В связи с тем, что фотодеструкция поливинилхлорида сопровождается изменением цвета образца, за счёт образования непредельных связей, поливинилхлорид нуждается в светостабилизации. Исследования показали, что введение относительно малых количеств (0,25-3,0 масс.%) полигетероциклических эфиров метакриловых кислот и их сополимеров со стиролом в поливинилхлоридную композицию значительно усиливает светостабильность полимеров. Испытание поливинилхлоридных пленок, с добавкой 1,0 масс.% полигетероциклических эфиров метакриловых кислот, а также без добавок на светотепловое старение под лампой ПРК-2 в течение 0,5-3 часа при 323 - 333 К показало, что исходные образцы потемнели в течение 1 часа и растрескались через 2 часа облучения, а стабилизированные за 1 час облучения не подвергались визуально наблюдаемым изменениям, лишь через 2 часа началось пожелтение.

Таким образом, установлено, что полимеры и сополимеры гетероциклических эфиров метакриловых кислот является эффективными термо- и светостабилизаторами для полимеров на основе поливинилхлорида.

Список литературы:

1. Абдувалиев Н. Исследование стабилизация поливинилхлорида солями бензазолов. Автореферат дисс...канд.хим.наук.-Ташкент.-1979.-19с.
2. Мищерякова Т.В., Топор Н.Д. Методика расчета энергии активации процесса// Вест.МГУ.-1968.-№2.-с.47.
3. Мавланов Б.А., Худойназарова Г.А., Чориев И.К. Высокомолекулярные антиоксиданты для поливинилхлорида./ Межд.науч.конф. Инновация-2000.-Бухара.-с.156-158.

YASHIL ENERGETIKADA VODORODNING AHAMIYATI

Amonova Nilufar Rizo qizi

Buxoro muhandislik – texnologiya instituti talabasi

Ramazonov Rustam Rasul o`g`li

Buxoro muhandislik – texnologiya instituti magistranti

G`aybullayev Saidjon Abdusalimovich

Buxoro muhandislik – texnologiya instituti dotsenti

Jahon energetikasida atrof-muhitga tashlanadigan chiqindilar miqdorini kamaytirishga qaratilgan global transformatsiya jarayoni avj olmoqda. Rivojlangan peshqadam mamlakatlarning taraqqiyot strategiyalarida iqlim o'zgarishlari bo'yicha Parij kelishuviga asosan, tashlama gazlar miqdorini kamaytirish choralari o'z aksini topmoqda. Shuning uchun energetika sohasida qayta tiklanuvchi energiya manbalarining ulushuni oshirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Xalqaro energetika agentligi prognoziga ko'ra, 2040 yilga kelib dunyoda ishlab chiqariladigan elektr energiyasining 20-35 foizi quyosh va shamol elektr stansiyalari ulushiga to'g'ri keladi. Ushbu rivojlanishda energiyani saqlash va tezkor kompensatsiyalash texnologiyalariga talab oshadi. Vodorod energetikasi uzoq muddatli energiyani saqlash imkoniyatlarini yaratuvchi samarali vosita hisoblanadi. Bunda, quyosh va shamol manbasidan ishlab chiqariladigan ortiqcha energiyadan foydalanib, suvdan vodorod ishlab chiqarish texnologiyasi qo'llanilishi mumkin.

Prezidentimizning “**Ilmiy va innovatsion faoliyatni rivojlantirish bo’yicha davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish to’g’risida**”gi farmonida qayta tiklanuvchi energetikani rivojlantirish sohasida muqobil va ekologik toza energiya manbai – vodorod ishlab chiqarish, uni saqlash va qo’llash bo’yicha innovatsion texnologiyalarni yaratish asosiy vazifalardan biri sifatida belgilandi.

Mamlakatimizda vodorod energetikasi sohasini rivojlantirish maqsadida Innovatsion rivojlanish vazirligi «Vodorod energetikasi texnologiyalari ilmiy-amaliy innovatsion markazi»ni tashkil etishni taklif qilgan markazda vodorodni olish, saqlash va foydalanish bo’yicha tadqiqotlar olib borilishi nazarda tutiladi.

Mamlakatimizda vodorod energetikasini rivojlantirish uchun Fanlar akademiyasining Materialshunoslik institutida vodorodni sintez qilish, rux bilan suvni aralashtirish hamda quyosh energiyasi vositasida vodorod ajratib olish, Turin politexnika universitetida vodorod yoqilg’isi bilan ishlaydigan avtomobillar yaratish bo’yicha tadqiqotlar qilinyapti.

Uglevodorodlarni konversiyalash natijasida yiliga 55-65 mln. tonna atrofida vodorod gazini ishlab chiqarilmoqda. Vodorod asosan neftni qayta ishlashda va kimyo sanoatida ammiak hamda metanol ishlab chiqarishda qo’llanilmoqda. Ayni vaqtda vodorod umumiy hajmining faqatgina 1-2 foizi energetikada qo’llanilmoqda.

Neftni qayta ishlashda gidrogenizatsion jarayonlarini keng tarqqiy etishi yetarli darajadagi vodorod resurslarisiz imkonsiz sanaladi. Neftni qayta ishlash zavodlarida vodorodning asosiy qismi katalitik riforming jarayonida hosil bo’ladi. Katalitik riforming benzinining texnik vodorodi 70 dan 92 % gacha H_2 ni saqlaydi, maxsus ishlab chiqarishning vodorodi 96 dan 99,99 % gacha yetadi.

Ammo oltingugurtli va yuqori oltingugurtli neftdan gidrotozalash yo’li bilan kam oltingugurtli mahsulotlarni olishda hamda gidrokrekingda vodorodga bo’lgan ehtiyoj faqat riforming hisobiga qondirilmaydi. Qo’shimcha vodorod maxsus usullar bilan olinishi mumkin: uglevodorod gazlarini suv bilan katalitik konversiyalash (bu jarayonni bug’li riforming deb ataladi) bilan, uglevodorod gazlarini termik parchalash bilan, uglevodorodli xomashyoni gazifikatsiyalash bilan.

Birinchi jarayon eng ko’p tarqalgan. Xomashyo sifatida metan (tabiiy gaz) ni qo’llash maqsadga muvofiq chunki, vodorod ishlab chiqarishda undan kamroq qo’shimcha mahsulotlar hosil bo’ladi.

Soha mutaxassislarining fikriga ko’ra, vodorod sanoati kelajakdagi globallashtirilgan iqtisodiyotning asosini tashkil etishi mumkin.

Vodorod energetikasiga o’tishning muhim omillaridan biri – avtomobil tarnsportlarini, xususan yengil avtomashinalarni dekarbonizatsiyalash sanaladi. Bozorda akkumuliyatorli elektromobillarga nisbatan vodorodli yoqilg’i elementiga ega elektromobillar raqobati oshishi kutilmoqda. Chunki, tarmoqdan quvvatlanuvchi (plug-in) elektromobillar tez quvvatlantirish standartlariga muvofiq, qo’shimcha chora tadbirlarsiz va grafiklarsiz energotizimga muayyan qiyinchiliklar keltirib chiqaradi. Bu esa quvvatlanadigan elektrotransportning keng tarqalishi nafaqat quvvatga ehtiyojning o’sishiga balki, iste’mol profilining siyraklanishiga olib keladi. Natijada ishlatish samaradorligining pasayishiga va quvvat qiymatining oshishiga sabab bo’ladi.

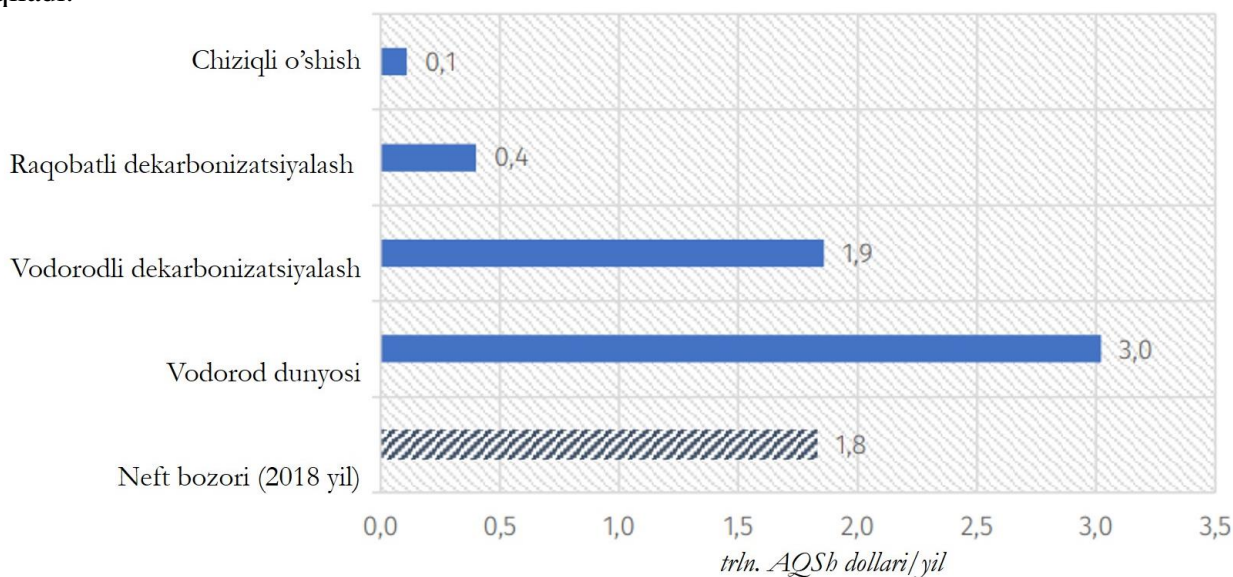
Vodorodli avtomobillar yoki, vodorod yoqilg’i elementiga ega elektromobillar (FCEV) esa energotizim uchun energiya jamlovchi sifatida xizmat qiladigan vodorod yoqilg’isi hisobiga energetika borasida muammolar keltirib chiqarmaydi.

Dunyoning 20 dan ortiq davlatlari va 50 dan ortiq korporatsiyalari o’zining vodorod texnologiyalarini rivojlantirish bo’yicha uzoq muddatli strategiyalarini qabul qilganlar va turli imtiyozlarni qo’llash orqali mazkur dasturlar jadallik bilan amalga oshirilmoqda. Masalan, Yaponiya «vodorodga asoslangan jamiyat» shakllantirishni o’z oldiga asosiy maqsad qilib olgan va vodorodni Avstraliya, Norvegiya kabi davlatlardan kontinentlararo import qilib, uy xo’jaliklarida vodorodni qo’llash loyihalarini amalga oshirishni boshlagan. Shuningdek, Yaponiya o’zining Strategic Roadmap for Hydrogen and Fuel Cells «yo’l xaritasi» bo’yicha 2050 yilga kelib

yiliga 10 mln. tonna vodorodni qo'llash maqsadlarini belgilab olgan. AQSHning Vodorod dasturi turli nomlar bilan 1970 yillardan amalga oshirilib kelinmoqda. XXI asrda dastur uyg'onish davrini kechirmoqda — US DOE Hydrogen and Fuel Cells Program dasturiga har yili 120 mln. AQSH dollari miqdorida moliyaviy mablag' ajratilmoqda.

Yevropa Ittifoqida 2017 yili Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking (FCH JU) dasturi amalga oshirila boshladi. Unga ko'ra, 2023 yilga qadar vodorod texnologiyalarini rivojlantirishga 1,8 mlrd. yevro sarf etiladi (1-rasm).

«Yashil» energetika nuqtai nazaridan vodorod yoqilg'i elementlarining foydali ish koeffitsienti (FIK) o'ta yuqori – 70-90%. Qiyoslash uchun: eng yaxshi ichki yonuv dvigatellari FIKi 35-40%ni tashkil etadi. Quyosh fotoelektr stansiyalari uchun FIK atigi 15-20% bo'lib, ob-havo sharoitiga o'ta bog'liq. Eng yaxshi shamol elektr stansiyalarining FIKi 40%gacha yetadi, lekin shamol stansiyalari ham qulay ob-havo sharoitini va qimmatbaho xizmat ko'rsatishni talab qiladi.



1-rasm. Vodorod savdosining 2050 yilda bashoratlanayotgan dinamikasi, trln. Doll/yil.

Vodoroddan yoqilg'i elementlari sifatida foydalanish, o'z navbatida, azot, oltingugurt va uglerod oksidlari kabi atmosfera uchun zararli bo'lgan birikmalar miqdorini kamaytiradi. Eng muhimi, vodorod energetikasi texnologiyalarining rivojlanishi mamlakatimiz iqtisodiyoti va aholisini energiya bilan uzluksiz ta'minlash imkonini beradi.

Vodorod mamlakatimizda quyidagi yo'nalishlarda ishlatilishi mumkin:

a) *ekologik toza yoqilg'i sifatida.* Vodorod yonishi jarayonida faqat suv bug'lari ajralib chiqib, yonish jarayonida issiqlik va elektr energiyasi ishlab chiqarilishi mumkin.

b) *yoqilg'i elementlari sifatida.* Bunda vodoroddan yoqish jarayonisiz to'g'ridan-to'g'ri elektr energiyasi olinadi va natijada faqat toza suv hosil bo'ladi. Bu elementlardan vodorod avtomobillarida ham foydalaniladi.

Hozirgi vaqtda vodorod sifatini yaxshilashning uchta asosiy jarayonlari qo'llaniladi:

- *qisqa siklli adsorbsiya (QSA);*
- *polimer membranalar orqali selektiv fil'tirlash;*
- *kriogen ajratish.*

Vodorodni ajratishning u yoki bu jarayonini tanlash uning iqtisodiy ko'rsatgichlariga hamda texnologiyasining ixchamligi bog'liq bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Sharipov M. S., G'aybullayev S. A. Tashlama gazlarni noan'anaviy usullarda tozalash //Science and Education. – 2021. – T. 2. – №. 3.

2. Гайбуллаев С. А., Турсунов Б. Ж., Тимуров Ш. М. Технология GTL-перспективное направление получения топлив с улучшенными экологическими свойствами //Теория и практика современной науки. – 2019. – №. 6. – С. 168-172.

TWO STAGE CULTIVATION OF MICROALGA FOR SUSTAINABLE BIOFUEL PRODUCTION

Gyanendra Tripathi, gyanan2803@gmail.com, +91-8115964301, Research Scholar, Department of Bioengineering, Integral University, Lucknow-226026, India.

Suhail Ahmad, Suhailahmad878@gmail.com, +91-9721786557, Research Scholar, Department of Bioengineering, Integral University, Lucknow-226026, India.

Irum, Arshirum1996@gmail.com, +91-7460960225, Research Scholar, Department of Biosciences, Integral University, Lucknow-226026, India.

Alvina Farooqui*, alvina@iul.ac.in, +91-9044020079, Associate Professor, Department of Bioengineering, Integral University, Lucknow-226026, India.

Vishal Mishra*, vishal.bce@itbhu.ac.in, +91-9415962309, Assistant Professor, School of Biochemical Engineering, IIT(BHU) Varanasi 221005, India.

*Corresponding authors

Microalgae possess the capacity to amass substantial lipid-rich triacylglycerides in challenging conditions like nutrient scarcity. In these circumstances, microalgae halt their division but continue photosynthesis, and the buildup of triacylglycerides serves as a survival tactic to endure unfavorable conditions. When it comes to producing biodiesel from microalgae cultivation, the objective is to maximize lipid production by considering growth rates and lipid content. In batch cultivation setups, microalgae experience exponential growth to increase their biomass, followed by a lipid induction process, typically involving nutrient deprivation toward the end of the growth phase. Several techniques exist for inducing lipid production and combining them may enhance lipid content (Razzak et al., 2022).

There are two primary methods for cultivating microalgae: open systems (like open ponds, tanks, and raceway ponds) and controlled closed systems using various types of bioreactors. Initially, scaling up microalgae cultivation was achieved using open raceway ponds. Subsequently, extensive research has been conducted on microalgae cultivation in open systems. While open systems offer advantages like lower costs and reduced energy needs for mixing, they also have downsides such as the requirement for large areas, susceptibility to contamination, and vulnerability to adverse weather conditions. Contamination from other microorganisms, high bacterial loads, and grazers is common in large-scale open pond cultivation systems. Additionally, open pond systems present challenges in controlling factors like evaporation and culture temperature. In contrast, closed cultivation systems, known as closed photobioreactors (PBRs), provide better quality control due to highly controlled conditions. PBRs can be customized for specific strains, occupy less space, enhance light availability, and significantly reduce contamination concerns. However, they also have drawbacks like bio-fouling, overheating, benthic algae growth, cleaning issues, high dissolved oxygen levels limiting growth, and notably, high capital costs for design and operation. The design and principles of cultivation systems vary based on specific needs. Open ponds in wastewater treatment plants can have circular or gravity-driven designs. Tubular PBR designs have evolved to improve light availability and culture mixing for various applications. PBRs are more efficient when operated with continuous cultures. However, continuous cultures in closed systems are suitable for higher biomass productivity but cannot induce lipid production through stress mechanisms like nutrient starvation for biodiesel production (Farooqui et al., 2021). While extensive research has been conducted on open and closed cultivation methods, limited attention has been given to two-stage hybrid cultivation systems, which separate biomass growth from lipid accumulation. Recent life cycle analysis suggests that hybrid cultivation may reduce environmental impact compared to various open and closed

systems. A study on large-scale hybrid cultivation indicated that PBRs were economically viable for providing a continuous and consistent inoculum for short-term open pond cultures, preventing biological system crashes compared to longer-term open pond cultures (Liyanaarachch et al., 2021).

In this study, we conducted a side-by-side comparison of these systems using the same algal culture. We designed an economical airlift-driven low-tubular PBR for continuous microalgal culture growth, while an open raceway pond was used for stress induction and synchronized lipid accumulation. This pilot-scale hybrid cultivation system effectively separates the lipid accumulation phase, allowing for efficient stress induction techniques without contamination concerns. We closely monitored key parameters such as sunlight, nutrients, CO₂, and water over time to understand their significance for microalgae growth and lipid productivity.

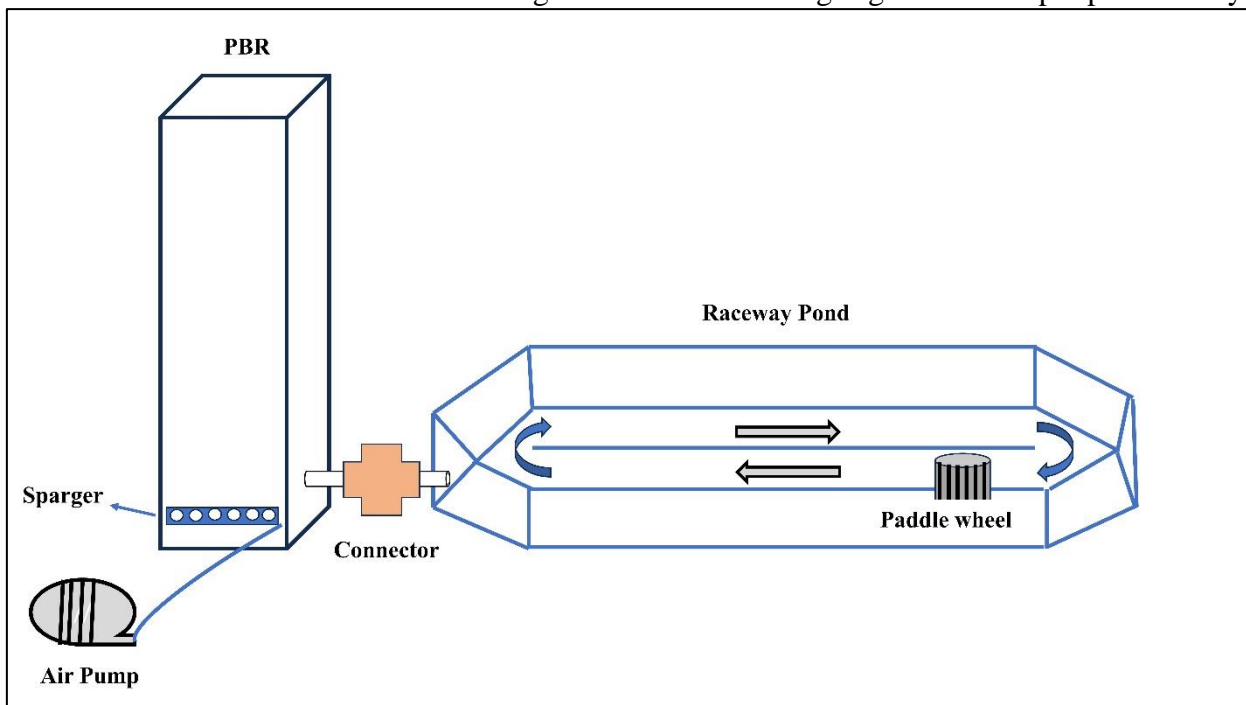


Figure 1: Schematic representation of Two-stage hybrid microalgal cultivation system.

Reference:

1. Razzak, S.A., Lucky, R.A., Hossain, M.M. and deLasa, H., 2022. Valorization of microalgae biomass to biofuel production: a review. *Energy Nexus*, p.100139.
2. Farooqui, A., Tripathi, G., Moheet, K., Dubey, P., Ahmad, S., Husain, A., Shamim, A. and Mahfooz, S., 2021. Algal biomass: potential renewable feedstock for bioenergy production. *Bioenergy Research: Integrative Solution for Existing Roadblock*, pp.85-113.
3. Liyanaarachchi, V.C., Premaratne, M., Ariyadasa, T.U., Nimarshana, P.H.V. and Malik, A., 2021. Two-stage cultivation of microalgae for production of high-value compounds and biofuels: A review. *Algal Research*, 57, p.102353.

STUDY OF CATALYSTS USED IN THE HYDROTREATING PROCESS IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

Ismailov B.M., Sidikov D.I.

Tashkent institute of chemical technology, Tashkent city, Uzbekistan

The process streams in the petroleum industry are hydrotreated in the packed catalytic columns to selectively remove heteroatoms by undergoing hydrodesulfurization (HDS), hydrodenitrogenation (HDN) and hydrodeoxygenation (HDO) [1]. These process streams, in addition to the heteroatoms, contain particles that remain entrained in the stream. The gas oil streams derived from Athabasca bitumen have sand or clay particles that surface adsorb organic

layer called asphaltene [2]. Particles usually $< 20 \mu\text{m}$ enter the hydrotreating unit with the process stream as the guard-bed filters are unable to retain these particles. The entrained particles settle on the catalyst bed causing gradual pressure drop in the hydrotreater and lead to premature catalyst deactivation and reactor shut-down [3]. The concentration of the particles entrained in the feed is as low as 100–200 ppm, yet the prolonged exposure of the catalyst bed to large quantities of feed leads to an increased accumulation of particles.

When fine particles suspended in the gas oil feed come in contact with the hydrotreating catalyst at the reaction conditions, there is a change in the surface chemistry of the particles and they settle on the catalyst bed. The increase of the particle concentration in the catalyst bed leads to pressure drop in the reactor and eventually to catalyst deactivation. In this study, the impacts of process parameters such as temperature and pressure on particle deposition were studied. Also, the impact of particle size, reaction time and catalyst regeneration studies were conducted. For rationalization of the batch reactor set-up, used for hydrotreating, the catalyst was packed in a catalyst basket with a forced longitudinal feed flow through the packed catalyst bed in the basket. The spent catalyst was examined using various characterization techniques to understand the physical and chemical impacts of particle deposition on the hydrotreating catalyst. It was found that temperature significantly impacts particle deposition. Asphaltene coated kaolin has a preferential deposition on the reactor assembly and thus the overall bed deposition this case was less as compared to uncoated kaolin. When there was no catalyst packed in the basket, there was negligible bed deposition. Thus, it could be inferred that catalyst-fines interaction is chemical in nature.

It can be concluded from this study that temperature is a significant hydrotreating process parameter that impacts particle deposition. The bed deposition was found to have increased at high temperatures which could be due to faster desorption of asphaltene from kaolin at higher reaction temperature. Another reason for this could be coke formation at high temperatures that might chemically interact with the aluminosilicates (fines) causing more deposition at higher temperature. In this study large particle size led to less bed deposition. Asphaltene coated kaolin had a preferential deposition on the reactor assembly. The catalyst regeneration study showed that the deposition of fines on the catalyst is not a mere physical deposition. There was possibly a catalyst-fines interaction that led to the poor hydrotreating performance of the regenerated catalyst. Additionally, the absence of catalyst prohibited the deposition of fines in the catalyst bed at hydrotreating conditions during the blank run. It could be inferred that the interaction of catalyst and fines was a chemical in nature wherein, the Si of aluminosilicates interacts with the hydrotreating catalyst causing particle deposition. This chemical interaction is the incidence of fines deposition on the catalyst and further to the multi-layer particle deposition as the particles physically drop on the catalyst due to the eventually obstructed flow.

References:

- [1] D. Ferdous, N.N. Bakhshi, A.K. Dalai, J. Adjaye, Synthesis, characterization and performance of NiMo catalysts supported on titania modified alumina for the hydroprocessing of different gas oils derived from Athabasca bitumen, *Appl. Catal. B Environ.* 72 (2007) 118–128, <http://dx.doi.org/10.1016/j.apcatb.2006.10.008>.
- [2] I. Gawel, D. Bociarska, P. Biskupski, Effect of asphaltenes on hydroprocessing of heavy oils and residua, *Appl. Catal. A Gen.* 295 (2005) 89–94, <http://dx.doi.org/10.1016/j.apcata.2005.08.001>.
- [3] Rana, R., Dalai, A. K., Hu, Y., & Adjaye, J. (2018). Deposition of fine particles of gas oil on hydrotreating catalyst: Impact of process parameters and filtration trends. *Fuel Processing Technology*, 171, 223–231. doi:10.1016/j.fuproc.2017.09.019.

INFLUENCE OF PARAMETERS OF THE PYROLYSIS PROCESS ON THE CONTENT OF PYROPRODUCTS

*Daurenbek Nazarbek Muxaddasuli, Mukhtar Auezov South Kazakhstan University
Republic of Kazakhstan city of Shymkent
Gaybullaev Saidjon Abdusalimovich, Bukhara engineering-technological institute
Republic of Uzbekistan city of Bukhara*

Both in industrialized foreign countries and in Uzbekistan, the petrochemical industry is a priority sector of the economy, and the pace of its development, as a rule, exceeds the average economic indicators as a whole. The current stage of development of the industry of petrochemical and organic synthesis is determined mainly by olefin production.

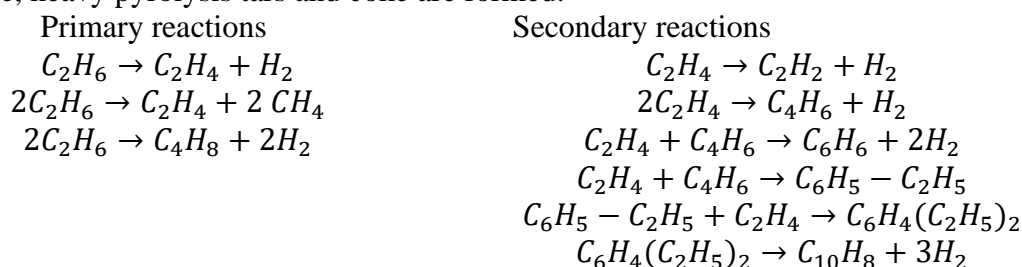
Pyrolysis is a process of destructive and purposeful transformation of initial hydrocarbons (preferably paraffinic ones) into lower olefins.

The pyrolysis process is endothermic and is one of the energy-intensive industries in which the heat recovery of hot gases is very important. The schemes of reaction units have differences: external heating with flue gases using highly superheated water vapor (homogeneous or adiabatic pyrolysis), partial combustion of heat when oxygen is supplied (oxidative pyrolysis), heating with an immobile or mixing solid heat carrier (regenerative pyrolysis), electrocracking. However, in connection with the development of a number of synthesis processes, research aimed at obtaining lower olefins by pyrolysis has noticeably intensified. Recently, this direction in pyrolysis has become dominant.

The mechanism of chemical reactions occurring during pyrolysis is quite complex and the degree of complexity increases with increasing molecular weight and degree of conversion of pyrolyzed hydrocarbons.

The share of the resulting target component in the pyrolysis product is determined by the degree of controllability of the next two stages of the reaction. The reactions that occur during pyrolysis consist of two stages:

At the first stage, the primary decomposition reactions of the feedstock components occur, which have a radical chain mechanism, from which products such as hydrogen, methane, ethylene and olefins are formed with the same or shorter carbon chain as those of the feedstock components. And in the second stage, secondary reactions proceed with the participation of those products that were formed in the primary reaction and, at the same time, such products as diolefins, benzene, acetylene, heavy pyrolysis tars and coke are formed.



According to the radical chain mechanism, mainly the reactions of dehydrogenation of hydrocarbons and the breaking of the carbon chain with the formation of free radicals that are capable of decay and recombination proceed.

Each hydrocarbon during decomposition gives its own distribution of products, which also depends on the parameters of the pyrolysis process. For a given composition of raw materials, the yield of pyrolysis products and the composition of the resulting mixture are a function of three independent parameters:

- the degree of conversion of raw materials – x ; - temperature - $T, ^\circ K$; - partial pressure of hydrocarbons $P_h, kgs/sm^2$.

The degree of conversion (or stiffness of the process) is a function of the temperature and residence time of the feedstock in the reaction zone (contact time).

The parameters T and P_h determine the selectivity of the pyrolysis process. The degree of selectivity is understood as the ratio of yields of valuable products (ethylene) to low-value products (methane, ethane, fr. C_5 , HPR).

With an increase in the value of T and a decrease in P_h , the degree of selectivity increases.

Hydrocarbons are thermally unstable compounds. In the process of heating, they decompose with the formation of lighter compounds, with the end products being carbon and hydrogen.

The thermodynamic possibility of obtaining significant amounts of olefins in the pyrolysis process is based on the different thermal stability of individual hydrocarbons during heating to high temperatures.

In the temperature range up to 650 °C, the initial components of raw materials have greater stability, in the range of 650 – 900 °C - olefins, 900 – 1050 °C - acetylene, above 1050 °C - carbon and hydrogen. These boundaries are rather arbitrary.

At the plant, ethane pyrolysis is carried out in the temperature range of 810 – 850 °C. The choice of temperature regime is determined by the presence of pyrolyzable raw materials. The influence of the partial pressure of hydrocarbons on the yield of propylene is less pronounced. This factor probably has little effect on its yield. This is apparently affected by the fact that propylene in the pyrolysis coil interacts not only in the direction of the formation of heavier compaction products (which is facilitated by the high partial pressure of hydrocarbons), but also interacts with atomic hydrogen to form ethylene, and this reaction is facilitated by low partial pressure of hydrocarbons.

With an increase in the dilution of hydrocarbons with water vapor, coke formation in the coil decreases, since the rate of reactions of the second and higher kinetic orders, leading to the production of high-molecular compounds - coke precursors, decreases. Since the addition of water vapor reduces the rate of coke deposition on the inner surface of the pyrolysis pipes, the rate of increase in the pressure drop and temperature of the pipe surface during the working run decreases, and its duration before cleaning the pipes from coke (coke burning) increases. Thus, due to the dilution of raw materials with steam, it is possible to increase the severity of pyrolysis and, accordingly, increase the yield of ethylene without reducing the selectivity of the process.

THE ROLE OF THE HYDROTREATING PROCESS IN OIL REFINING

Ismailov B.M., Sidikov D.I., Zairboyev R.A., Xayitboyev A.A.

Tashkent institute of chemical technology, Tashkent city, Uzbekistan

Catalytic hydrotreating (HDT) is a mature technology used in the petroleum refining industry for the upgrading of hydrocarbon streams for the last 60 years. For conventional distillate

Catalytic hydrotreating represents a fundamental process in modern petroleum refining operations. It allows removing hydrocarbon contaminants, such as sulfur, nitrogen, oxygen, and metals, saturating aromatic rings and olefins, and breaking high molecular weight molecules into lighter compounds. Due to its flexibility, the process can be employed to upgrade a variety of petroleum streams, ranging from naphtha to vacuum residues, or even full-range crude oils. Conventional hydrotreating is typically used as a pretreatment step to provide suitable quality feeds for conversion processes, such as reforming, catalytic cracking, and hydrocracking, and also as a finishing step to produce transportation fuels that meet ecological standards. Over the years, hydrotreating has also been gaining acceptance in the primary upgrading of heavy and extra-heavy crude oils to produce the so-called synthetic crudes. Among all the available hydrotreating reactor technologies, fixed-bed reactors are the most frequently used in the petroleum industry. In such systems, both gas and liquid flow cocurrently down through a catalyst bed in trickle-flow regime. Modeling and simulation of hydrotreating becomes a challenging task due to the complex interaction of numerous physical and chemical processes: vapor-liquid equilibrium, gas-liquid

and liquid–solid mass transfer of reactants and products, diffusion inside the catalyst particle, vast reaction networks, and catalyst deactivation.

HDT, the main purpose of the process is to remove impurities such as heteroatoms (sulfur, nitrogen, and oxygen) and saturate aromatic compounds, whereas in the case of heavy oils and residues, it also comprises the elimination of metals (nickel and vanadium) and conversion of asphaltene molecules. Its major applications in current refinery operations can be grouped in the following categories: (i) feed pretreatment for conversion processes such as catalytic reforming, catalytic cracking, and hydrocracking (HCR) and (ii) post-HDT of distillates. In the first case, generally the objective is to reduce the amount of sulfur, basic nitrogen compounds, metals, and polynuclear aromatics (PNA), which act as deactivation agents in acid-catalyzed processes. The second group is mainly the finishing step to produce transportation fuels that meet ecological standards (e.g., ultralow sulfur gasoline and diesel). There are numerous HDT processes for handling all kinds of refinery streams and for each specific objective [1]. They differ in reactor technology, catalyst type, operating conditions, and process configuration. Among all the reactor technologies, fixed-bed reactors (FBRs) are still the most widely used in HDT operations due to their flexibility and relative simplicity [2]. Other types of reactors such as moving-bed reactor (MBRs) and ebullated-bed reactors (EBRs) are also available specifically for upgrading the heaviest fractions, and their main feature is their capacity for replacing spent catalyst without interrupting the operation. The selection between each type of technology is dictated by catalyst deactivation, which depends on the nature of the feedstock [2]

HDT is carried out under a wide range of operating conditions. The severity of the process is adjusted depending on the properties of the feed and required product composition. The main process variables are pressure, temperature, hydrogen-to-oil (H_2/oil) ratio, and space velocity. Each variable affects the process in different ways; therefore, the set of operating conditions must be carefully adjusted to achieve an efficient operation. The reactions that take place during the HDT process are hydrodesulfurization (HDS), hydrodenitrogenation (HDN), hydrodearomatization (HDA), hydrodeoxygenation (HDO), and hydrodemetallization (HDM). Another type of reaction in which high molecular weight compounds are broken down into lighter molecules is HCR. In the case of HCR of asphaltenes, the process is often referred to as hydrodeasphaltenization (HDAs).

The chemistry of these reactions can be visualized as a hydrogen exchange process where hydrogenolysis and hydrogenation mechanisms consume the externally supplied hydrogen in order to replace heteroatoms and stabilize unsaturated products. However, in reality, HDT chemistry is far more complicated due to the intrinsic complexity of oil composition.

In the first step of petroleum refining, crude oil is fed to the atmospheric fractionation tower to obtain straight-run distillates such as naphtha, kerosene, and gas oil. Such raw products cannot be used directly as transportation fuels due to several technical limitations such as high amounts of impurities (sulfur, nitrogen, and aromatics) and low octane and cetane numbers in the cases of gasoline and diesel fuels, respectively. These streams are converted into valuable products through a variety of refining processes. In this context, HDT operations play a major role at several stages in a refinery. According to a recent worldwide refining survey [3], HDT has in fact the largest processing capacity among all refining operations (45 431 300 bpcd)

References:

- [1] Ancheyta, J., Alvarez-Majmutov, A., & Leyva, C. (2016). *Hydrotreating of oil fractions. Multiphase Catalytic Reactors*, 295–329. doi:10.1002/9781119248491.ch13
- [2] Sie ST. Consequences of catalyst deactivation for process design and operation. *Appl. Catal. A Gen.* 2001;212:129–151.
- [3] Oil and Gas Journal Surveys. Worldwide refinery-capacities as of January 1, 2011. *Oil and Gas Journal*. <http://www.ogj.com/ogjsurvey-downloads.html>. Accessed December 6, 2010.

STUDY OF THE COMPOSITION AND PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF PETROLEUM PRODUCTS

*Ismailov B., Masudov T., Yuldashev N., Omonov Sh., Ergashev J.
Tashkent institute of chemical technology, Tashkent city, Uzbekistan*

Petroleum is a naturally occurring liquid, gaseous or even solid mixture, composed principally of hydrocarbons, that accumulates in subterranean reservoirs. As a generic term that keeps varying with time, petroleum is difficult to define precisely. In this text, it is used interchangeably with hydrocarbons when these compounds represent the predominant portion in the mixture. However, our discussion will not be exclusive to hydrocarbons but will also include relevant non-hydrocarbons. The constituents of a natural reservoir fluid form an almost continuous hydrocarbon spectrum from the lightest one, methane, through intermediate molecular weights and up to very large molecules. The relative proportion of these different parts can vary in a large range, which results in petroleum fluids showing very different features. For instance, the simplest reservoir fluids are natural gas, while the most complex molecular mixtures are those of black oil and bitumen. As can be seen from this example, the physical properties of a petroleum fluid are determined by its composition and, moreover, many of these vary significantly as a function of temperature and pressure. Petroleum reservoirs have temperatures that vary from ambient to more than 200°C and a pressure that can be as high as 150 MPa. The reservoir conditions depend on the depth of the reservoir and on the geological processes that the reservoir has experienced since it was filled by the reservoir fluid [1].

Gases produced from a petroleum reservoir mainly contain alkanes lighter than heptane, with methane and ethane being the predominant components. However, light non-hydrocarbons including nitrogen, carbon dioxide, and hydrogen sulphide are also common, their proportions being related to the reservoir where they originate from. Petroleum liquid, or crude oil, contains larger molecules and its appearance, composition, and other properties vary a lot with different petroleum reservoirs. Nevertheless, nearly all naturally occurring petroleum liquids have fairly narrow limits of elemental composition (Speight, 2001) as shown by the following values of percentage weight: Carbon: 83.0-87.0%, Hydrogen: 10.0-14.0%, Nitrogen: 0.1-2.0%, Oxygen: 0.05-1.5%, Sulphur: 0.05-6.0% [2].

The narrow range of the carbon to hydrogen ratio reflects the fact that CH₂ group is the primary unit in various organic molecules in crude oils. Generally speaking, components in petroleum liquids can be classified into *hydrocarbons* and *heterocompounds*. The term hydrocarbon is used for molecules made up only of carbon and hydrogen atoms. On the other hand, heterocompounds are compounds which, in addition to carbon and hydrogen, also contain one or more heteroatoms such as sulphur, nitrogen, oxygen, vanadium, nickel or iron. The principal chemical and physical characteristics of three crudes originating from three different oilfields and the hydrocarbon fractions obtained from these using the true boiling point distillation method [3].

The hydrocarbon components of petroleum fall into three groups: paraffins, naphthenes and aromatics. Olefins (also called alkenes) are so scarce in naturally occurring petroleum that they may be neglected. Also, the presence of dienes (RCHCHR') and acetylenes (RCCR') is considered to be extremely unlikely. *Paraffins*, also known as *acyclic alkanes*, are saturated hydrocarbons with straight (normal paraffin) or branched (isoparaffin) chains, but without any ring structure. Both normal and isoparaffins have the same molecular formula C_nH_{2n+2}. *Naphthenes*, also known as *cycloalkanes* or *alicyclic hydrocarbons*, are saturated hydrocarbons containing one or more rings, each of which may have one or more paraffinic side chains. Naphthenes are present in all fractions in which the constituent molecules contain more than five carbon atoms. *Aromatics* are compounds containing at least one benzene ring. Many of the aromatic hydrocarbons in petroleum consist of aromatic and naphthenic rings and bear normal and/or branched alkane side chains. The proportions of the above three groups vary with the type of crude, but within any crude oil, the proportion of paraffinic hydrocarbons usually decreases with increasing molecular weight or boiling point (Fig. 1).

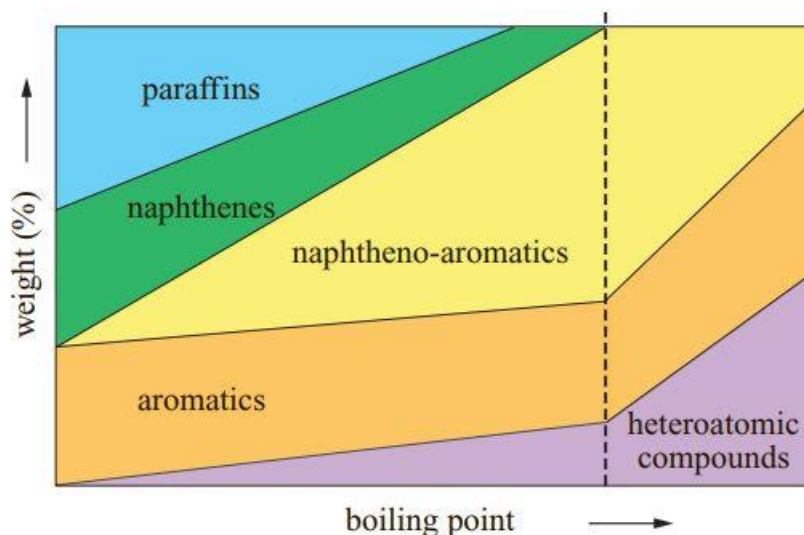


Fig. 1. Distribution of various compound types throughout petroleum.

As the boiling point of the petroleum fraction increases, not only will the number of constituents increase but so also will the molecular complexity of the constituents.

References:

- [1] Lohrenz J. et al. Calculating viscosities of reservoir fluids from their compositions, «*Journal of Petroleum Technology*», 1964, October, pp.1171-1176.
- [2] McCain W.D. Jr. *The properties of petroleum fluids*, Tulsa (OK), PennWell. 1990.
- [3] Speight J.G. *Handbook of petroleum analysis*, New York, John Wiley. 2001.

STUDY OF THE PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF OIL

*Ismailov B., Yuldashev N., Azamatov U., Omonov Sh., Masudov T.
Tashkent institute of chemical technology, Tashkent city, Uzbekistan*

The chemical composition of petroleum is largely speculative due to the difficulty of a complete identification caused by the enormous number of components. For a hydrocarbon with a given molecular formula C_xH_y , the number of possible isomers increases dramatically as the molecule becomes larger. To illustrate this point, shows how drastically the number of possible isomers increases in the paraffin group alone. Even though not all of them exist in real oils, the presence of other hydrocarbon groups and heterocompounds will complicate the task. Even for the paraffins in the C_5 - C_{12} range, the number of possible isomers is greater than 600, around 200-400 of which have been experimentally observed (though not all identified). Fortunately, in most cases, we do not need an all-out effort to identify and quantify all of the components. Hydrocarbons up to and including C_5 are easily determined on a molar basis. The remaining identified components, which normally go up to 20, or in some cases 30, carbon atoms, are not individual molecular compounds but rather fractions defined by a normal boiling point range. These fractions are defined based on the normal boiling point of the normal alkanes and are called the C_6 , C_7 , etc. fractions (or components) according to the carbon number of the normal alkane within the fraction. Finally, the part of the oil that cannot be analysed is called the residue or plus fraction: for example, the symbol C_{20} indicates the residue that includes the C_{20} fraction and all of the material in the oil less volatile than this. The above compositional analysis is generally considered to be sufficient in terms of oil characterization for physical property studies. However, some laboratories systematically identify all components up to C_{12} by the use of gas chromatography combined with mass spectroscopy [1].

Gases produced from a petroleum reservoir mainly contain alkanes lighter than heptane, with methane and ethane being the predominant components. However, light non-hydrocarbons including nitrogen, carbon dioxide, and hydrogen sulphide are also common, their proportions

being related to the reservoir where they originate from. Petroleum liquid, or crude oil, contains larger molecules and its appearance, composition, and other properties vary a lot with different petroleum reservoirs. Nevertheless, nearly all naturally occurring petroleum liquids have fairly narrow limits of elemental composition (Speight, 2001) as shown by the following values of percentage weight: Carbon: 83.0-87.0%, Hydrogen: 10.0-14.0%, Nitrogen: 0.1-2.0%, Oxygen: 0.05-1.5%, Sulphur: 0.05-6.0% [2].

The narrow range of the carbon to hydrogen ratio reflects the fact that CH_2 group is the primary unit in various organic molecules in crude oils. Generally speaking, components in petroleum liquids can be classified into *hydrocarbons* and *heterocompounds*. The term hydrocarbon is used for molecules made up only of carbon and hydrogen atoms. On the other hand, heterocompounds are compounds which, in addition to carbon and hydrogen, also contain one or more heteroatoms such as sulphur, nitrogen, oxygen, vanadium, nickel or iron. The principal chemical and physical characteristics of three crudes originating from three different oilfields and the hydrocarbon fractions obtained from these using the true boiling point distillation method [3-4].

Molecular weight (M). For well defined molecular structures the molecular weight is easily calculated from the atomic masses of the constituents. In the case of the fractions, the average molecular weight can be measured by the following methods: vapour pressure osmometry, freezing point depression, boiling point elevation, gel permeation chromatography and nonfragmenting mass spectrometry (Speight, 2001). The different methods have advantages and drawbacks, which make them suitable for different molecular weight ranges. Vapour pressure osmometry, freezing point depression and boiling point elevation are all based on the assumption that the change in the corresponding properties (vapour pressure, freezing point, and boiling point) in a pure solvent caused by introduction of a solute at low concentration is directly proportional to the concentration of the solute. Gel permeation chromatography, also known as size exclusion chromatography, takes advantage of the difference in elution time between molecules with different sizes. Non-fragmenting mass spectrometry principally provides detailed information of the hydrocarbon types, the formulae and the concentration of all the components in a fraction. *Normal boiling point (T_b)*. The normal boiling point of a pure substance is the temperature at which the substance changes state from liquid to vapour at a pressure of 1 atm (0.1013 MPa). This property is known and tabulated for all the pure components normally considered in petroleum engineering except for the high boiling substances that do not have a boiling point at atmospheric pressure. For the distillation fractions the normal boiling point is usually chosen to be a certain average value of the temperature interval of the distillation fraction. *Density (ρ) and specific gravity (g)*. The density ρ is defined as the mass divided by the volume at a certain temperature and pressure. This can be measured for pure components, fractions and petroleum fluids by different methods. The most widely used techniques are the following: *Pycnometry*, where the mass of a calibrated volume is determined before and after filling with the substance to be investigated. Pycnometers for high pressure and high temperature are available but have to be calibrated carefully at the relevant conditions. *Oscillating tube or vibrating tube densimetry*, where a tube of glass, for low pressure, and of metal, for high pressure, is exposed to forced oscillations. The resonance frequency is measured and if the apparatus has been calibrated with a fluid of similar density, the resonance frequency of the sample can be converted into its density. The method is convenient for high pressure measurements since it can be connected directly to other high pressure equipment. It should be noted that for measurements at very high pressure and high temperature the calibration has to be repeated frequently. *Displacement method*, where a known volume is transferred into a vessel that is weighed before and after the transfer. This method can be used at high pressure and high temperature conditions.

References:

- [1] Altgelt K.H., BODUSZYNSKI M.M. *Composition and analysis of heavy petroleum fractions*, New York, Marcel Dekker. 1994.
- [2] McCain W.D. Jr. *The properties of petroleum fluids*, Tulsa (OK), PennWell. 1990.

- [3] Speight J.G. *Handbook of petroleum analysis*, New York, John Wiley. 2001.
 [4] Yuan M.D., Todd A.C. *Prediction of sulphate scaling tendency in oilfield operations*, «Society of Petroleum Engineers. Production Engineering», 1991, 6, pp.63-72.

O`ZBEKISTONDA MTO: ASOSIY MAQSAD VA KO`ZLANGAN MARRALAR

Fayziyeva Sabina Alisher qizi

Buxoro muhandislik – texnologiya instituti talabasi

Karomatov Shahzod Ilhomovich

Buxoro muhandislik – texnologiya instituti magistranti

G`aybullayev Saidjon Abdusalimovich

Buxoro muhandislik – texnologiya instituti dotsenti

Ijtimoiy turmushda turli sohalarda neft va gaz mahsulotlarining jadal sur`atlarda ishlatilishi, ularning ekspluatatsion – ekologik xususiyatlarining takomillashib, sifat talablarining o`shishi, qolaversa, xomashyo bazasining kengayishi bu kabi neft mahsulotlari ishlab chiqarishning zudlik bilan hal qilinishi lozim bo`lgan dolzarb muammolarini keltirib chiqaradi.

Yurtimiz iqtisodiyotining ustuvor yo`nalishiga aylangan gazni qayta ishlashda polimer sanoati muhim ahamiyat kasb etadi.

Mamlakatimizning iqtisodiy salohiyati, qudrati va uning raqobatbardoshligini oshirishda iqtisodiyotning yetakchi tarmoqlarini chuqur modernizatsiya qilish, texnik va texnologik qayta jihozlash hamda transport va infratuzilma kommunikatsiyalarini rivojlantirish siyosati – muhim ustuvor yo`nalish sifatida alohida ahamiyat kasb etadi.

Yurtimizda polimer xomashyosiga bo`lgan ehtiyojni to`la qondirish va xorijga “Made in Uzbekistan” yorlig`i ostida eksportga yo`naltiriladigan polimerlar ko`lamini oshirish, uning xomashyo bazasini kengaytirishni ko`zlab, yuqori qo`shimcha qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarishga mo`ljallangan, avvalo ichki ehtiyojni qondirishga qaratilgan, O`zbekistonning texnologik va innovatsion yetakchi korxonasi aylanadigan, mamlakatimizdagi polimer ishlab chiqarish bo`yicha eng katta korxonasi MTO texnologiyasiga asoslangan Gaz-Kimyoy Majmuasini barpo etilmoqda.

O`zbekiston polimer xomashyosi iste`molini oshirish uchun yuqori salohiyatga ega bo`lib, hozirda bu ko`rsatkich kishi boshiga 5,5 kg (Turkiyada yiliga 23 kg)ni tashkil etadi. Shu sababli, MTO loyihasi bir necha muhim milliy strategic yo`nalishlarga mos kelib, ularning amalga oshirilishi, korxonoga, mamlakat iqtisodiy rivojlanishining mexanizmiga aylanish imkonini beradi.

Mashinasozlikda turli detallar, har xil ko`ngilochar o`yinchoqlar, plyonkalar va poroxod korpuslari, trikotaj va uy-ro`zg`or, poyabzal, pardoz va bezak buyumlar ishlab chiqarishda nozik va nafis materiallar bo`lishiga qaramay, mustahkam va chidamliligi, yengilligi, issiq-sovuqqa chidamliligi, nurga va har qanday ob-havoga bardoshligi, elektr tokini o`tkazmasligi, ishqor va kislotalar ta`siriga turg`unligi va boshqa qator xossalari bilan yog`och, shisha, metall va hokazolardan ajralib turuvchi, tovar buyumlar yasashda qulayligi, fizik, kimyoviy va mexanik xossalari qayta ishlashni osonlashtirishga imkon beruvchi polimer materiallar keng q`llaniladi.

Metanol gaz sanoatida muzlash haroratining pastligi va yaxshi eruvchanligi tufayli gidrat hosil bo`lishiga qarshi kurashda qo`llaniladi. Metanol organik sintezda formal`degid, formalin, sirka kislotasi hamda efirlar (MUBE va DME singari), izopren va b. maqsadda ishlatiladi.

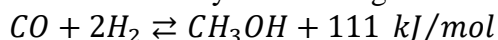
Uning asosiy qismi–asosan karbamidoformal`degid va fenolformal`degid, karbamid, melaminli va boshqa sintetik smolalarni olishda hamda so`nggi vaqtlarda yuqori mexanik mustahkamligi, kimyoviy chidamliligi va qayta ishlashning osonligi bilan farq qiluvchi yangi plastik material-poliformal`degid olishda ishlatiladigan polimer materiallar ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Undan formal`degid, dimetiltereftalat, metilamin, dimetisul`fat, dimetilformamid, melamin, metilasetat, metilakrilat metilmetakrilat, yuqori molekulyar spirtlar va boshqa ayrim mahsulotlar olingan. Endilikda metanoldan benzin, dizel` yoqilg`isining yengil fraksiyalari, sirka

kislota va sirka al'degid, olefinlar, etilen va propilen, etilenglikol', vinilatsetat, etilbenzol, stirol kabi ko'p tonnajli mahsulotlarni olish jarayonlari ishlab chiqilgan. Metanol oziq-ovqat mahsulotlari uchun hom ashyo bo'lib qoldi va yaqin kelajakda kimyo sanoatining eng muhim mahsuloti bo'lib qoladi.

Metanolni birinchi marta R. Boyl 1661 yilda yo'g'ochni quruq haydash (havosiz muhitda) mahsulotlari tarkibida borligini aniqlagan. Uni faqatgina ikki yuzlikdan so'nggina ya'ni, 1834 yilda J.Dyuma va E.Peligolar toza holda ajratib olishdi. Uning nomi ham shundan kelib chiqib yo'g'och spirti deb atalgan. O'sha vaqtdayoq uning kimyoviy formulasi o'rganilgan! 1857 yilga kileb, Bertlo metilxloridni sovunlab metanol oldi.

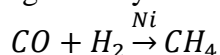
Birinchi marta u 1923 yilda Germaniyada sintez yo'li bilan chiqarila boshlandi. Metanol uglerod (II) oksidini gidrogenlash usuli bilan ya'ni sintez-gazdan olinadi.



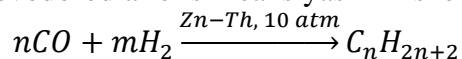
Sintez gaz metanni suv bu'gi yordamida konversiyalab yoki, tabiiy gazni termooksidli krekninglab (bunda sintez gaz bilan bir vaqtda atsetilen ham hosil bo'ladi) olinadi.

Uglerod oksidi va vodorod asosidagi sintezlar xronologiyasi

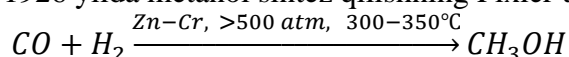
1908 yilda Orlovning Ni muhitidagi reaksiyasi:



1923 yilda sintetik uglevodorodlar olish reaksiyasi – Fisher-Tropsh sintezi:

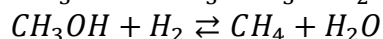
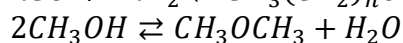
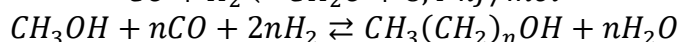
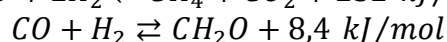
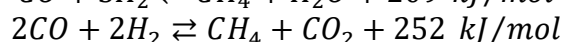
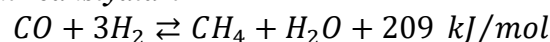


1926 yilda metanol sintez qilishning Pixler usuli:



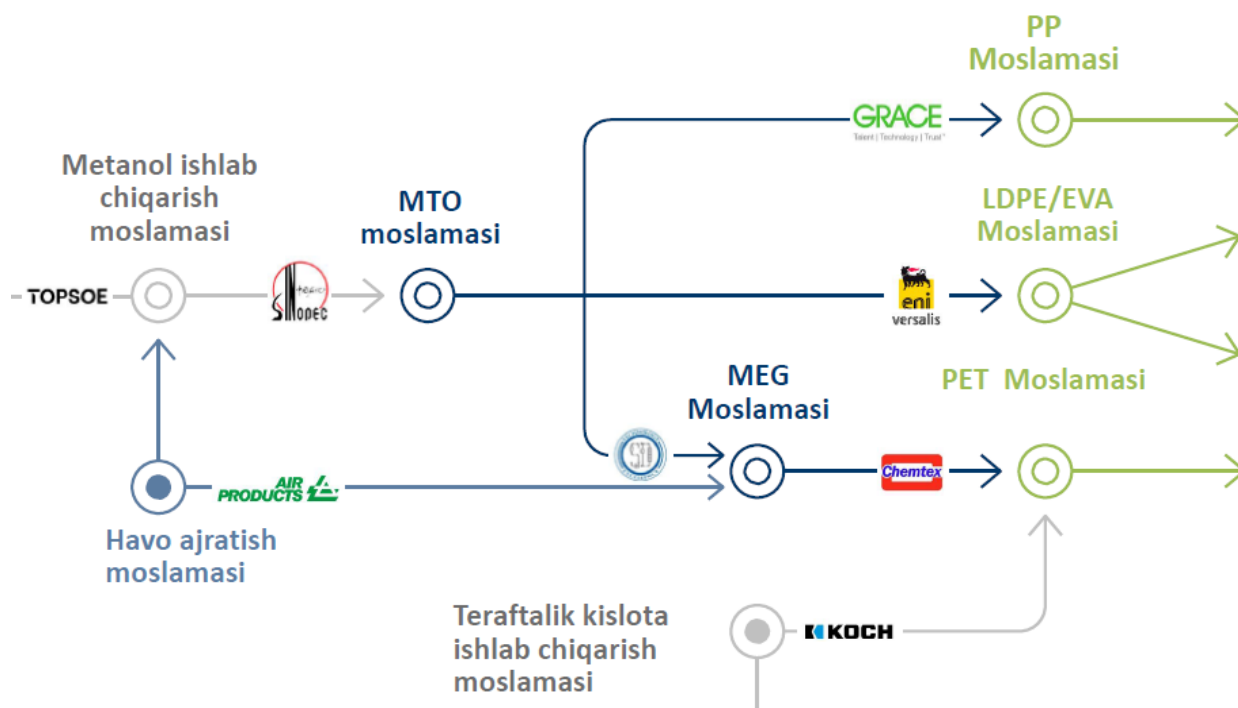
Dastlab, sanoatda yo'g'ochni quruq haydash metanol olish usuli o'zlashtirilib, qisqa fursatlarda ahamiyatini yo'qotdi. Uning o'rniga metanolni uglerod monooksidi va vodorod asosida sintez qilish jarayoni 1923 yilda Germaniyaning BASF kompaniyasi tomonidan amalga oshirildi. Uglerod (II) oksidini gidrogenlash usuli bilan metanol sintez qilish jarayoni 10 – 35 MPa bosimda rux-xromli (ZnO/Cr_2O_3) katalizatorida 320 – 450 °C haroratda amalga oshirildi. Keyinchalik rux, xrom va sh.k.lar bilan promotorlangan mis katalizatorlarida 200 – 300 °C harorat va 5 – 10 MPa bosimda metanol sintez qilishning Angliyada ishlab chiqilgan usuli keng ommalashdi.

Jarayonning yonaki reaksiyalari



Reaktorda hosil bo'ladigan metanolli xomashyo 92-93% konsentratsiyali bo'lib, tozalngach va rektifikatsiyalangach 99,5 - 99,7 % li toza metanol olinadi.

1 tonna metanol olish uchun 700 m³ CO va 1400-2000 m³ N₂ sarflanadi. MTO loyihasi (1-rasm) bo'yicha sintez qilingan metanol olefin ishlab chiqarish bo'limiga jo'nalib, individual komponentlarga ajratilgan olefinlar asosida polietilen tereftalati (PET), polipropilen, etilen vinil atsetati (EVA) hamda past zichlikdagi polietilen (LDPE) kabi yiliga jami 730 000 tonna polimerlar ishlab chiqarish ko'zda tutilgan.



1-rasm. MTO loyihasi bo`yicha polimer olish texnologik sxemasi

MTO qurilmasi gaz-kimyoy majmuasining asosiy elementidir. Texnologiyani tanlash O'zbekistonda ishlab chiqariladigan tabiiy gazning o'ziga xos tarkibiga asoslanadi. Bu, asosan, qimmatli komponentlarning minimal tarkibiga ega metandir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ф.М.Каромов, Н.И.Шокирова, С.А.Файбуллаев. "Полимерлар саноатининг халқ хўжалигида қўлланилиш ҳолатининг таҳлили" Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS), vol. 2, no. 3, 2022, pp. 83-93.

2. Ф.М.Каромов, Н.И.Шокирова, С.А.Файбуллаев. "Полимерлар олиш усуллариининг ўзлаштирилиши ва ривожланиш босқичлари" Scientific progress, vol. 3, no. 3, 2022, pp. 144-155.

ТЕХНОГЕН ЧИҚИНДИЛАРИНИ ҚАЙТА ИШЛАШ ЙЎЛИ ОРҚАЛИ ЯНГИ МАҲАЛЛИЙ МАҲСУЛОТЛАР ОЛИШ.

*Рашидов Хушид Кибрияевич, Материалишунослик институти функционал керамикалар ва унга асосланган қурилмалар лабораторияси катта илмий ходими
Райимхўжаев Усмонхўжа Одилхўжа ўғли, Uzbekistan GTL" МЧЖ корхонаси
маҳаллийлаштириш бўлими етакчи мутахассис*

Калит сўзлар: техноген чиқиндилар, утилизация, филтр кэк.

Мамлакатимизда ҳар йили саноат ишлаб чиқариши жараёнида миллионлаб тонна техноген чиқиндилар ҳосил бўлади. Уларни қайта ишлаш муаммоси долзарб экологик ва иқтисодий вазифадир. Бундан ташқари, саноат чиқиндиларини қайта ишлаш ва утилизация қилиш, замонавий саноат ишлаб чиқариши самарадорлигини ошириш ва хомашё базасини сақлашнинг энг муҳим омилдир.

“Uzbekneftegaz” АЖга қарашли “Uzbekistan GTL” МЧЖ корхонасидаги **130-XF-044 A/ B/ C/ D** ва **145-XF-040 A/ B/ C/ D/ E/ F** қурилмаларидан ҳосил бўлаётган техноген чиқиндилар йилига 2336 тоннани ташкил этади, лаборатория таҳлиллари шуни кўрсатдики техноген чиқинди таркибида қимматбаҳо металллар (платина, кобальт, кальций) борлиги аниқланди.

Саноат чиқиндилари таркибини кимёвий таҳлил қилиш натижалари қуйида келтирилган 1-жадвалда келтирилган:

1-жадвал.

№	Наъмуна (100гр)	Pt	Fe	Ca	Co
1	130-XF-044	0.07	0.84	0.8	3.28
2	145-XF-040	0.10	0.6	0.6	4

Анъанавий усуллар билан ажратиш олиш ҳисобланмиш пирометаллургия ва кислота билан эритиш усуллари якуний маҳсулот таннархининг ошишига олиб келади ва атроф муҳит учун зарарли ҳисобланади. Саноат чиқиндиларини қайта ишлашнинг экологик хавфсиз ва самарали технологиясини ишлаб чиқиш мақсадида “Uzbekistan GTL” МЧЖ корхонасидаги қурилмаларидан ҳосил бўлаётган техноген чиқиндиларни қайта ишлаш лойиҳаси ишлаб чиқилди.

- техноген чиқиндиларни 70% ни ташкил қиладиган C10-C62 углеводород фракцияни ажратиш учун термик дистиллятор, вакуум босимидан фойдаланилади;

- перлит қолдиқ кекининг асосий компоненти (кремнеземни) физик таъсир қилиб сублимациялаш;

- кобальт ва алюминий оксидларини алоҳида маҳсулотга ажратишнинг гидрометаллургия усули;

- катализаторлар ишлаб чиқариш талабларига мувофиқ техник платинани олиш;

- экологик ва иқтисодий нуқтаи назардан, юқори қўшимча қийматга эга бўлган қўшимча маҳсулотларни олиш имконини беради: аморф кремний (99.9%), кальций фторид, кобальт ва алюминий оксидлари, углеводород фракцияси.

Сувоқ углеводородларни ишлаб чиқариш ва синтез қилишда катализаторлар ва перлит сорбентлари қўлланилади, улар технологик конверсия пайтида деактивация ва фракциянинг углеводородлари (C10-C62) билан тўйинган бўлади;

- синтетик маҳсулотлар ишлаб чиқариш цехида йилига нормал ишлашда 328,5 тонна ва максимал қувватда фойдаланишда 876 тонна ҳосил бўлади;

- маҳсулотларни якуний қайта ишлаш цехида нормал ишлашда йилига 839,5 тонна ва ишлаб чиқариш қувватларидан максимал даражада фойдаланишда 1460 тонна ҳосил бўлади;

- ҳар йили фильтр-кек ҳосил бўлади ва у компонентларини ўртача мазмунини ташкил етилади. Жумладан:

- 817 тоннадан 1635,2 тоннагача фракциянинг углеводородлари (C10-C62);

- 17,5 тоннадан 35 тоннагача кобальт оксиди CoO;

- 350 кг дан 700 кг гача платина Pt.

Ушбу техноген чиқиндиларни қайта ишлаш экология нуқтаи назаридан ҳам, Фишер-Тропша жараёни иқтисодиётини яхшилаш нуқтаи назаридан ҳам мақсадга мувофиқдир.

Чет елда крекинг, риформинг ва бошқа катализаторларни қайта ишлаш учун ишлатиладиган технологиялар қуйидагиларга асосланган:

- органик фазани ажратиш поғонасида баланд температурада ва кислород муҳитида иситиш усуллари билан амалга оширилади. Натижада экологик

зарарли газлар–карбонат ангидрид ва олтингугурт диоксиди ҳосил бўлади;

- катализаторнинг кристалл матрицасининг диссоциацияси содир бўлмайди ва қимматли элементларнинг паст ажралиши асосий сабабидир ($\leq 80\%$);

- алюмосиликатдан иборат катализатор матрицаси қайта фойдаланмайди;

Таклиф этилаётган технология анъанавийдан тубдан фарқ қиладди:

- таклиф этилаётган технологияга кўра, юқори унум билан маҳсулотларнинг кенг ассортиментини олиш мумкин (95%);

- алюмосиликат матрицаси юқори қўшимча қийматга эга маҳсулотлар шаклида чиқарилади-аморф кремнезем ва алюминий оксиди (глинозем);

- импульсли инфрақизил нурланишдан фойдаланиш энергия харажатларини камида 60% га камайтиради.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Леффер Уильям Л. Переработки нефти – 2е изд., пересмотренное / Пер. с англ. – М.: «Олимп-Бизнес» 2004.- 41 стр.
2. Гидрометаллургия] (статья) // Горная энциклопедия, издание БСЭ, 1984—1990

КОМБИНИРОВАННЫЕ СПОСОБЫ КОНВЕРСИИ МЕТАНА

Х.Б.Рахматов, Б.О.Жумабоев

Каршинский инженерно-экономический институт

Применение схем конверсии, построенных по утилизационному принципу, дает возможность повысить термодинамическую эффективность стадии конверсии, так как при этом сокращаются необратимые потери при сжигании топливного газа. Комбинированные схемы риформинга заключаются в использовании избыточного тепла конвертированного газа для конверсии исходного сырья Combined Reformer (CR). Технология комбинированного риформинга может быть осуществлена как при последовательном, так и при параллельном подключении реакторов (рис.1).

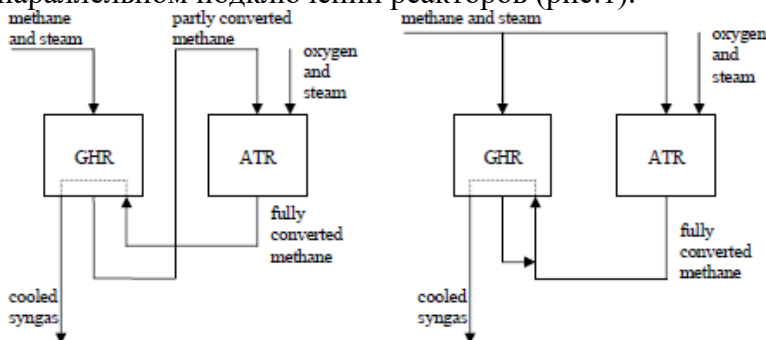


Рисунок 1. Варианты исполнения комбинированного риформинга (слева – последовательное, справа – параллельное подключение [1].

Технология с последовательным подключением была разработана в 1960 годы фирмой ICI, которая только в 1988 году была впервые продемонстрирована на 2-х заводах в Севернсайде, Великобритания. В нашей стране данную технологию разработали и начали применять одновременно с ICI в производстве аммиака. Это так называемый процесс «Тандем», разработанный в государственном институте азотной промышленности ГИАП (рис. 2). В качестве окислителя используется воздух, однако возможна реализация процесса с использованием кислорода.

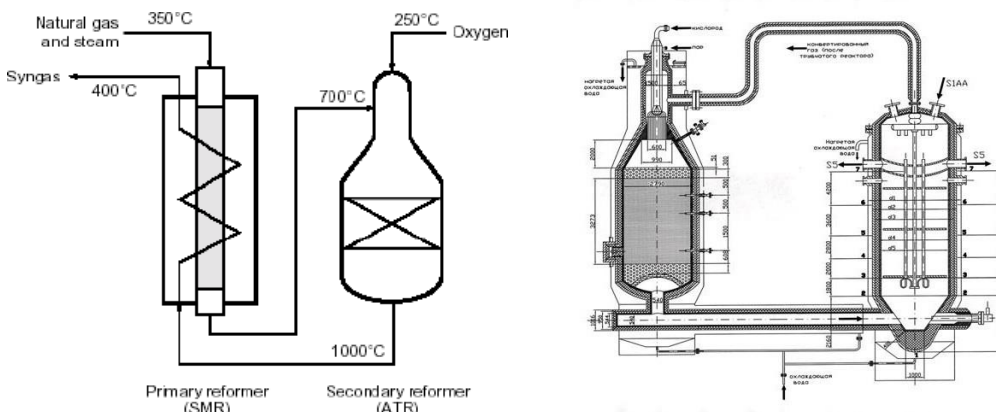


Рисунок 1. Комбинированный риформинг при последовательном подключении [2].

Входной поток ПГ поступает в первичный риформер, который представляет собой кожухотрубный теплообменный аппарат, работающий в противотоке, так называемый Gas Heated Reformer (GHR). Газ проходит слой катализатора паровой конверсии, который расположен внутри труб, где при 700 °С и 4 МПа порядка 25 % метана превращается в СГ. Во вторичном риформере оставшиеся 75 % метана взаимодействуют с кислородом воздуха и водяным паром. Это позволяет достичь значительной экономии топлива. Поток полностью сконвертированного СГ из вторичного риформера подается в межтрубное пространство первичного риформера для передачи тепла на реакцию паровой конверсии.

Согласно [3] данная технология требует на 33 % меньше кислорода чем ATR, а капитальные затраты на 40 % меньше чем в случае с паровым риформером. Более высокая углеродная эффективность и производительность, низкое потребление кислорода.

Параллельная схема подключения имеет некоторые преимущества в гибкости. Во-первых, это позволяет регулировать количество пара и температуру на входе для каждого реактора. Во-вторых, более низкий перепад давления в ATR, что позволяет увеличить производительность.

В 1996 году компания Haldor Topsoe совместно с Sasol заключили соглашение о разработке своей технологии комбинированного риформинга на базе теплообменного риформера Gas Heated Heat Exchange Reformer (GHNER), а сама технология названа Haldor Topsoe Exchange Reformer (HTER), которая была промышленно отработана на заводе по получению синтетических топлив Secunda (ЮАР) с 2003 г [4]. Данный риформер был подсоединен параллельно к одному из 16 существующих на заводе реакторов автотермического риформинга ATR (рисунок 3).

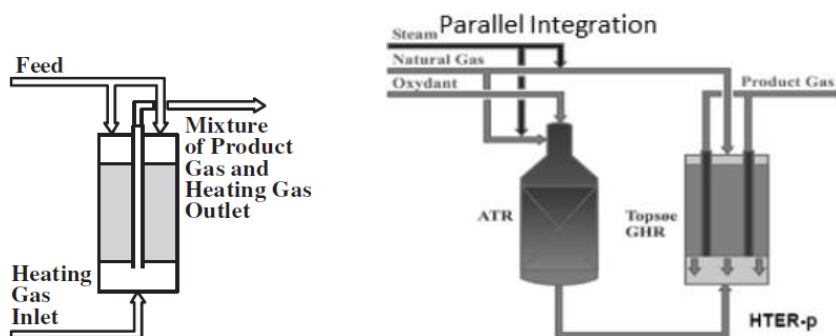


Рисунок 2. Типы современных heat-exchange reformers.

Таблица 1. Сравнение современных процессов на базе ATR.

Технология	ATR классический	ATR с низким H ₂ O/C	Комбинированный риформинг
Отношение H ₂ O/C	0,6	0,4	0,4/0,55
Количество O ₂	100	92	81
Тепловая эффективность	100	105	109
Затраты на получение O ₂	100	83	74
Затраты на получение синтез-газа	100	69	76
Суммарные затраты	100	76	75

Согласно использованию такой схемы проведения процесса в производстве метанола, подача 16 % перерабатываемого газа в теплообменный риформер позволяет снизить количество потребляемого кислорода на 20 %, а также повысить мощность установки на 30 % по сравнению с только ATR.

Конструкция теплообменного реактора конверсии GHNER в данной технологии является довольно сложной (рис.4). Катализатор находится как внутри реакторных труб, так и вокруг них. Реактор работает при минимальном соотношении пар/газ равном 1,8.

Греющий газ из реактора ATR подается в противотоке в кольцевой канал снаружи труб. Результаты показали хорошую стойкость к коррозии (metal dusting).

Горячий СГ, выходящий из ATR охлаждается в межтрубном пространстве риформера, такие условия приводят к коррозии (metal dusting), которая происходит в богатом СО газе в температурном диапазоне 450–800°C. В результате ее действия происходит выпадение углерода на металлическую поверхность из СО в паровой фазе, данный графитовый слой способствует вымыванию атомов металла наружу и разрушению металлической конструкции. У всех коммерциализированных на данный момент технологий теплообменных риформеров имеются данные проблемы при работе на низких соотношениях пар/газ.

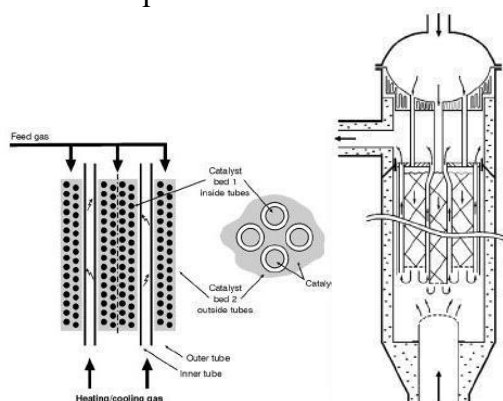


Рисунок 3. Конструкция GHR риформера компании Haldor Topsoe/Sasol [

В середине 1980 г. компания Syntex разработала свой вариант теплообменного риформера Gas Heat Exchange Reformer (GHR), который непрерывно работал в составе установки получения аммиака и водорода до 1988 г. В 1990 г. компания модернизировала риформер с целью снижения его стоимости и возможности масштабировать до крупнотоннажных GTL производств, его назвали Advanced Gas Heated Reformer (AGHR) (рисунок 5).

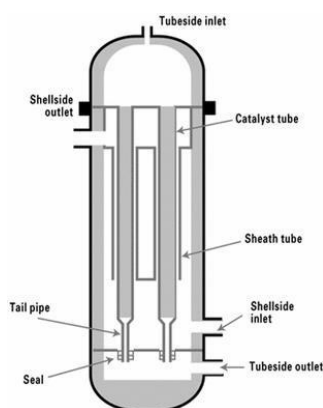


Рисунок 4. Конструкция AGHR риформера компании Johnson Matthey (Syntex) .

В 2000 году компания Johnson Matthey (Syntex) в сотрудничестве с мировым лидером в производстве метанола Methanex Corp. провели испытание улучшенного риформера на демонстрационной установке в Новой Зеландии. Технология была коммерциализирована в 2003 году. Результаты показали, повышение углеродной эффективности процесса и снижение капитальных затрат. Также оказалось, что наиболее удачным является последовательное подключение реакторов.

Риформер был испытан в режиме пар/газ равном 2,0 и 0,9, и даже 0,6. Работа риформера при соотношении пар/газ равном 2,0 и давлении 40 бар привело к снижению капитальных затрат на 2 % по сравнению с одним ATR (при соотношении пар/газ равном 0,6). Это произошло за счет снижения стадии разделения воздуха ВРУ, а также

пароводяного и холодильного цикла установки. При этом удалось поднять углеродную эффективность на 4 %, снизить потребляемую энергию на 5 %, выбросы CO₂ на 30 % и количество O₂ на 11 %. Как показали результаты пробегов при соотношении пар/газ равном 0,6 капитальные затраты снижаются уже на существенные 15 %. Однако длительная работа при таких низких значениях пар/газ пока ограничена зауглероживанием катализатора и стойкости материалов труб к коррозии.

Увеличение теплового потока в GHR достигается путем применения различного оребрения труб, применения перегородок или труб по типу труба в трубе. Данные способы в большинстве случаев используют только в верхней части реактора, чтобы избежать высокого теплового потока в нижней части, где греющая среда имеет максимальную температуру. Это позволяет избежать высоких температур труб в самой горячей зоне и тем самым контролировать и оптимизировать профиль теплового потока без заметного снижения срока службы труб.

Список использованной литературы

8. York A.P.E., Xiao T.C., Green M.L.H., Claridge J.B. Methane oxyforming for synthesis gas production // *Catalysis Reviews*. 2007. V. 49. P. 511-560.
9. Arun Basu, Howard Meyer, Jim Aderhold, Bruce Bryan, Andrew Kramer, Vann Bush. Partial oxidation gas-turbine based turbo-POX syngas generation technology for GTL applications / *International Gas Union Research Conference*. Gas Technology Institute, 2014.
10. Liu K., Deluga G.D., Bitsch-Larsen A., Schmidt L.D., Zhang L. Hydrogen and Syngas Production and Purification Technologies // *Hydrocarbon Processing for H₂ Production*. - New- York: Wiley, 2010. - P. 127-155.
11. Hoek A. *Synthesis Gas Chemistry* (Dresden, Germany, October 2006): DGMK/SCI-Conference, 2006. P. 75.

DEEP THROTTLE BASED ON PERFORMANCE ANTI-CORROSION TAKING INHIBITORS

A.Abdunabiyev, L.Yusupova

Tashkent Institute of Chemical Technology A. Navoi street 36 house

e-mail: lyusupova488@gmail.com

Currently, one-sixth of the steel produced annually worldwide is lost to corrosion. This indicator is several million tons of steel if viewed on a global scale. Based on this, production of corrosion protection agents for metal constructions and transport equipment used in oil and gas industry, study of their anti-corrosion mechanisms, quality improvement, and cost reduction are urgent issues. To date, many scientific researches have been conducted on the creation of corrosion inhibitors for oil and gas pipelines. Corrosion occurs as a result of the effect of sulfur, hydrogen sulfide, sulfur organic compounds in oil and gas pipelines on metals.

The following chemical preparations were synthesized: 2,5-diphenyl-3-hexyn-2,5-diol, 2,5-diphenyl-5-vinyloxy-3-hexyn-2-ol, 2,5-diphenyl-2,5-divinyloxyhexen-3, 3,5-dimethyl-1,6-heptadiin-3,5-diol, 3,5-dimethyl-5-vinyloxy-1,6-heptadiin-3-ol, 3,5-dimethyl-3,5-divinyloxy-1,6-heptadiene, 3,6-dimethyloctyn-4-diol-3,6, 6-vinyloxy-3,6-dimethyl-4-octyn-3-ol, 3,6-divinyloxy-3, The inhibitory property of 6-dimethyl-4-octyne against the corrosion of "St.3" steel was studied.

In the conducted research work, the dependence of the corrosion rate and the degree of protection on temperature was studied (Table 1). The rate of corrosion changes significantly with increasing temperature.

The analysis of the obtained results shows that when 0.01% of 2,5-diphenyl-3-hexine-2,5-diol is used as an inhibitor in a neutral environment, the corrosion rate of St.3 grade carbon steel increases several times with increasing temperature. In the temperature range of 20-80 °C, the

corrosion rate increases from 0.6 g/m²·h to 15.45 g/m²·h, and the level of protection decreases from 85.0% to 71.0%.

Table 1.

Changes in corrosion rate and protection level of "St.3" steel with increasing temperature (pH=7, time 5 hours, concentration of inhibitor 2,5-diphenyl-3-hexine-2,5-diol 0.01%).

№	Temperature, °C	20	40	60	80
2.	Corrosion rate, g/m ² h	0,6	0,70	9,20	15,45
3.	Protection level, %	85,0	79,0	76,0	71,0

The experimental results show that the inhibitory property of acetylene diols was found to be higher than the corresponding vinyloxy and divinyloxy compounds. Also, compared to aliphatic ketone and aliphatic diketone, it was shown that acetylene diol and its esters synthesized on the basis of aromatic ketone have higher inhibitory properties. The degree of protection of the 0.01% solution of acetylene diols synthesized on the basis of methylethylketone, acetylacetone and acetophenone as an inhibitor at 20 °C is 62.0 and 73.2 and 85.0%, respectively. In their presence, the corrosion rate is 1.02, 0.86, and 0.6, respectively, and it is equal to 1.6 g/m²·h when no inhibitor is used. In the presence of synthesized acetylene compounds, the degree of protection and corrosion rate were determined at different temperatures (20, 40, 60, 80). As the temperature increased, it was observed that the degree of protection decreased for each condition and the corrosion rate increased accordingly (Table 2).

Table 2.

Corrosion rate and level of protection of "St.3" steel (t-5 hours, concentration of inhibitors 0.01%)

Inhibitor name	20		40		60		80	
	CR, g/m ² ·s	LP, %	CR, g/m ² ·s	LP, %	CR, g/m ² ·s	LP, %	CR, g/m ² ·s	LP, %
Without an inhibitor	1,6	-	1,89	-	22,68	-	48,2	-
2,5-diphenylhexyne-3-diol-2,5	0,6	84,0	0,70	79,0	9,20	76,0	15,45	71,0
2,5-diphenyl-5-vinyloxyhexen-3-ol-2	0,8	81,0	0,85	75,1	10,2	72,0	17,8	67,0
2,5-diphenyl-2,5-divinyloxyhexene-3	0,9	80,2	0,91	73,2	10,9	70,6	18,3	65,3
3,5-dimethyl-1,6-heptadienediol-3,5	0,86	73,2	0,88	68,1	10,8	50,1	18,3	52,1
3,5-dimethyl-5-vinyloxyheptadiin-1,6-ol-3	0,91	70,0	0,93	65,2	11,2	49,2	18,9	50,8
3,5-dimethyl-3,5-divinyloxyheptadiyne-1,6	0,93	68,2	0,94	63,1	12,1	48,5	20,1	49,3
3,6-dimethyl-4-octindiol-3,6	1,02	62,0	1,05	58,2	11,2	55,6	19,5	50,4
3,6-dimethyl-6-vinyl oxyoctyn-4-ol-3	1,05	61,3	1,08	55,6	12,3	53,5	20,1	49,2
3,6-dimethyl-3,6-divinyloxyoctyne-4	1,09	60,2	1,1	54,2	12,9	52,6	21,2	45,3

"CONQOR (control)	404"	0,5	86,0	0,60	81,0	9,80	79,0	14,05	76,0
----------------------	------	-----	------	------	------	------	------	-------	------

In conclusion, it can be said that the study of the compounds inhibiting the corrosion of metals shows that the synthesized acetylene compounds have been found to have inhibitory properties of metal corrosion. Based on the test results, it was determined that 2,5-diphenyl-3-hexine-2,5-diol is a relatively active corrosion inhibitor.

According to the conclusion of the conducted research, the synthesized organic substances serve to prevent corrosion of metal structures and devices and improve their operational properties.

REFERENCES

1. Yu.I.Kuznetsov, R.K.Vagapov, R.V.Igoshin. Vozmojnosti zashchity v inhibitorami korrozii oborudovaniya i tuboprovodov v neftegazovoy promyshlennosti // Journal "Teoriya nefti i gas" 2010. No. 1. -S. 78.

2. Yusupova Lola, Suvonkul Nurmanov Synteza vinylovix efiroav na osnove diolov // Monograph. Publisher: LAP LAMBERT Academic Publishing. ISBN: 978-620-4-72783-7 All rights reserved. Beau Bassin. -2021. -129 p.

3. L.Yusupova, S.Nurmanov, G.Absalyamova, G.Khakimova Technology for the production of vinyl esters based on acetylene and acetophenone // Spanish Journal of Innovation and Integrity, 2022, Vol. 5, ISSN: 27928268, -P. 221-226.

NEFTNI SUVSIZLANTIRISH UCHUN MAHALLIY XOM-ASHYOLAR ASOSIDA DEEMULGATOR SINTEZI

Axmedova Ozoda Baxronovna

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, t.f.f.d, dotsent

Neftni qayta ishlash zavodlariga kelayotgan neft tarkibida tuz 500 mg/l, suv esa 1% (massa) bo'ladi. Qayta ishlash talabiga ko'ra neft tarkibida tuz 20 mg/l va suv 0.1% (mass) bo'lishi kerak. Neft tarkibidagi tuz va suv miqdorini cheklash talabi xar doim oshirib 20 dan 5 mg/l gacha tushirilganda tuz tarkibi sezilarli darajada atmosfera vakumi (AB) qurilmaning tamirlash vaqtini ikki barovar oshirishga, yoqilg'ining sarfi qisqarishiga, gaztrubali va katelli yoqilg'i sifatini oshirishga koks bitum olishga foyda keltiradi.

Neftni qayta ishlash zavodlariga keladigan neftlardagi suvning katta qismi 2-5 mkm diametrdagi suv tomchilaridan hosil bo'lgan emulsiya ko'rinishida bo'ladi. Neftli muhitdan tomchi yuzasiga smolasimon moddalar, asfaltenlar, organik kislotalar va ularni neftda erigan tuzlari adsorbstiyalanadi. Shuningdek, qiyin suyuqlanadigan parafinlarni yuqori dispers zarralari neftga aralashgan bo'ladi. Vaqt o'tishi bilan adsorbstiya qavatini qalinlashib, uning mexanik mustaxkamligi ortadi va emulsiya susayishi kuzatiladi. Bu xolatni oldini olish maqsadida ko'pgina konlarda neftga deemulgator qo'shiladi. Deemulgatorlardan neftni suvsizlantirishni termokimyoviy va elektrokimyoviy usullarida foydalaniladi. Deemulgatorlar sarfi har bir tonna neft uchun 0,002 -0,005 % (massa) oralig'ida bo'ladi.

Deemulgatorlar adsorbstiya qavatini buzib moyda suv tomchilarini bir-biriga qo'shilishidan yirik tomchilar hosil qiladi, va emulsiyani tindirish orqali ajralishi tezlashadi. Bu jarayon yuqori temperaturada (odatda 80-120 °C) tez boradi. Shuni e'tiborga olish kerakki, 120 °C dan yuqori temperaturada neft qovushqoqligi kam o'zgaradi, shuning uchun deemulgatorlar ta'sir samarasi sezilarli darajada ko'tarilmaydi.

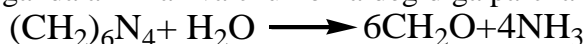
Neft tarkibida, odatda, minerallashgan 1 m³ neftda 30-50 g gacha tuz bo'ladi. Ularni yo'qotish uchun neftni qayta ishlash zavodlarida elektr yordamida tuzsizlantirish qurilmalari ishlatiladi. Neftga deemulgator qo'shib, chuchuk suv bilan yuviladi. Hosil bo'lgan emulsiyani 100—140 °C gacha qizdiriladi va uzluksiz ishlaydigan elektr degidrotoriga uzatiladi. Yuqori kuchlanishli elektr maydoni, deemulgator va qizdirish ta'sirida emulsiya tezda parchalanadi, suv va unda erigan tuzlar cho'kadi va chikarib tashlanadi. Suv va tuzlardan tozalangan neft tarkibida 0,2 % gacha suv va 0,5 mg/l gacha xloridlar (tuzlar) bo'ladi.

Deemulgatorlar sifatida, asosan, noionogen, kationli va anionli sirt faol moddalar ishlatiladi. Noionogen yuqori samarali deemulgatorlar hozirgi kunda bizda va chet davlatlarda keng qo'llanilmoqda. Hozirgi noionogen deemulgatorlar kimyoviy tabiati bo'yicha polglinol efiri va bloksopolimerlardir. Etilendiamin, propilenglikol asosli, 2500-6000 molekular og'irli, etilen oksid, propilen, butilen, sekin qotuvchi moddalar bo'lib, organik erituvchilar yoki suv metanol aralashma sifatida ishlab chiqariladi. Ko'pgina deemulgatorlar suvda yaxshi eriydi. Ba'zilar suv bilan emulsiya hosil qilib, neftning suvli eritmasida eriydi, kuchsiz ishqoriy yoki neytral muhitga ega. Tuzlar kislotaga va kuchsiz ishqorlar bilan reaksiyaga kirishmaydi. Deemulgatorlarni 200 °C gacha qizdirish va muzlatish ularning deemulgirlik xususiyatlariga ta'sir qilmaydi. Noionogen deemulgatorlarining asosan 1-2 %li suvli eritmalari ishlatiladi. Deemulgatorlarning erituvchisiz ishlatilishi miqdori turli xil neftlarni tuzsizlantirishda (ELOUda) tajriba yo'li bilan hisoblanadi va u 10-30 g/t tashkil etadi. Hozirgi kunda ishlatilayotgan dissolvan turidagi noionogen deemulgatorlari deemulgirlik xususiyatiga qarab universal va har xil turdagi neftlar uchun qulaydir. OJK, piroksanol, proksamin deemulgatorini import deemulgatorlari, masalan, Dissolvan-4411 kabi 50-65% metanolning suvli eritmasi ko'rinishida ishlab chiqarish zarur. Diproksamin 157 – suyuq ko'rinishda bo'lib, sovush harorati – 38 °C, shuning uchun uni erituvchisiz ishlatish mumkin.

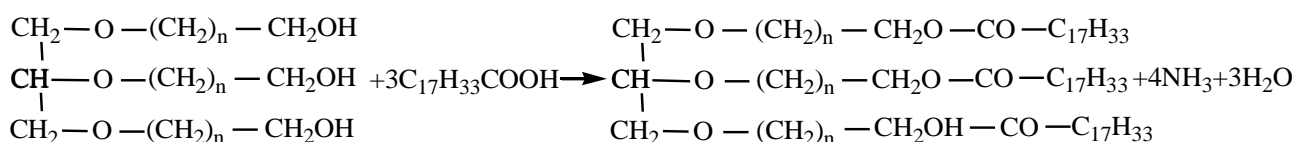
Import noionogen deemulgatorlari – Disolvan, Separol, Oksayd progelit va boshqalar alkilenlar oksidlarining blok sopilerlaridir va ular tarkibi jihatidan bir-biriga o'xshashdir. Bunday deemulgatorlar quyidagi sinflarga kiradi: proksinol, proksamin va diproksamin. Ular hammasi import deemulgatorlari kabi yuqori deemulgirlik xususiyatiga ega, lekin biologik sirt faol moddalar bo'lib, suyuq moddalar tomonidan o'zgartirilmaydi, ya'ni bu moddalar biologik barqarordirlar.

Biz deemulgator olish maqsadida glitserin, GMTA va erituvchi sifatida oktanol spirtidan foydalandik. Dastlab bu moddalarning tegishli 5:1:1 mol nisbatda reaksiya olib bordik. Lekin bu usul samara bermadi, keyin reaksiyani glitserin hamda GMTA o'rtasida 5:1 nisbatida olib borildi, natijada olingan modda yaxshi deemulgirlik xossaga ega bo'ldi, suvda yaxshi, organik erituvchilarda esa qisman eridi. Olingan oligomer asosida murakkab efir olish maqsadida keyinchalik reaksiyani olein kislotasi bilan olib bordik. Shuni aytib o'tish kerakki glitserin va GMTA o'rtasidagi reaksiyalarda ham ingredientlar nisbatlari har xil qilib olindi, lekin hech qaysi oligomer 1:5 mol nisbatda olgandek yaxshi deemulgirlik samara bermadi. Shuning uchun olein kislotaga bilan reaksiyani glitserin va GMTA ning 1:5 nisbatida olingan mahsuloti 180-185 °C da besh soat davomida olib borildi. Bunda glitserin va GMTA reaksiyasi natijasida olingan moddani olein kislotasi bilan nisbatini reaksiya vaqti va haroratini har xil qilib olib bordik.

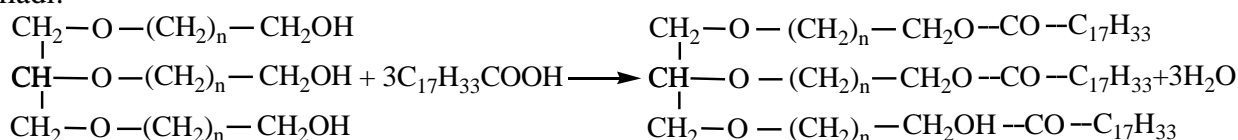
Jarayonlarda quyidagi reaksiyalar sodir bo'ladi. Ma'lumki, geksametilentetramin (GMTA) qizdirilganda ammiak va chumoli aldegidga parchalanadi:



Formaldegid glitserin bilan reaksiyaga kirishib polioksialkilen gruppali birikma hosil qiladi:



Bu mahsulot olein kislotasi bilan reaksiyaga kirishib deemulgirlik xossasiga ega murakkab efir hosil qiladi:



Sirt taranglikni bunday o'zgarishi olingan moddani kuchli sirt faollikka ega ekanligidan dalolat beradi. Olingan moddaning deemulgirlik xossasini o'rganish maqsadida, Djarqo'rg'on neftidan 5% suv saqllovchi barqaror teskari emulsiya tayyorlandi.

Olingan moddaning deemulgirlik samarasi Dissolvan-4411 deemulgatorining deemulgirlik samarasi bilan solishtirildi. Deemulgatorlarning suvdagi 2 % li eritmalari foydalanildi. Tayyorlab olingan barqaror emulsiyaning zichligi ($\rho=0.875 \text{ g/sm}^3$) ga teng. Emulsiyaning barqarorligini aniqlash uchun u 30 min. davomida xona harorati sharoitida kuzatildi, va undan 20 min. davomida suv ajralmasligi aniqlandi. Moddalarning deemulgirlik ta'siri 60°C haroratgacha isitilgan suvli termostatda o'rganildi. Buning uchun 50 ml emulsiyaga deemulgatorning 2% li eritmasidan 0,25 ml hamda 4,75 ml suv olindi. Shunda emulsiya tarkibida suv 20 % ni, deemulgatorning miqdori esa 1 tonna neftga 100 gramni tashkil qiladi. Vaqt birligi davomida 60°C haroratda emulsiyadan ajralib chiqqan suvning miqdori 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Vaqt birligi davomida 60°C haroratda emulsiyadan ajralib chiqqan suvning miqdori, ml (KD ning sarfi 100 g/t)

№	Modda nomi	Vaqt, min.								
		5	10	15	20	25	30	60	90	120
1	Emulsiyaning o'zi	-	-	-	1,2	2,0	3,5	4,5	6,0	6,0
2.	Dissorvan-4411 qo'shilgan emulsiya	1,2	2,5	4,0	5,0	6,5	7,0	7,8	8,6	9,0
3	KD (1:3) qo'shilgan emulsiya	1,5	2,5	4,5	6,0	7,0	7,5	8,0	8,4	9,0
4	KD (1:5) qo'shilgan emulsiya	1,6	3,0	5,5	7,5	8,2	8,8	9,0	9,2	9,5
5	KD (oligomer) qo'shilgan emulsiya	0,5	1,0	1,5	2,2	3,5	4,2	6,5	7,4	8,2

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, vaqt birligida suvning ajralishi 55°C haroratda 60°C dagiga nisbatan ancha susayadi. Demak, neftni KD (1:5) deemulgatori yordamida suvsizlantirish jarayonining optimal harorati 60°C ni tashkil etadi.

Jadvalda keltirilgan natijalardan ko'rinib turibdiki KD ning sarfi 100 g/t dan kamayganda, uning ta'sirida neftdan ajralgan suvning miqdori kamayib boradi. Olingan deemulgatorning sarfi 100 g/t bo'lganda bunda 95 % suv va 90 % gacha tuzlarning ajralganini ko'rishimiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Axmedova, O. B., & Boltayev, S. S. (2021). Neftni tuzsizlantirish va suvsizlantirish jarayoni uchun mahalliy deemulgator ta'sirini tadqiq qilish. *Science and Education*, 2(12), 294-303.

RAFINATSIYALANMAGAN SOYA MOYINING GIDRATATSIYALASH JARAYONINI ULTRATOVUSH YORDAMIDA JADALLASHTIRISH

Azimov Yusuf Xidirovich

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, OOMT kafedrasida assistenti

Axmedov Azimjon Normuminovich

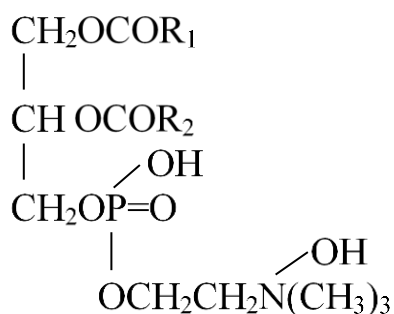
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, OOMT kafedrasida Texnika fanlari doktori, professor

Salixanova Dilnoza Saidakbarovna

O'zRFA Umumiy va noorganik kimyo instituti "Kolloid kimyo va sanoat ekologiyasi"

laboratoriyasi bosh ilmiy xodimi texnika fanlari doktori professor

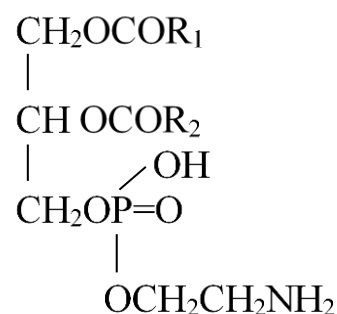
O'simlik moylari ichida soya moyi tarkibida eng ko'p fosfolipidlarning gidratatsiyalanadigan va gidratatsiyalanmaydigan shakllari mavjud bo'lib, bu albatta, ishlab chiqarishning texnik va iqtisodiy samaradorligiga ta'sir qiladi. Bundan tashqari, gidratatsiyalanadigan fosfolipidlarga letsitin va gidratatsiyalanmaydiganga kefalini kiradi, ularning kimyoviy formulasi quyida keltirilgan:



a - letsetin

bu yerda:
qoldiqlaridir.

R₁ va R₂ – to‘yingan va to‘yinmagan yog‘ kislotalarining uglevodorod

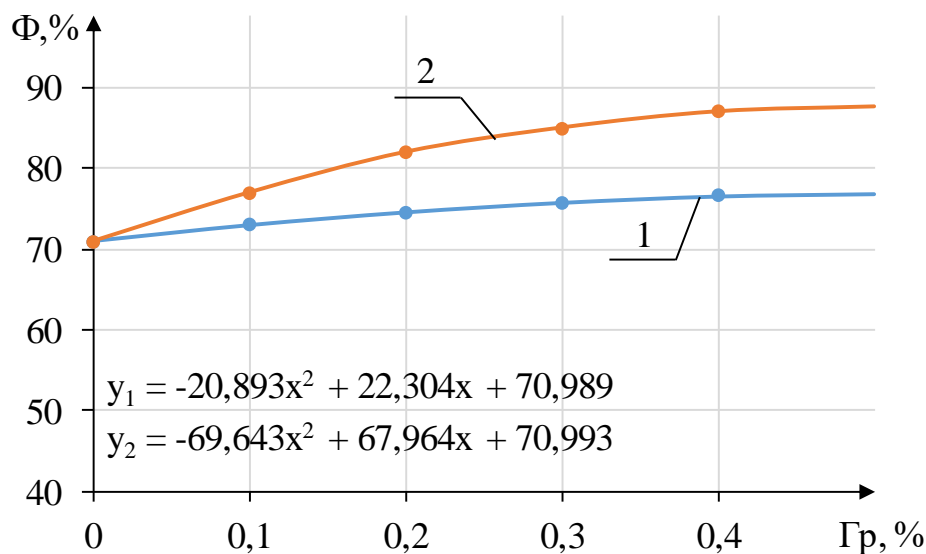


b - kefalin

Amalda, gidratatsiyalanadigan soya moyi suv yoki organik kislotalar (limon, olma, sirka va boshqalar) ning suvli eritmasi bilan gidratatsiya uskunalarida kerakli gidrodinamik sharoitda aralashtirgich turbulizator yordamida aralastiriladi. Shuning uchun, fazalarning ideal aralashishiga erishishda biplanetar aralashtirgichlar, mexanik-kimyoviy aktivatorlar va boshqalardan foydalaniladi.

Yuqorida aytib o‘tilganlardan farqli o‘laroq, kavitatsiya effektining afzalliklarini hisobga olgan holda, soya moyini gidratatsiyalovchi reagent bilan ultratovushli aralastirishning fosfolipidlarning chiqish unumdorligiga ta’siri o‘rganilgan.

Quyidagi 1 rasmda olingan fosfolipidlarning chiqishiga taklif etilayotgan ultratovushli aralastirishning ta’sirini o‘rganish natijalari keltirilgan.



1-an’anaviy (50 ayl/min) aralastirish (nazorat);

2-ultratovush ta’siri (40 kGs)

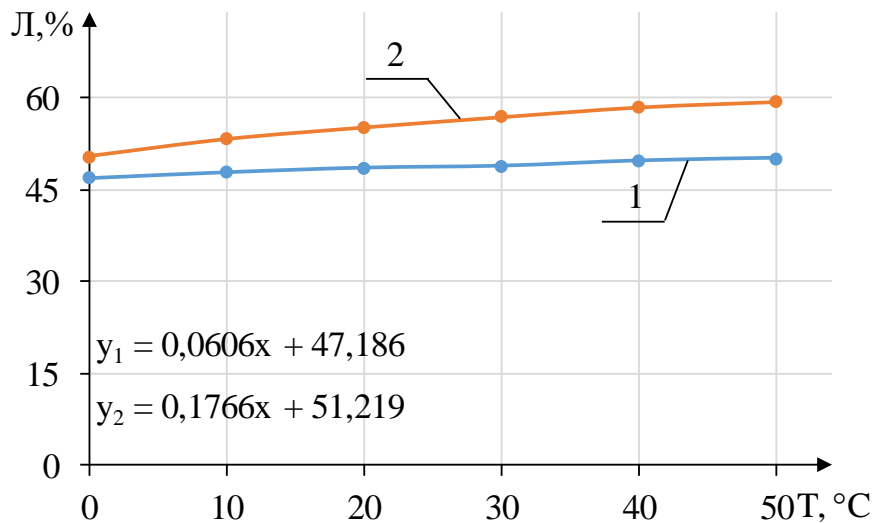
1 rasm. Gidratatsiyalovchi eritma (Ge) sarfiga bog‘liq holda soya moyi tarkibidagi fosfolipidlar (F) chiqishining o‘zgarishi

Yuqoridagi 1 rasmdan ko‘rinib turibdiki, moy aralashmasini gidratatsiyalovchi eritma bilan an’anaviy (50 ayl/min) aralastirishdan ko‘ra 40 kGs chastotali ultratovushli ta’siri soya fosfolipidlarining chiqishini oshirishga yordam beradi.

Soya moyining gidratsiya jarayonini jadallashtirishdan maqsad gidratatsiyalanmaydigan kefalin miqdorini kamaytirish orqali gidratatsiyalanuvchi fosfolipidlarning, ya’ni letsitinlarning chiqishini oshirishdan iboratdir. Amalda, bu ko‘rsatkichlar haroratni va gidratatsiya eritmasi miqdorini oshirish orqali tartibga solinadi. Shuni hisobga olgan holda, biz soya moyi-suv

aralashmasining umumiy massasining 4,0% iga teng suvli eritma sarflanganida gidratlangan fosfolipidlarning chiqishiga ultratovush ta'sirini o'rgandik.

Tadqiqot natijalari 2 rasmda keltirilgan.



1-an'naviy (50 ayl/min) aralastirish (nazorat);

2-ultratovush ta'siri (40 kGs)

2 rasm. Letsitin (L) chiqishining an'naviy va ultratovushli aralastirishga bog'liq o'zgarishi

ADABIYOTLAR

1. Sawada, M. M., Venâncio, L. L., Toda, T. A., & Rodrigues, C. E. Effects of different alcoholic extraction conditions on soybean oil yield, fatty acid composition and protein solubility of defatted meal. *Food research international*, 62, 662-670 (2014)
2. Azimov Yu.Kh., Akhmedov A.N., Abdurahimov S.A. "Research on the hydration process of soybean oil". Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference current issues and prospects for the development of scientific research orléans, France. (2021) pp.315-318
3. Azimov Yu.Kh., Akhmedov A.N., Abdurahimov S.A., Shoimardonov U.B. Analysis of the soybean oil hydration process. Theory and practice of science: Key aspects. scientific collection "Interconf" Rome, Italy. (2021) pp. 392-395.

METHANE CONVERSION BASED ON THE SYNTHESIS OF ACETYLENE COMPOUNDS

J.Muxiddinov, S.Maxmarejabov, N.Yuldasheva, L.Yusupova

Tashkent Institute of Chemical Technology A. Navoi street 36 house

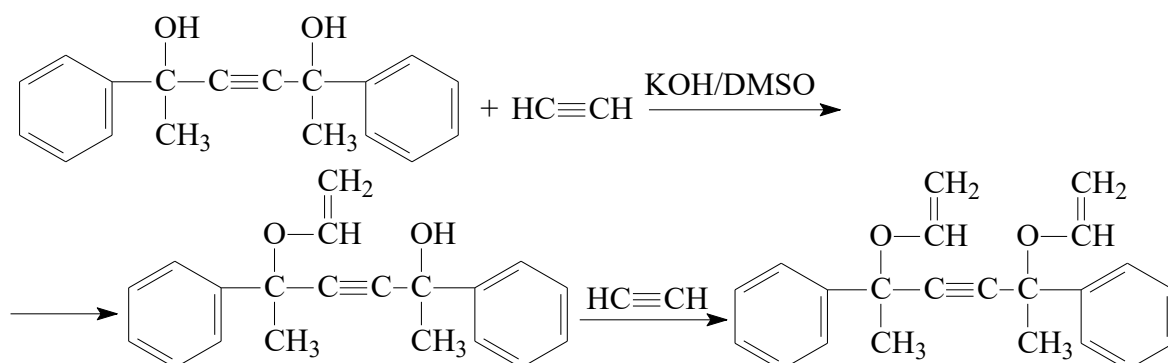
Tashkent State Technical University 2 University Street, Tashkent

e-mail: lyusupova488@gmail.com

Acetylene compounds are denatured by deep processing of natural gas. Acetylene compounds are obtained from various monomers, pesticides, antifreezes, plastics, corrosion inhibitors, organic solvents and other biologically active compounds used in various branches of industry and agriculture.

In this work, the synthesis of vinyl ethers as a result of the catalytic vinylation reaction of 2,5-diphenyl-hexine-3-diol-2,5 with acetylene in the presence of highly basic systems was studied. The process mainly proceeds with the formation of mono- and divinyl esters of 2,5-diphenyl-3-hexine-2,5-diol. The vinylation reaction of 2,5-diphenyl-3-hexine-2,5-diol with acetylene was carried out in a homogeneous-catalytic method in the presence of a highly

basic system (MeOH/DMSO). The reaction of 2,5-diphenyl-3-hexyne-2,5-diol with acetylene in a superbasic medium proceeds according to the following scheme:



KOH was used as a catalyst, and dimethylsulfoxide was used as a solvent. In solutions of DMSO, DMFA and other polar solvents, alkalis form a highly basic system, and the alkalinity of the alkali increases up to 7 times.

In this work, the effect of various factors on the vinylation of 2,5-diphenyl-3-hexyne-2,5-diol in the presence of acetylene in KOH/DMSO environment was investigated, and the optimal conditions of the process were determined. During the research, the experiments were carried out at atmospheric pressure. In particular, the effect of temperature and time duration on the vinylation reaction of 2,5-diphenyl-3-hexyne-2,5-diol with acetylene in the presence of 45 mol% KOH relative to the mass of 2,5-diphenyl-3-hexyne-2,5-diol was studied. The obtained results are presented in the table.

The results showed that temperature has a significant effect on the yield of vinyl esters of 2,5-diphenyl-3-hexyne-2,5-diol. Its yield increases with temperature from 10.2 to 74.0% of 2,5-diphenyl-2,5-divinyloxyhexane-3. The monovinyl ether of 2,5-diphenyl-3-hexyne-2,5-diol (2,5-diphenyl-5-vinyloxy-3-hexyne-2-ol) decreased from 34.9 to 3.2%. In conclusion, it can be said that monovinyl ether turns into divinyl ether with increasing temperature and duration of time. A further increase in temperature had a negative effect on product yield. For example, at 140 °C, its divinyl ether yield was 52.0, monovinyl ether was 4.2%. This situation is explained by the decrease in the solubility of acetylene in the solvent at very high temperatures, as a result of which its concentration also decreases, the reaction rate and the yield of the resulting product decrease. In addition, at high temperatures, it is observed that dimethylsulfoxide forms tarry intermediates with vinyl ethers and other reaction intermediates. The results showed that when the temperature was increased, the product yield reached a maximum through 130°C and the yield was 3.2 and 74.0% for mono- and divinyl ethers.

Table.

Effect of temperature and duration of reaction on the reaction of 2,5-diphenyl-3-hexyne-2,5-diol with acetylene (catalyst KOH, 45 mol% by mass of diol)

Temperature, °C	Duration of reaction, hours	Yield of 2,5-diphenyl-3-hexyne-2,5-diol vinyl esters, %	
		2,5-diphenyl-5-vinyloxy-3-hexyne-2-ol	2,5-diphenyl-2,5-divinyloxyhexane-3
100	3	34.9	10.2
	4	32.1	13.3
	5	20.1	26.1
	6	12.1	34.7

110	3	6.9	40.3
	4	5.4	43.1
	5	5.2	47.3
	6	4.8	48.0
120	3	5.7	56.4
	6	4.9	62.1
	8	3.5	61.9
130	3	2.8	71.7
	6	3.2	74.0
	8	2.8	68.6
140	3	4.2	52.0
	6	3.1	54.1
	8	2.8	51.1

The process was carried out under homogeneous-catalytic conditions under high pressure. Its mono- and divinyl ethers were synthesized on the basis of 2,5-diphenyl-3-hexene-2,5-diol and acetylene. As a result, 2,5-diphenyl-5-vinyloxyhexene-3-ol-2 3.2%, 2,5-diphenyl-2,5-divinyloxyhexene-3 74.0% were obtained. The structure of the synthesized vinyl ethers was proved by IR-, ¹H-, ¹³C-NMR spectroscopic methods and their physical constants were determined.

REFERENCES USED

1. Trofimov B.A., Gusarova N.K. Acetylene: new vozmojnosti classical reaction // Uspekhi khimii. 2007. #6. - S. 550-565.
2. Trofimov B.A., Amosova S.V., Mikhaleva A.I. Reaction of acetylene in superbasic media. Sat. Fundamental research. Novosibirsk, "Nauka", 1977. - S. 174-178.
3. Yusupova L.A., Nurmanov S.E., Ergashev Yo.T. Synthesis of vinyl ethers of methyl ethyl ketone and cyclohexanone // "UNIVERSUM: CHEMISTRY AND BIOLOGY" Scientific journal. Moscow 2020. Vypusk: 11(77) November 2020, chast 2, -S. 30-33.
4. Lola Yusupova, Suvonkul Nurmonov, Shoyunus Obidov, Siroj Andaev, Dostonbek Kahhorov Development of technology for the production of acetylene diols and their vinyl ethers // "UNIVERSUM: TECHNICHESKIE NAUKI" Scientific journal. Moscow 2021. Vypusk: 11(92) November 2021. Chast 6, -S. 75-83.

KEFALIN CHIQISHINING SOYA MOYINING GIDRATATSIYALASH VAQTIGA BOG‘LIQ HOLDA AN‘ANAVIY VA ULTRATOVUSHLI ARALASHTIRISHGA BOG‘LIQ O‘ZGARISHI

Azimov Yusuf Xidirovich

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, OOMT kafedrasida assistenti

Axmedov Azimjon Normuminovich

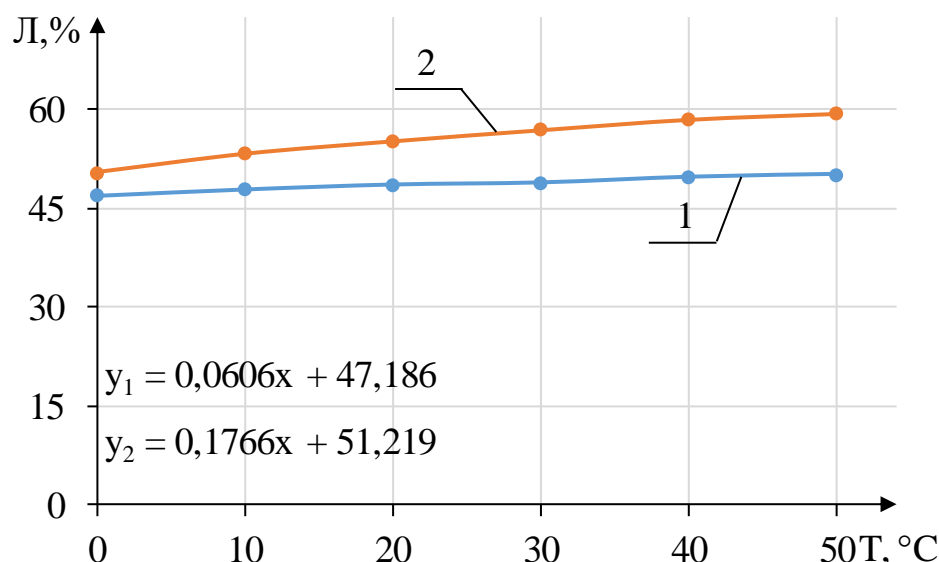
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, OOMT kafedrasida Texnika fanlari doktori, professor

Salixanova Dilnoza Saidakbarovna

O‘zRFA Umumiy va noorganik kimyo instituti “Kolloid kimyo va sanoat ekologiyasi”

laboratoriyasi bosh ilmiy xodimi texnika fanlari doktori professor

Gidratatsiya jarayonining davomiyligi 10 daqiqagacha oshishi bilan (τ) an‘anaviy (egri chiziq 1) va ultratovushli (egri chiziq 2) aralashtirishda kefalini chiqishi kamayadi. Bu soya moyini gidratatsiyalovchi agent bilan aralashmaning umumiy massasining 4% miqdorida aralashtirish jadallashishining pasayishi bilan bog‘liq. Shuningdek, ultratovush ta‘sirida (egri 2) an‘anaviy (egri 1) aralashtirishga qaraganda kefalini ko‘proq chiqadi. 1- rasmda



Vaqt sarfi nuqtai nazaridan, gidratatsiya jarayoniga quyidagi omillar ta'sir qiladi:

τ_1 – o'simlik moyini gidratatsiyalovchi agent bilan aralashtirish vaqti, min;

τ_2 – o'simlik moyidagi fosfolipidlarning bo'kish vaqti, min;

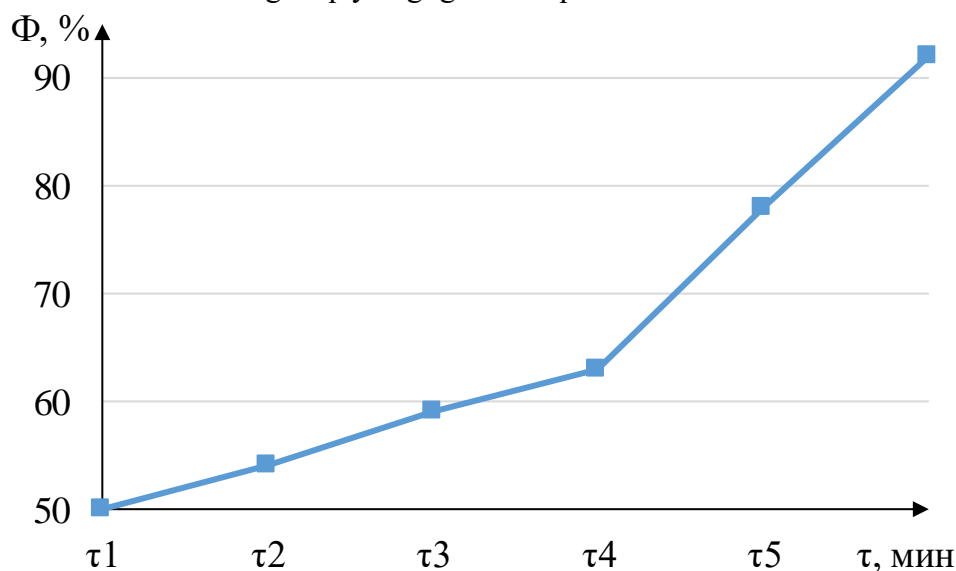
τ_3 – fosfolipid parchalarini yiriklanish vaqti, min;

τ_4 – fosfolipid parchalarining cho'kish vaqti, min;

τ_5 – fosfolipidlarning o'simlik moyidan ajralish vaqti, min.

Fosfolipidlarni o'simlik moylaridan ajratishning to'liq vaqti uchun $\tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5$ daqiqa sarflanadi. Bundan tashqari, hosil bo'lgan fosfolipid tarkibida 40% gacha triatsilglitseridlar, ya'ni neytral yog'lar mavjud bo'lib, ular letsitin va kefalin fraksiyalarini olishda atseton yordamida ajratiladi.

Bundan tashqari, o'simlik moylarini gidratatsiya jarayonida birikma hodisalarining intensivligini 2 rasmda ko'rsatilgan quyidagi grafik orqali ko'rsatish mumkin.



2 rasm. Gidratatsiya jarayonining turli bosqichlarida o'simlik moylaridan fosfolipidlarni ajratib olishning intensivlik egri chiziq-lari

Keltirilgan 2 rasmdan ko'rishimiz mumkinki, o'simlik moylarining fosfolipidlarini to'liq cho'ktirishdan oldin, oldingi bosqichlarning intensivligi keyingi bosqichlarga qaraganda kamroq sezilarli bo'ladi.

Shunday qilib, xulosa qilishimiz mumkinki, o'simlik moylaridan fosfolipidlarni gidratsiya qilib olish jarayonini intensivfikatsiyalash uchun fosfolipid parchalari hosil bo'ladigan dastlabki 3

bosqichni takomillashtirish zarur. Bundan tashqari, dastlabki 3 bosqich deyarli bir xil oqim tezligiga ega ekanligi 3.8 rasmdan ko‘rinib turibdi.

ADABIYOTLAR

1. Azimov Y.Kh., Akhmedov A.N., Abdurahimov S.A. "Research on the hydration process of soybean oil". Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference current issues and prospects for the development of scientific research orléans, France. (2021) pp.315-318
2. Azimov Y.Kh., Akhmedov A.N., Abdurahimov S.A., Shoimardonov U.B. Analysis of the soybean oil hydration process. Theory and practice of science: Key aspects. scientific collection "Interconf" Rome, Italy. (2021) pp. 392-395.

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОД

Хурмаматов Абдугаффор Мирзабдуллаевич

д.т.н., проф., зав.лаб «ПиАХТ»

Мирзаев Жавоҳир Қобилжонович

базовый докторант «ПиАХТ» ИОНХ АН РУз Узбекистан, г.Ташкент

В мире появляется широкое многообразие промышленных стоков, требующих особого изучения относительно каждой отрасли промышленности. Технические воды производственных предприятий, при попадании в окружающую экосистему наносят непоправимый ущерб экологии. А при сбросе промышленных стоков в горколлектор увеличивают нагрузку на городские очистные сооружения. Исходя из указанного фактора, на каждом предприятии является важным решение задач, связанных с их очисткой [1-3].

Несомненно, именно промышленные предприятия выступают основным источником экологических проблем, связанных со сбросом технических вод, которые существуют в современном мире. Ведь производственные предприятия сами по себе предполагают использование химических веществ в различных технологических процессах, которые и попадают в стоки и далее в водоемы. Тем самым наносится колоссальный вред окружающему миру [4,5].

Нами были изучены исходные данные технической воды Шуртанского газохимического комплекса. Исходные физико-химические показатели технической воды были изучены в лабораторных условиях методом титрования.

Следующие анализы проводились совместно с лабораторией АИВСМС института Минералогии ресурсов, на приборе Атомно-абсорбционный спектрометр, где были получены количественные показатели Na^+ и K^+ , которые показаны на таблице, также на приборе Спектрофотометр, где был получен результат показателя Fe^{3+} . Методами титрования были определены результаты физико-химических показателей технической воды «Шуртан» и приведены на таблице.

Таблица

Исходные физико-химические показатели технической воды «Шуртан»

Катионы	Содержание в литре		
	мг\л	мг-экв\л	%-экв\л
Na^+	636	27,64	81
K^+			
NH_4^+	9	0,50	2

Ca ²⁺	78	390	11
Mg ²⁺	27	220	6
Fe ³⁺	0,3	0,02	-
Fe ²⁺	0,2	0,01	-
Итого		34,27	100
Анионы	Содержание в литре		
	мг\л	мг-экв\л	%-экв\л
Cl ⁻	186	5,25	15
SO ₄ ²⁻	1198	24,96	73
NO ₂ ⁻	<0.01	-	-
NO ₃ ⁻	4	0.06	-
HCO ₃ ⁻	244	4.00	12
Итого		34.27	100
С орган	13.50		
ХПК (O ₂)	36		

Присутствие солей анионов и катионов влияют на жесткость воды. В лабораторных условиях были изучены физико-химические свойства, жесткость, окисляемость, сухой остаток, pH, солевой состав воды. Анализ по определению жесткости образцов технической воды «Шуртан», проводили методом титрования. На таблице показаны результаты анализов, что присутствие кальция и натрия в технической воде придают ей среднюю жесткость и присутствие солей имеют свои влияния на качество воды. Присутствие анионов влияют на pH показатель воды и дают ей слабокислую среду. Присутствие в технической воде катионов играют роль в показателе жесткости и дают ей среднюю жесткость.

По итогам анализов получили солевой состав технической воды «Шуртанского газохимического комплекса».

Формула солевого состава технической воды:

$$2,38 \frac{SO_4^{73} * Cl^{15} * HCO_3^{12}}{(Na + K)^{81} * Ca^{11}}$$

Исходя из данных показанных на таблице видно, что в технической воде «Шуртан» присутствует органических веществ (С орган-13,5) и ХПК (O₂)- 36 свободный кислород, что оказывает негативное влияние на качество воды. А также, присутствие солей анионов и катионов влияют на жесткость воды. В лабораторных условиях были изучены физико-химические свойства, жесткость, окисляемость, сухой остаток, pH, солевой состав воды.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУР

1. Абросимов В.К., Иванов Е.В., Мелихов И.В. и др. Концентрированные и насыщенные растворы. М.: Наука, 2002. 456 с.
2. Афанасьев С.В., Паис М.А., Носарев Н.С. Нефтьшамы как вторичное сырьё // Журнал Neftegaz.RU, 2020. № 3,5.
3. Исенова В.С., Иванова О.А. Исследование процесса очистки сточных вод с помощью химически модифицированного торфа//Молодежный научный форум: Естественные и медицинские науки. Электронный сборник статей по материалам XV-XVI

студенческой международной заочной научно-практической конференции. – Москва: Изд. «МЦНО». – 2014. № 8-9 (15). – с.4-12.

4. Кульский, Л.А. Технология очистки природных вод / Л.А. Кульский, П.П. Строкач - Киев: Высшая школа, 1981. - 328с.

5. A.M.Khurmatov, Z.R.Burieva, N.K.Yusupova, O.T.Mallabaev. Study of physico-chemical properties of technical water of separated oil sludge// Scientific and Technical Journal of the Namangan Institute of Engineering and Technology. VOL 7 – Issue (2) 2022. – P. 166-172.

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА СТАБИЛИЗАЦИИ СВОЙСТВ ГАЗОКОНДЕНСАТА

Стажер-исследователь Д.С.Бобоев¹, Преподаватель-стажер А.К.Исакова², доцент ТКТИ Т.Б.Тураев¹.

1. Ташкентский химико-технологический институт

2. Янгийерский филиал Ташкентского химико-технологического институтаТХТИ,
t_tolibbek@mail.ru

В настоящее время из промыслов добычи нефти и газа по эксплуатируемым месторождениям страны добываются более, чем 2 млн. т/год нефти, 56-60 млрд. м³/год природного газа. Из природного газа извлекаются более чем 5млн. т/год газоконденсата и более 300 тыс. т/год сжиженного газа. Добываемые углеводородного сырья в основном (до 95%) используются в качестве разнообразных топлив после их переработки газоперерабатывающих предприятие (Мубарекское нефтегазодобывающее управление, ООО "Шуртаннефтегаз", ООО "Мубарекский газоперерабатывающий" ООО "Шуртанский газохимический комплекс" и «Uz-Kor Gas Chemical» СП ООО.), Ферганском и Бухарском нефтеперерабатывающих заводах (НПЗ). Существенный объем газоконденсата (более 5 млн. т/год) на газоперерабатывающих заводах до его отправки на НПЗ требует стабилизации его свойств, где из него извлекаются сопутствующие гомологи метана и растворенные легкие углеводороды на установке стабилизации конденсата, который состоит из ректификационной колонны, дефлегматоров, холодильников и других проводков.

Одним из таких УСК с пропускной способностью объемом более чем 800 тыс. т/год газоконденсата эксплуатируется на ООО "Шуртаннефтегаз". Параметры процесса и показатели стабилизации свойств газоконденсата на этой установке вполне отвечают требованиям на его технические условия перерабатывающих заводов (Ферганский и Бухарский НПЗ).

Из вышеизложенного следует, что газоконденсат при незначительной очистке и фракционировании соответствует требованиям, предъявляемым к алифатическим углеводородам применяемых в производстве топлив в качестве их исходного сырья.

Физико-химические характеристики фракций местных газоконденсатов* представленных ниже

Фракция, ГК, °С	Выход фракции на газокон., %	Групповой состав углеводородов Кокдумалакского ГК, % масс.			Удельный d ₄ ²⁰	Показатель преломления n _D ²⁰
		метановые	нафтеновые	ароматические		
65-90	9,3	58,4	21,8	19,8	714,0	1,4215
90-120	26,8	41,5	32,7	25,8	723,2	1,4312
120-150	33,1	39,0	20,7	40,3	752,5	1,4327
150-175	16,6	62,0	5,5	32,3	753,8	1,4454
175-200	12,8	52,0	20,1	27,9	758,4	1,4622
200-225	8,7	49,5	21,0	28,5	774,1	1,4525
Показатели фракции Газлинского газоконденсата						
338-448	74,8	50,4	21,8	27,8	739,0	1,4385

433-513	20,6	59,1	19,5	21,8	768,7	1,4694
Показатели Шуртанского газоконденсата						
65-175	41,2	51,2	21,1	27,7	741,1	1,4394
175-240	17,8	52,2	19,1	28,7	773,5	1,4715

Прем.: *-здесь не учитывались остатка в колбе и потери разгонки.

Увеличение добычи природного газа вновь вводимых в эксплуатацию из ряда промыслов по Шуртанскому месторождению требует разработки процессов увеличения эффективности этой установки стабилизации, что является актуальным с научно-практической точки зрения.

Поэтому предлагается модернизированная технология установка стабилизации конденсата, в котором показаны возможности интенсификации процесса стабилизации газоконденсата и улучшения качества свойств поставляемого газоконденсата на переработку на этой установке (рис.1.).

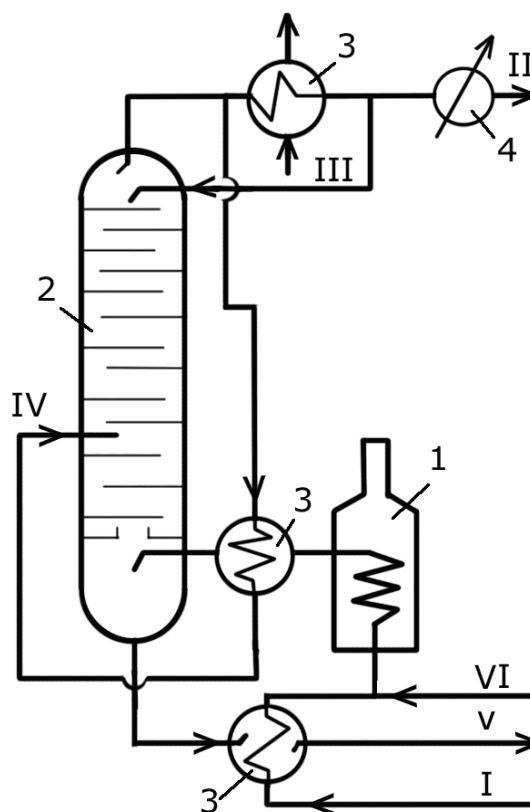


Рисунок-1. Принципиальная технологическая схема стабилизации газоеондсната с двукратным использованием легких фракций углеводородов для интенсификации дефлегмирования и в качестве теплоносителя. 1- печь подогрева газоконденсата, 2- ректификационная колонна, 3- теплообменники, 4- холодильник.

Материальные потоки: I- нестабильный газоконденсат из установки предварительной подготовки и низкотемпературной сепарации природного газа; II- пропан-бутан на установку пропан-бутановой сепарации для их сжижения; III- легкие углеводороды на орошение для интенсификации дефлегмации растворенных газов из газоконденсата; IV- пары легких углеводородов на подогрев и использования в качестве дополнительного теплоносителя; V- стабильной газоконденсат на хранения для отгрузки в НПЗ.

По предложенной технологии стабилизации свойств газоконденсата получен стабильный конденсат со следующие показателями свойств:

Состав и свойства стабилизированного газоконденсата

Таблица 2.

Удельные вес, кг/м ³	0,768
Показатель преломление, n ²⁰ _D	1,4575
Температура кип. Начало, °С,	308
Конец, °С,	535
Метановые углеводороды, %масс	42,5
Ароматические углеводороды, %масс	24,1
Нафтеновые углеводороды, %масс	28,5
Механические примеси, %масс	отсутствует
Сернистые соединения, %масс	0,25

Таким образом, при выше приведенной модернизации установки стабилизации конденсате и улучшении его технологического режима достигается более полное разделение и увеличенные объема пропан-бутана, улучшение показателей качества стабильного газоконденсата, а также существенной экономии энергетических расходов для работы установки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУР

1. Валиев А.А., Алимов А.А. Физико-химические и эксплуатационные свойства прямогонного бензина, полученного из газоконденсата//Труды научно-технической конференции магистрантов ТХТИ-2004, Т.:Т-1, с. 62-63.
2. Зайнутдинов С.Б., Алимов А.А. Исследование состава и свойств газоконденсатов для эффективного извлечения топливных фракций// Узбекский химический журнал. 2004, № 5. с. 31-33.
3. Алимов А.А., Дусматов К.И. Синтез изо-эфиров из олефинов. Журнал «Химия природных соединений», Специальный выпуск, 2002г., С. 113-114.
4. Турсунов Ш. Ш., Алимов А.А. Газ конденсатнинг толуол фракциясини ажратиб олиниш жараёни ва физик-кимёвий таркиби//Труды научно-технической конференции магистрантов, 2004, Т-I, с 249-250;

КАТАЛИТИЧЕСКИЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ СМЕСЕЙ ЖИДКИХ ПАРАФИНОВЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ

Джураева Гулнора Хуррамовна

КарИЭИ, кафедра «Технологические машины и оборудование», доцент, к.т.н.,

Тошкobilов Жавахир Шаймардон ўгли

“Узбекистан GTL” ОАО научный сотрудник, специалист

Аннотация

Каталитические превращения смесей жидких парафиновых углеводородов позволили оценить влияние различных углеводородов на конверсию сырья, селективность образования аренов и их состав. Результаты показывают наличие совместного промотирующего действия цинка и хрома на цеолитные катализаторы ароматизации легких алканов. При сравнении состава продуктов ароматизации н-парафинов отмечено примерно равное содержание бензола на уровне 19,6-21,2 % мас. И толуола на уровне 43,6-45,8 % мас.

Ключевые слова: кумол, бензольной цепочки, промотор, ксилол.

Мировая нефтегазохимическая отрасль растет достаточно высокими темпами. В долгосрочном периоде в мире прогнозируется рост производства и потребления нефтегазохимической продукции, преимущественно за счет развивающихся стран, что создает возможности для расширения экспорта нефтегазохимической продукции. В связи с этим, основным направлением развития нефтеперерабатывающей отрасли является углубление переработки нефти и природного газа. С другой стороны, ужесточение

требований к качеству товарных продуктов вынуждает вертикально интегрированные нефтегазовые компании активно модернизировать свое производство с целью получения топлив европейского уровня качества.

Производство базовых ароматических углеводородов (бензола, толуола, ксилолов–БТК) основано на переработке целого ряда сырьевых компонентов: нефти, тяжелой фракции пиролиза, смолы коксования угля.

Ароматические углеводороды используются в качестве сырья для производства химической продукции, а также в качестве высокооктановых добавок к бензинам.

Большинство новых работ получения ароматических углеводородов разрабатывается для того, чтобы сделать выход бензола максимальным. Бензол представляет собой универсальное нефтехимическое элементарное звено, применяемое во многих различных продуктах, основанных на его производных, включающих этилбензол, кумол и циклогексан.

Настоящее исследование определяется анализ базовых продуктов нефтехимии: ароматических углеводородов (бензола, толуола, ксилолов) ключевых продуктов бензольной цепочки.

В работе исследовались каталитические превращения смесей жидких парафиновых углеводородов сырья для процесса ароматизации. Различия в составе исходных смесей позволили оценить влияние различных углеводородов на конверсию сырья, селективность образования аренов и их состав.

Полученные результаты показывают наличие совместного промотирующего действия цинка и хрома на цеолитные катализаторы ароматизации легких алканов: цинковый промотор эффективнее, чем хромовый, а катализатор, промотированный совместно цинком и хромом, наиболее эффективен.

При сравнении состава продуктов ароматизации n-парафинов отмечено примерно равное содержание бензола на уровне 19,6-21,2 % мас. И толуола на уровне 43,6-45,8 % мас, хотя можно было ожидать преимущественное образование бензола из n-гексана и толуола из n-гептана по классическим реакциям дегидроциклизации.

Ароматизацию смеси n-гептан - бензол проводили при массовом содержании бензола в смеси от нуля до 30 %. В ходе проведения экспериментов было установлено, что с увеличением концентрации бензола в смеси с n-гептаном наблюдается расходование бензола с достижением его степени конверсии 32,3 % при содержании в смеси 30 % мас. При содержании бензола 30 % мас. наряду с реакцией алкилирования возможно взаимодействие бензола с продуктом ароматизации - ксилолом, что приводит к образованию толуола по реакции диспропорционирования.

Основная задача при проведении исследований процесса ароматизации заключалась в изучении активности и селективности катализатора при длительной его работе, т.е. после многочисленных циклов реакция регенерация.

Литература

1. Джордж Дж. Антос, Абдулла М. Айтани. Каталитический риформинг нефти, второе издание, пересмотренное и дополненное, Нью-Йорк, 2004 г.
2. Спейт, Дж.Г. Химия и технология нефти, 3-е изд.; Chemical Industries Vol. 3; Марсель Деккер: Нью-Йорк, 1999 г.
3. Парера, Дж. М., Фиголи, Н.С. В каталитическом риформинге нефти, 1-е изд.; Chemical Industries Vol. 61; Марсель Деккер: Нью-Йорк, 1995 г.
4. Спейт, Дж. Г. 2017. Справочник по нефтепереработке. CRC Press, Бока-Ратон, Флорида.

ОСОБЕННОСТИ ИК-СПЕКТРА ЦЕЛЛЮЛОЗ ИЗ СТЕБЛЕЙ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

*Д. Хамдамова, М. Миробидов, В. Умарова, М. Примкулов
Ташкентский химико-технологический институт*

Целлюлоза является наличие практически неисчерпаемой сырьевой базой. Высокая практическая ценность целлюлозы определяет о необходимости исследование структурных особенностей макромолекулы в процессе их химической и физической модификации. В настоящее время научные работники активно исследуют альтернативные источники сырья для получения целлюлозы [1-3]. Перспективным является использование однолетних растений в качестве сырья для производства целлюлозы, предназначенных для различных целей. В частности представляет интерес целлюлозы выделенных из стеблей лекарственных растений. Так как они являются быстрорастущими видами растений.

ИК-спектроскопия, является уникальным инструментом для установления функциональных характеристик строения и свойств молекулярных соединений, определяемой их природой и системой внутри-и межмолекулярных взаимодействии.

Мы методом ИК-спектроскопии изучали структурные особенности целлюлоз из стеблей лекарственных растений: расторопши, арбуза и якорца. Сравнивали их с хлопковой целлюлозой.

ИК-спектры образцов снимали на Фурье-спектрометре фирмы Perkin-Elmer System-2000 «IRAffinity-1» с лазерной установкой с длиной волны $\lambda = 632,99$ нм, в диапазоне от $400-4000\text{см}^{-1}$ с математическим обеспечением программы «OMNIC». Подготовка образцов осуществлялось методом взвесей в КВт в соотношений 1:80 с последующим прессованием смеси в пресс-форме, в результате чего получается полупрозрачная таблетка. Стримились, чтобы размер частиц был меньше длины волны ИК излучения. На рисунке 1 приведена ИК-спектр целлюлозы расторопши, а в таблице 1 приведены полосы поглощения в ИК-спектрах целлюлоз хлопка, расторопши, арбуза и якорца.

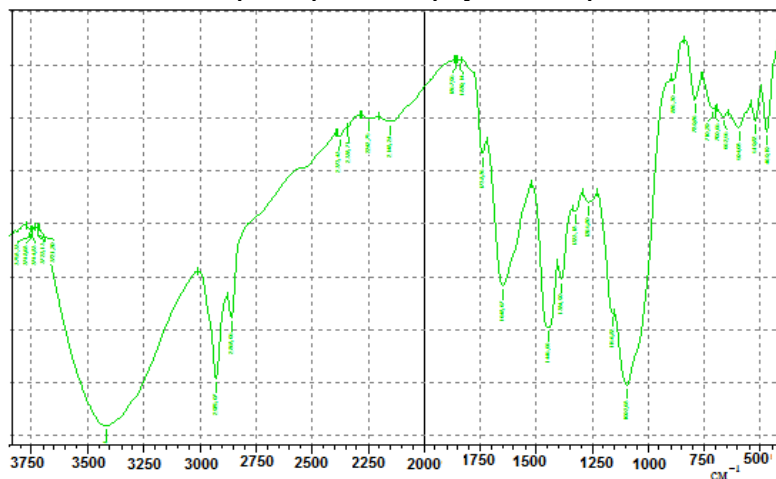


Рис.1. ИКС целлюлозы расторопши.

Таблица-1

Полосы поглощения в ИК-спектрах целлюлозы из стеблей лекарственных растений

Функциональные группы	Виды целлюлозы			
	хлопок	расторопша	арбуз	якорц
$\nu(\text{OH})_{\text{с}}, \text{см}^{-1}$	3407,86	3417,41	3400	3749,65
$\nu(\text{CH}_2)_{\text{ср}}, \text{см}^{-1}$	2901,42	2925,07	2900	2918,80
$\delta(\text{НОН})_{\text{ср}}, \text{см}^{-1}$	1647,11	1648,67	1650	1642,40
$\delta(\text{CH}_2\text{OH}) + \delta(\text{CH})_{\text{пл}}, \text{см}^{-1}$	1430,93	-	1420	1431,19
$\delta(\text{OH}) + \delta(\text{CH}) + \gamma(\text{CH}_2)_{\text{ср}}, \text{см}^{-1}$	1372,99	1384,90	1350	
$\delta(\text{OH}) + \delta(\text{CH}_2)_{\text{сл}}, \text{см}^{-1}$	1165,36	1156,82	1150	1109,08

$\nu_a(\text{COC})_{\text{мост}} + \delta(\text{C}_1\text{H})_{\text{пл}}, \text{см}^{-1}$	898,64	886,30	900	901,25
$\delta(\text{CC}_2\text{O})_{\text{ср}}, \text{см}^{-1}$	616,70	662,55	650	618,19
$\delta(\text{C}_2\text{C}_1\text{O}_5) + \delta(\text{C}_4\text{C}_5\text{O}_5)_{\text{пл}}, \text{см}^{-1}$	550,7	594,08	600	

Примечание: 1. Полосы поглощения: с – сильные, ср – средние, сл – слабые, пл – плечо. 2. ν – валентная связь; δ – деформационная связь.

Анализ спектров показал, что у целлюлозы из хлопка, расторопши, арбуза и якорца пр полосы поглощения $3400 - 3749,65 \text{ см}^{-1}$, сильная валентная связь. Средняя валентная связь функциональной группы CH_2 при полосы поглощения $2900-2925,07 \text{ см}^{-1}$, деформационные связи функциональных групп: $\delta(\text{HOH})_{\text{ср}}, \delta(\text{CH}_2\text{OH}) + \delta(\text{CH})_{\text{пл}}, \delta(\text{OH}) + \delta(\text{CH}) + \gamma(\text{CH}_2)_{\text{ср}}, \delta(\text{OH}) + \delta(\text{CH}_2) \text{ сл}, \delta(\text{CC}_2\text{O})_{\text{ср}}, \delta(\text{C}_2\text{C}_1\text{O}_5) + \delta(\text{C}_4\text{C}_5\text{O}_5)_{\text{пл}}, \text{см}^{-1}$. Также выявлено отличие спектров изучаемых целлюлоз в области $1000-1450 \text{ см}^{-1}$, в которых важную роль играют водородные связи как внутримолекулярные, так и межмолекулярные.

Таким образом, оценены характеристики функциональных групп методом ИК-спектроскопии целлюлоз хлопка, расторопши, арбуза и якорца.

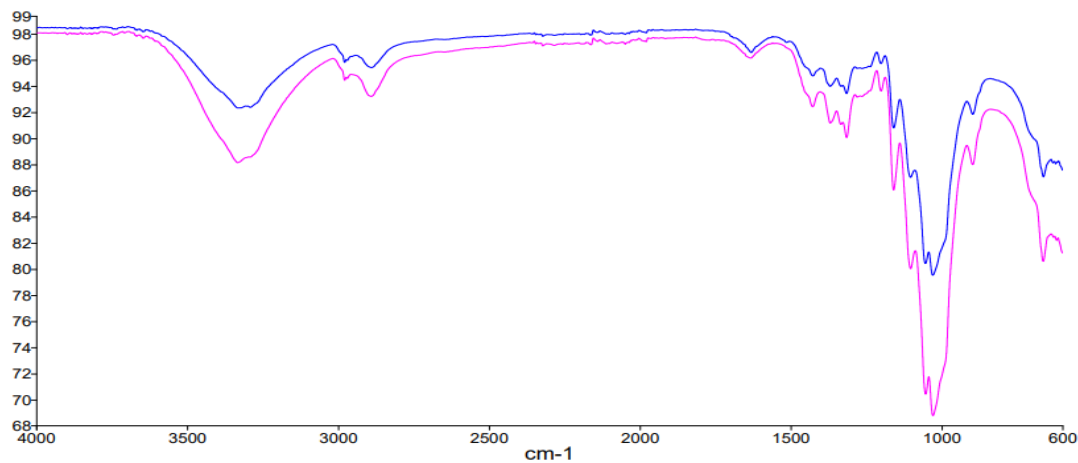
Литература

- 1.Иванова Н.В. Математическая обработка ИК спектра целлюлозы / Н.В. Иванова и др.//Журнал прикладной спектроскопии. – 1989. – Т.51. №2. – С. 301-306.
2. Базарнова Н.Г. Методы исследования древесины и ее производных: учеб. пособие / Н.Г. Базарнова и др.; Под ред. Н.Г. Базарновой. – Барнаул; Изд-во Алт. гос. ун-та, 2002. – 160с.
3. Андреева О.А. ИК спектроскопическое исследование льна, подвергнутого предворительной очистке/ О.А.Андреева и др. // Журнал прикладной химии. – 2002. – Т.75. – Вып. 9. – С. 1545-1548.

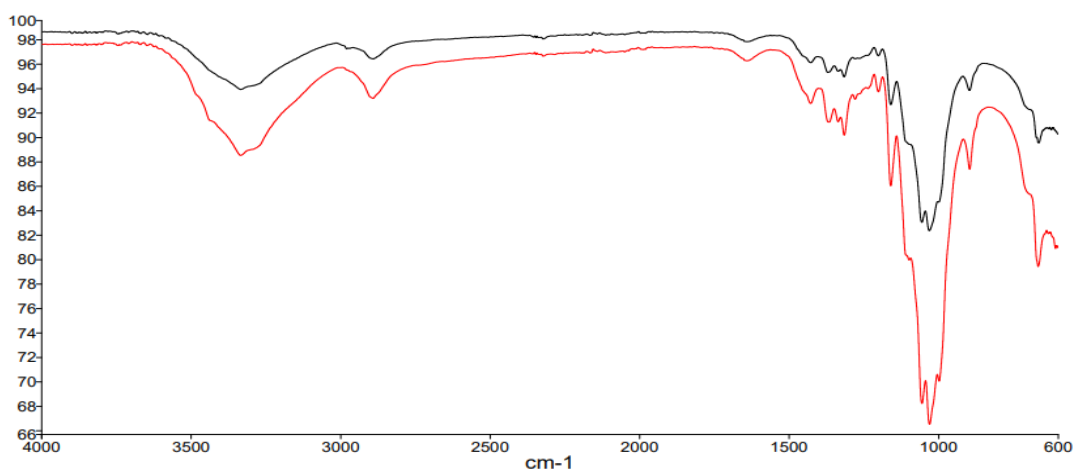
НЕЛЬСОН ВА О' КОННЕР ^[1] УСУЛИДА ЦЕЛЛЮЛОЗА ВА МКЦ ЗАРРАЧАЛАРИНИНГ ТАРТИБЛАНИШ ДАРАЖАСИНИ АНИҚЛАШ

*Хамдамова Д.Ш., Умарова В.К., Бахтиёров Қ., Примқулов М.Т.
Тошкент кимё-технология институти*

Доривор ўсимликлар амаранта ва расторопша пояларидан целлюлоза ва микрокристаллик целлюлоза олиниб, уларнинг ИК-спектри ўрганилди (1,2-расм). Целлюлозанинг кристаллик даражасини ИК-спектрограмма ёрдамида аниқлашни дастлаб Нельсон ва О`Коннор ишлаб чиқишган. Бу усул бўйича ютилиш полосаси 1372 см^{-1} бўлган деформацион тебранишли CH -гуруҳини, юқори интенсивли, валент тебранишли CH - гуруҳни ҳамда ютилиш полосаси 2900 см^{-1} интенсивлигига нисбати асос қилиб олинган. 2900 см^{-1} ютилиш полосани эса ички стандарт ўрнида фойдаланган. Чунки бу целлюлозани кристаллик даражасига боғлиқ бўлмаса-да, шунга қарамасдан деформацион тебраниш интенсивлиги C-H боғини валент тебранишли CH - гуруҳи билан целлюлозанинг кристаллик (тартибланиш) даражасига тўғри пропорционал[1].



1-расм. Амаранта целлюлозаси ва микрокристаллик целлюлозаси ИҚ-спектрлари



2-расм. Растиропша целлюлозаси ва микрокристаллик целлюлозаси ИҚ-спектрлари

Ютилиш соҳаси $1429, 1372$ ва $897, 2900 \text{ см}^{-1}$ га мос келган спектрлари олинди. Амаранта ва расторопша доривор ўсимликларидан олинган целлюлоза ва микрокристаллик целлюлоза намуналарини тартибланиш даражалари, K_1, K_2 , Нельсон ва О'Коннор методи билан, қуйидаги формулалар ёрдамида ҳисобланади:

$$K_1 = A_1/A_2 = A_{1429}/A_{897};$$

$$K_2 = A_1/A_2 = A_{1372}/A_{2900}.$$

Бу ерда: A – оптик зичлик (ўтказиш коэффициенти интенсивлиги).

Ҳисоблаш учун маълумотлар амаранта ва расторопша доривор ўсимликларидан олинган целлюлоза ва микрокристаллик целлюлоза ИҚ-спектрларини ютилиш соҳалари ва интенсивлиги (ўтказиш коэффициенти), $T\%$ лардан олинган.

1-жадвал

Тартибланиш даражаси, K	Намуна	Ютилиш соҳаси, см^{-1}	Ўтказиш коэффициенти, $T, \%$
K_1	Амаранта целлюлозаси	1429,75	17,39
		901,25	21,50
K_2	Амаранта целлюлозаси	1370,92	17,13
		2921,70	11,16
K_1	Амаранта МКЦ	1431,19	6,47
		897,87	9,34

K ₂	Амаранта МКЦ	1369,47 2905,30	5,59 4,8
K ₁	Расторопша целлюлозаси	1430,71 900,76	24,17 26,99
K ₂	Расторопша целлюлозаси	1371,4 2921,70	23,6 19,88
K ₁	Расторопша МКЦ	1431,19 897,87	15,03 19,81
K ₂	Расторопша МКЦ	1371,4 2911,09	13,33 11,07

Ҳисоблаш натижалари 2- жалвалда келтирилган.

2-жадвал

Амаранта ва расторопша целлюлоза ва МКЦлари заррачаларининг тартибланиш даражаси

Тартибланиш даражаси	Амаранта		Расторопша	
	Целлюлоза	МКЦ	Целлюлоза	МКЦ
K ₁	0,7	0,81	0,76	0,9
K ₂	1,16	1,53	1,19	1,2

1 - жадвалдан кўринадики, МКЦ заррачаларининг тартибланиш даражаси целлюлозаникига қараганда юқорироқ.

K₁, K₂ ларнинг юқорилиги целлюлоза ва микрокристаллик целлюлоза заррачалари фибрилларини структураси ориентацияланганлигини билдиради.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Nelson M.L., O'Connor R.T. // J. Appl. Polym. Sci. 1964. Vol. 8. P. 1311-1324.
2. Ҳамдамова Д.Ш., Прикулов М.Т., Умарова В.К., Таджиева А.Дж. Доривор ўсимликлардан микрокристаллик целлюлоза (МКЦ) олиш. International scientific-online conference. Washington. 2020, 103-105.

ПАВЛОНИЯ ДАРАХТИНИНГ ФИЗИК-КИМЁВИЙ ХОССАЛАРИНИ ВА АЙРИМ ХУСУСИЯТЛАРИНИ ЎРГАНИШ

*Мухитдинов У.Д., Сайфутдинов Р.С., Турсунов Ж.Т.
u.mukhitdinov@tkti.ru*

Тошкент кимё-технология институти

Ҳозирги кунда Республикамизда муқобил энергия манбалари ва ёғоч асосидаги маҳсулотларни қайта ишлаб чиқариш сабабли, павлония дарахтларидан олинган целлюлоза таркиблари ва уларнинг хоссалари ўрганишга қаратилган изланишлар олиб борилмоқда. Тадқиқотларда павлония дарахтларидан целлюлоза олиш учун қўлланиладиган турли хил усуллар ўрганиб борилмоқда, жумладан олинаётган целлюлозанинг хусусиятларини ўрганишга катта этибор берилмоқда [1-3].

Павлония дарахти катта барглари, диаметри тахминан 70 см ва гулларининг диаметри 6 см гача, чиройли тож билан тез ўсадиган дарахт. Дарахтнинг эни диаметри 1 метргача бўлади. Ўргача умр кўриши - 100 йилгача. Ўсаётган мухитга қараб, дарахтлар максимал 25 метргача ва турли баландликларга етиши ҳам мумкин [4].



1-расм. Павлония дарахтининг 3 ва 4 йиллик плантацияси.

Павлония ўсимлигини кўпайтириш жараёнлари амалга оширилмоқда, тез ўсадиган ва қурилиш материали сифатида фойдаланиладиган дарахт ҳисобланади. Павлониянинг ўсимлигини кимёвий қайта ишлашга яроқлилигини аниқлаш мақсадида алоҳида қисмлари (танаси, шох-шаббалари, илдизи, пўстлоғи) тадқиқ қилинди [5].

Павлониянинг таркибий қисмларини таҳлил қилиш натижалари (1-жадвал) шуни кўрсатадики, ёғочнинг энг қадрланадиган таркибий қисми – целлюлоза дарахтнинг танасида энг кўп миқдорда мавжуд бўлади ва 45,5% ни ташкил қилади, целлюлозанинг энг кам миқдори эса пўстлоқда мавжуд бўлади (24,5%).

1-жадвал

Павлониянинг таркибий қисмларида целлюлоза ва бошқа таркибий қисмларнинг миқдори

№	Таркибий қисмлар	Тана	Шох-шаббалар	Илдизлар	Пўстлоқ
1	Целлюлоза, %	45,5	37,2	39,1	24,5
2	Лигнин, %	21,8	18,7	19,2	17,1
3	Кул миқдори, %	1,71	1,53	1,71	4,6
4	Намлик, %	18,3	18,5	18,2	17,5
5	Экстрактланадиган моддалар, %	3,21	4,1	5,6	4,7

1-жадвалда маълумки павлониянинг шох-шаббалари ва илдизлари иккиламчи хомашё ресурслари сифатида кимёвий қайта ишлаш учун хомашё сифатида хизмат қилиши мумкин, чунки уларда мос равишда 37,2 ва 39,1 % гача, яъни танага нисбатан бор-йўғи 6-8% камроқ целлюлоза мавжуд бўлади. Лигнин – павлониянинг иккинчи кимёвий таркибий қисми целлюлоза миқдорининг камайишига қараб ортади. Танада, шох-шаббаларда, илдизлар ва пўстлоқда мос равишда 21,8, 18,7, 19,2 ва 17,1% лигнин бўлиши аниқланган. Энг кам лигнин миқдorigа эга бўлган павлония пўстлоғидан толали ярим маҳсулотларни олиш учун фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади. Қолган таркибий қисмлар – целлюлозани ажратиб олиш мақсадида кимёвий қайта ишлаш учун қимматли иккиламчи ресурслар бўлиб ҳисобланади.

2-жадвал

Павлониядан олинган целлюлозанинг сифат кўрсаткичлари

№	NaOH, %	Қайнатиш τ , соат	Температура, °C	Целлюлозанинг сифат кўрсаткичлари						
				Целлюлоза унуми, %	Оқлик даражаси, %	Намлиги, %	Лигнин, %	Кул миқдори, %	α – целлюлоза, %	*ПД
1	2,5	6	170	39,5	52	3,4	21,8	1,92	83,5	1105

2	3.5	6	170	42.4	71	3.6	22,1	1.85	85.4	1020
3	5.0	6	170	45.5	76	3.5	20,7	1.71	88.7	970
4	5.5	6	170	50.1	81	3.6	23,2	1.63	87.1	820

*ПД – Полимерланиш даражаси

2-жадвалда хомашёларни таркибидаги целлюлозани ажратиб олиш учун ишқор эритмасини оптимал концентрациясини аниқлаш мақсадида унинг 2.5, 3.5, 5.0, 5.5 %-ли эритмасида 6 соат давомида қайнатилди ҳамда оптимал шароити аниқланди (3-жадвал). Жадвалдан кузатиш мумкинки ҳар хил ишқор концентрациясини таъсирида ҳосил бўлаётган целлюлозанинг айрим хоссалари турлича кўрсаткичларга эга бўлади. Ишқор концентрацияси 5.0 % бўлганда целлюлозанинг унуми 45.5 % га, α -целлюлозаси 88,7 % га, оклик даражаси 76 % га, лигнин миқдори 20.7 % га, кул миқдори 1.71 % га ва полимерланиш даражаси эса 970 тажрибида маълум бўлди.

Хулоса. Павлония ўсимлигини қайта ишлаш жараёнида тажрибалар олиб борилди ва хомашёни сифат кўрсаткичларини аниқлашда целлюлоза ва унинг ҳосилаларини ҳамда қоғоз маҳсулотларини сифатли маҳсулотлар ишлаб чиқарилиши мумкинлиги аниқланди.

1. Павлония дарахтидан целлюлоза олиш, унинг оптимал шароитлари ўрганилди;
2. Павлония дарахтидан олинган целлюлозани эфирларини олиш, бўйича кимё ва қоғоз ишлаб чиқариш саноатларига яхши хомашё сифат тавсия этиш мумкинлиги аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Сайфутдинов Р.С. Разработка технологии получения древесно стружечных плит и целлюлозы из целлюлозосодержащего сырья // дисс. доктора технических наук. - Ташкент. - 1999. - С. 243.
2. Курбанова Н.К. Разработка технологии получения целлюлозы из древесины павлония. - Ташкент. - 2013. - С. 113.
3. Примқулов М., Сайфутдинов Р.С, Набиева И. Бир йиллик ўсимликлардан целлюлоза ва қоғоз олиш технологияси // - Тошкент. - 2012. - Б. 268.
4. Примқулов М., Раҳманбердиев Ф. Целлюлоза ва қоғоз технологияси // - Тошкент. Фан ва технология. - 2009. - Б. 165.
5. Sayfutdinov R., Muxitdinov U.D., Eshpulatov N.M. Research of increasing the reactivity cotton cellulose intended for chemical // "Technical science and innovation" журнал. - 2020. - №1. - Б. 35-42.

ОЧИСТКА И РЕГЕНЕРАЦИЯ ОТРАБОТАННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ МАСЕЛ

Алиев А.А., Сманов Б.А., Ганиева С.Х., Адизов Б.З.

Институт общей и неорганической химии АН РУз, Ташкент

В процессе эксплуатации масел в них накапливаются продукты окисления, загрязнения и другие примеси, которые резко снижают качество масел. Масла, содержащие загрязняющие примеси, неспособны удовлетворять предъявляемым к ним требованиям и должны быть заменены свежими маслами. Отработанные масла собирают и подвергают регенерации с целью сохранения ценного сырья, что является экономически выгодным [1].

Отработанные минеральные моторные и индустриальные масла образуются на следующих предприятиях: металлургических; металлообрабатывающих (станкостроение, автомобилестроение и др.); нефтеперерабатывающих; сельско-хозяйственных; автотранспортных; крупных транспортных узлах (аэропорты, железнодорожные депо); станциях технического обслуживания и сервисных центрах обслуживания автотранспорта.

В процессе эксплуатации смазочных масел в них происходит окисление с образованием асфальтено-смолистых примесей. Они загрязняются водой, остатками

топлива, металлическими частицами от износа деталей и другими примесями (пыль, сажа, продукты неполного сгорания топлива). Находящиеся в составе масел моющие и диспергирующие присадки удерживают эти загрязнения во взвешенном состоянии. После того, как присадки теряют способность удерживать загрязнения во взвешенном состоянии из-за их роста, масла необходимо срочно менять.

Минеральные моторные и индустриальные масла имеют ограниченный ресурс работы. Отработанное моторное масло меняет цвет со светлого на бурый и образует осадок. Отходы минеральных моторных масел различны по химическому составу и относятся к 3-му классу опасности.

Отработанные масляные продукты содержат от 10 до 30 химических веществ. Среди них – свинец, цинк и другие тяжёлые металлы, а также кальций, фосфор и полициклические органические соединения. Подобные компоненты устойчивы к распаду, отравляют почву, воду, а также вызывают клеточные мутации у растений и человека.

В результате эксплуатации масла подвергаются термическому воздействию. Как результат – органические циклы и нафтены окисляются, а цепи парафинов распадаются на более короткие. Присадки, модификаторы и асфальто-смолистые вещества выпадают в осадок. В подобном состоянии масло не отвечает эксплуатационным требованиям, а двигатель работает на износ. Отработанные продукты выбрасываются в атмосферу и представляют экологическую угрозу.

Регенерация и утилизация отработанных смазочных масел является важной научно-технической проблемой, т.к. они являются техногенными отходами, крайне негативно влияющими на все объекты окружающей среды – атмосферу, почву и воды. Только загрязнение вод отработанными нефтяными маслами составляет 20% от общего техногенного загрязнения, или 60% от загрязнения нефтепродуктами.

Для восстановления отработанных масел применяются разнообразные технологические операции, основанные на физических, физико-химических и химических процессах и заключаются в обработке масла с целью удаления из него продуктов старения и загрязнения. В качестве технологических процессов обычно соблюдается следующая последовательность методов: механический, для удаления из масла свободной воды и твердых загрязнений; теплофизический (выпаривание, вакуумная перегонка); физико-химический (коагуляция, адсорбция). Если их недостаточно, используются химические способы регенерации масел, связанные с применением более сложного оборудования и большими затратами.

В зависимости от процесса регенерации получают 2-3 фракции базовых масел, из которых компаундированием и введением присадок могут быть приготовлены товарные масла (моторные, трансмиссионные, гидравлические, СОЖ, пластичные смазки). Средний выход регенерированного масла из отработанного, содержащего около 2-4% твердых загрязняющих примесей и воду, до 10% топлива, составляет 70-85% в зависимости от применяемого способа регенерации.

Адсорбционная очистка отработанных масел заключается в использовании способности веществ, служащих адсорбентами, удерживать загрязняющие масло продукты на наружной поверхности гранул и на внутренней поверхности пронизывающих гранулы капилляров. В качестве адсорбентов применяют вещества природного происхождения (отбеливающие глины, бокситы, природные цеолиты) и полученные искусственным путем (силикагель, окись алюминия, алюмосиликатные соединения, синтетические цеолиты).

Адсорбционная очистка может осуществляться контактным методом – масло перемешивается с измельченным адсорбентом, перколяционным методом – очищаемое масло пропускается через адсорбент, методом противотока – масло и адсорбент движутся навстречу друг другу. К недостаткам контактной очистки следует отнести необходимость утилизации большого количества адсорбента, загрязняющего окружающую среду. При перколяционной очистке в качестве адсорбента чаще всего применяется силикагель, что делает этот метод дорогостоящим. Наиболее перспективным методом является

адсорбентная очистка масла в движущемся слое адсорбента, при котором процесс протекает непрерывно, без остановки для периодической замены, регенерации или отфильтрования адсорбента, однако применение этого метода связано с использованием довольно сложного оборудования, что сдерживает его широкое распространение.

В связи с этим, одним из интересных для нас объектов исследования представлялись отработанные минеральные смазочные масла КП-8С и М-20А, ежегодно скапливающиеся в процессе производства на АО «Навоийазот».

В качестве адсорбентов для очистки отработанных масел нами были использованы: активированный уголь марки БАУ, цеолит, Навбахорский бентонит и опоковидная глина Кермине.

Отработанные минеральные масла КП-8С и М-20А, подвергали адсорбционной очистке перколяционным методом на адсорбционной колонке, опоковидной глиной месторождения Кермине. Для этого адсорбент измельчали до фракции 0,25-0,5 мм. Затем проводили термоактивацию адсорбента при температуре 200 °С, в течение 6 часов.

Физико-химические свойства компрессорного КП-8С и моторного М-20А отработанных и полученных очищенных масел представлены в таблице.

Физико-химические свойства отработанных и очищенных масел (компрессорного КП-8С и моторного М-20А)

№	Наименование показателей	Отработанное масло		Очищенное масло		Метод испытания
		КП-8С	М-20А	КП-8С	М-20А	
1	Вязкость кинематическая при 40°C, сСт	-	-	41,4-55,0 ± 0,5	38,5 ± 0,5	По ГОСТ 33-82
2	Плотность при 20°C, кг/м ³ , не более	-	-	0,873	0,893	По ГОСТ 3900-85
3	Кислотное число, мг КОН на 1 г масла, не более	0,04	0,02	0,05	0,03	По ГОСТ ISO 3771-2013
4	Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле, °С, не ниже	-	-	205	275	По ГОСТ 4333-87
5	Содержание механических примесей	Отсутствие	Отсутствие	Отсутствие	Отсутствие	
6	Содержание воды	Отсутствие	Отсутствие	Отсутствие	Отсутствие	

Список использованной литературы:

1. Сафаров Ж.А., Хайитов Р.Р. Исследование физико-химических свойств и химического состава отработанных моторных масел // Universum: технические науки. - 2021, № 6-4 (87). - С. 14-19.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ИЗОМЕРИЗАЦИИ ПЕНТАН-ГЕКСАНОВОЙ ФРАКЦИИ

Джусраева Г.Х.

КарИЭИ, кафедра «Технологические машины и оборудование», доцент, к.т.н.

gulnora_djurayeva60@mail.ru

Исмаатов Б.А.

КарИЭИ, кафедра «Технологические машины и оборудование», магистрант 1-курса.

Аннотация. Проведение реакции изомеризации алканов вторичного атома углерода, при низкой температуре приводит к образованию компонентов с наибольшим октановым числом. Катализаторы изомеризации предназначены для протонирования вторичного атома углерода. Изомеризация пентан-гексановой фракции катализируется ионными жидкостями. Реакция конверсии пентан-гексановой фракции с использованием жидкофазных катализаторов проводилась при постоянных условиях: температуре $=50^{\circ}\text{C}$, соотношении ионной жидкости и н-гексана 1:1, давлении 0,5 Мпа и постоянной скорости перемешивания равной 1500 об/мин.

Ключевые слова: конверсия алканов, изомеризации парафинов, ионная жидкость, скруббер.

В мировом производстве автомобильных бензинов наблюдается постоянная тенденция к ужесточению не только их эксплуатационных, но и экологических характеристик. При этом международные и отечественные нормативы на автобензины существенно ограничивают содержание бензола, ароматических углеводородов, олефиновых углеводородов и серы.

В связи с этим, развитие процесса изомеризации – один из эффективных способов решения данной проблемы, позволяющий получать товарный бензин, соответствующий действующим и перспективным требованиям к топливам и обеспечивающий необходимую гибкость производства.

Для улучшения эксплуатационных качеств легкой бензиновой фракции необходимо превратить неразветвленные углеводороды с низким октановым числом в разветвленные алканы с высоким октановым числом. Поэтому изомеризация пентан-гексановой фракции является важным этапом производства компонентов моторных топлив

Для повышения ресурсоэффективности современным предприятием необходимо внедрять установки каталитической изомеризации $\text{C}_5\text{-C}_8$, для переработки низкооктановой фракции с температурой кипения $70\text{--}105^{\circ}\text{C}$. Для производств, имеющих в сырьевом парке пентан-гексановую фракцию с температурой кипения н.к.- 62°C , необходимо учитывать следующие факторы. Процесс изомеризации требует постоянного потока водорода, помимо этого, большинство катализаторов процесса изомеризации чувствительны к содержанию серы в сырьевом потоке, поэтому необходимо наличие установки гидроочистки сырья.

Проведение реакции конверсии алканов при низкой температуре приводит к образованию компонентов с наибольшим октановым числом. Катализаторы изомеризации предназначены для протонирования вторичного атома углерода, при этом катализаторы обладают высокой кислотностью.

Катализаторы на основе хлорированного оксида алюминия для процесса изомеризации парафинов обладают самой высокой активностью и доступностью, они увеличивают октановое число до 85 пунктов по исследовательскому методу в установке типа «за проход». Коммерческими примерами катализаторов данного типа являются UOP-I-80 и I-8.

Хлорированные катализаторы на основе оксида алюминия являются самыми коммерчески распространенными из-за высокой селективности и низкой температуры проведения процесса конверсии легких углеводородов ($120\text{--}180^{\circ}\text{C}$). Данный катализатор является не регенерируемым, поэтому необходимо производить перезагрузку катализатора. Так же для поддержания высокой активности катализатора необходимо осуществлять

введение в сырье хлорсодержащих соединений, данная особенность вызывает необходимость щелочной промывки от органического хлора в специальных скрубберах. Главным недостатком катализаторов данной группы является высокая чувствительность к действию каталитических ядов.

Цеолитные катализаторы процесса изомеризации, такие как UOP HS-10 или I-7, работают при более высоких температурах, чем хлорированные оксиды алюминия. При превышении оптимальной температуры (250-300 °С) происходит уменьшение селективности катализатора и снижение октанового числа изомеризата, вследствие увеличения побочных реакций образования низкомолекулярных алканов. Главным преимуществом катализаторов данной группы является устойчивость к отравлению каталитическими ядами. Установка изомеризации на цеолитных катализаторах не требует предварительной гидроочистки сырья, но для поддержания максимальной активности катализаторов рекомендуется её применение.

Ионные жидкости широко исследуются как новые реакционные среды для проведения каталитических процессов. Изомеризация нормальных парафинов может также катализироваться ионными жидкостями. Каталитическая изомеризация алканов с числом атомов углерода C₅-C₈ может проводиться с использованием жидкофазных катализаторов, которые включают в состав азотсодержащие гетероциклические или алифатические органические катионы или ионы, получаемые из галогенидов.

Ионные жидкости, применяемые в качестве катализатора, имеют следующие преимущества: отсутствие летучести, высокая термостойкость и широкий температурный диапазон применения. По сравнению с промышленными бифункциональными катализаторами, устойчивы к реакциям коксообразования, имеют низкие эксплуатационные расходы и не нуждаются в использовании водородсодержащего газа.

Процесс изомеризации с использованием 2AlCl₃/Et₃NHCl в качестве ионной жидкости: реакция конверсии легких углеводородов с использованием жидкофазных катализаторов проводилась при постоянных условиях: температуре =50°C, соотношение ионной жидкости и н-гексана 1:1, давлении 0,5 МПа и постоянной скорости перемешивания равной 1500 об/мин. Степень конверсии гексана, селективность и выход компонентов при варьировании времени контакта от 2 до 6 часов. При увеличении времени контакта увеличивается степень конверсии н-гексана, при этом происходит уменьшение селективности и снижается выход жидких компонентов.

Для ускорения процесса изомеризации с использованием жидкофазных катализаторов используют изо-пентан при объемном отношении к н-гексану 30/70.

Ионная жидкость является хорошим катализатором для процесса изомеризации при использовании дополнительных компонентов, ускоряющих скорость конверсии алканов. Данные вещества подбираются в зависимости от состава исходного сырья, с целью получения максимального выхода изомеризата с высокой степенью конверсии алканов нормального строения.

Список литературы

1. Лисицын Н.В., Викторов В.К., Кузичкин Н.В., Федоров В.И. Химико-технологические системы: оптимизация и ресурсосбережение.- 2-е изд., перераб. И доп. – СПб.: Менделеев, 2013. - 392 с.
2. Ахметов С.А., Ишмияров М.Х., Верёвкин А.П., Докучаев Е.С., Малышев Ю.М. Технология, экономика и автоматизация процессов переработки нефти и газа: Учеб. Пособие / Под ред. С.А. Ахметова. - М.: «Химия», 2005. - 736 с.
3. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей. - М.: Химия, КолосС, 2004. - 456 с.

4. Шакун, А.Н. Способ изомеризации легких бензиновых фракций, содержащих С7–С8 парафиновые углеводороды / А.Н. Шакун, М.Л. Федорова // Патент РФ. – Приоритет от 20.07.2009. – № 2408659.

DEVELOPMENT OF LOW-ENERGY AND LOW-CARBON PRODUCTION

G.S. Lee, Z.A. Babakhanova and M.H. Aripova

Dept. "Technology of Silicate Materials, Rare and Precious Metals"

Tashkent Chemical-Technological Institute, Tashkent, Uzbekistan

Introduction

Nowadays, the cement industry is facing challenges for environmentally and sustainably stable business, such as cost increases in energy supply, requirements to reduce CO₂ emissions, and the supply of raw materials in sufficient qualities and amounts. Normally, in modern type cement plants, the production of 1 kg of cement clinker in the cyclone preheater kiln emits about 0.9 kg of CO₂. Of the CO₂ emitted by the cement industry, approximate 60% results from the calcination process of raw materials (mainly limestone), the other from directly the combustion of fuels in the kiln system and indirectly the consumption of electricity across the facilities. Thus, increasing energy efficiency is not enough to significantly reduce emissions, so that the calcination of limestone should be minimized to reduce satisfactorily CO₂ emission.

The high CO₂ emission of OPC clinker is mainly due to its high content of alite (C₃S) for its rapid early strength gain. To compensate for the high CO₂ emission of alite, there have until recently been attempts to develop innovative solutions based on environmentally-friendly alternative clinkers and to enhance cement and concrete performance with intrinsically lower manufacturing CO₂ emissions than conventional Portland cement clinkers, and furthermore to maintain the sustainability in the development of building industry. The solutions are the development of new types of clinker.

There is a definition of 'novel' cement having some or all of the following typical characteristics to embody less energy and emit less CO₂ during manufacture than OPC as: (i) embody less energy than traditional Portland cements, including those that contain additional inorganic/mineral constituents; (ii) be manufactured using a novel process that ideally utilizes waste-derived fuels and raw materials; (iii) be expected to reduce both waste and emissions, in particular the greenhouse gas carbon dioxide. Numerous alternative cementitious clinkers to OPC have been proposed to reduce the associated emissions of CO₂ by the less consumption of CaCO₃ as well as low-energy clinkers without compromising the efficiency and quality of OPC. This approach supports sustainable development of high-quality raw materials by facilitating the use of resources of a lesser grade with low CaCO₃ and higher impurity, and the utilization of industrial by-products and/or wastes.

This review is for the introduction and promoting the understanding to the alternative cements as 'novel' with low energy and low carbon being able to utilize the existing raw materials and kiln processes for OPC as well as industrial wastes and/or by-products for completely replacement of OPC.

Belite-Rich Cements

The formation of alite (C₃S) in clinker requires that a finely-ground and homogenized mixture of raw materials should be heated to a minimum temperature of about 1,400°C in the rotary kiln. However, belite (C₂S) is formed rapidly at above 1200°C if the raw materials are sufficiently finely ground and well-mixed, so that clinker based mainly on belite requires the use of a clinkerization temperature of about 1350°C in the kiln, 100°C lower than that for OPC clinker which contributes to reduce CO₂ emissions from fuel burning.

Belite-rich clinker is typically produced with same process as conventional OPC but with a low lime saturation factor (LSF) in the range of 0.72~0.80, in the case of Portland cement clinker, the LSF is 0.90~0.98. Belite-rich cement decreases the energy demand of about 15~20% due to the lower LSF, resulting in a 10~20% drop in carbon dioxide (CO₂) emissions, as well as lower

NO_x and SO_x emissions. Also, because the CaO content of belite (65.1 wt.%) is lower than that of alite (73.7 wt.%), the lower CO₂ content reduces the thermal energy required to make belite, relative to alite, due to the highly endothermic calcination of limestone which actually accounts for the majority of the fuel consumption in the kiln system.

Mineral	Degree of hydration (%) after	
	1 day	28 day
Alite (C ₃ S)	25~35	78~80
Belie (C ₂ S)	5~10	20~50

Table 1. Degree of hydration of alite and belite minerals in Portland cement.

[16]. However, since the rate of hardening can be greatly accelerated at elevated temperatures, belite-rich cement is well suited for application in hot climates.

Calcium sulfoaluminate (CSA) Cements

CSA cement is promoted as a sustainable alternative to OPC because of its lower energy demand and CO₂ emissions during production. Compared with OPC, the amount of alumina in CSA cement is higher and the amount of calcium oxide (CaO) and silica (SiO₂) is less. It contains also sulfate (SO₃) in abundance. CSA clinker comprises a predominant phase with a high content of ye'elimite (C₄A₃Ŝ), ranging from 35% to 70% mass, a substantial amounts of belite below 30% and a ferrite phase of 10~30%. All phases in CSA cement can form and are stable at a temperature of approximately 1250°C, which is about 200°C lower than OPC clinker. The lower formation temperature also lowers the energy requirement and CO₂ emissions from fossil fuel burning.

To produce CSA clinker, bauxite, limestone, and gypsum are mixed together in a rotary kiln. Compositionally, the difference between CSA and OPC cements is that the former is based on the different mineralogy, containing primarily ye'elimite (C₄A₃Ŝ) rather than alite (C₃S) as the major constituents, with smaller belite (C₂S), ferrite [C₂(A,F)], and calcium sulfates (CŜ), while OPC consists mostly of alite, belite, aluminate (C₃A) and ferrite (C₄AF). Ye'elimite is the majority phase, instead of C₃S, as the primary early-strength gaining phase and utilizes C₂S to develop additional long-term strength [33,36].

Mineral	CaO wt. %	g-CO ₂ /g
Alite (C ₃ S)	73.7	0.578
Belie (C ₂ S)	65.1	0.511
Aluminate (C ₃ A)	62.2	0.489
Ferrite (C ₄ AF)	46.2	0.388
Ye'elimite (C ₄ A ₃ Ŝ)	36.7	0.216

Table 2. CaO wt. % and CO₂ emission in cement phases.

alumina and anhydrite. Also, CSA clinker is more friable than OPC clinker, due to the high porosity, resulting in less energy to grind. Therefore, CSA clinker has advantages as: (i) Ye'elimite has one of the lowest CaO contents of all the major clinker phases, decreasing the amount of CO₂ released during the calcination of limestone, (ii) CSA clinker can be manufactured at about 200°C lower than OPC clinker, which reduces the amount of fuel necessary in the kiln, (iii) CSA clinker is more friable than OPC clinker, lowering the energy required to grind.

Belite-Ye'elimite Ferrite (BYF) Cement

Absolutely, belite-rich and CSA cements are the promising low-carbon alternatives. But unfortunately for most applications, belite-rich cement has a weak to contribute to the early age

Belite-rich cements can produce concretes with very good long term properties. However, strength development is generally very slow compared to alite-rich OPC due to the inherently slow hydration, i.e. the poor hydraulic activity, of the usual belite phase. The degree of hydration of the belite in Portland cement after 28 days may be even four times lower compared to the alite phase (**Table 1**). Only after one year of hardening the strength of alite and belite hydrates is comparable

Of the major cement phases, C₄A₃Ŝ has one of the lowest CaO contents as in **Table 2**. The low CaO content of ye'elimite makes it an attractive option for developing a sustainable cement. The lower CaO content requires to a lower CaCO₃ demand in the kiln, which results in a significant reduction of CO₂ emissions from the raw material (up to 20%) and a reduced thermal energy (up to 25%) in CSA cement compared to OPC. Alite made from limestone and silica produces 0.578 g of CO₂ per g of raw material, while ye'elimite produces 0.216 g of CO₂ per g of raw material prepared from limestone,

strength development and CSA cement requires significantly high cost for more expensive aluminum-rich raw materials. To collaborate the advantages of these cements, recent research has focused on 'belite-ye'elinite-ferrite (BYF)' clinkers, in which belite is the major component (45-75%), ye'elinite as a second component is about 25-45%, and ferrite (C_4AF) levels are also significant. Additional SiO_2 and Fe_2O_3 contribute a higher belite (C_2S) amount, ferrite (C_4AF) and other clinker phases in commercial CSA production. This approach to manufacturing BYF clinker allows the use of less expensive Al-rich raw materials, due to the lower ye'elinite content in the clinker compared to CSA clinker which requires a higher-purity Al source [68]. Also, the main technical differences between typical CSA and BYF clinkers is that the silicate phase and also the ferrite phase are far more abundant and more reactive in BYF clinkers [9]. Also, it requires much smaller amount of the most expensive aluminum-rich raw materials than conventional CSA clinker and simultaneously has a high early strength development. The BYF clinker is sometimes called as 'belite-calcium sulfoaluminate ferrite (BCSAF)' clinker.

The three essential phases in BYF clinker are belite, ye'elinite, and ferrite. Belite and ye'elinite are major phases with belite predominant, accompanied by significant amount of ye'elinite phase. The relative abundance of these phases in clinker is belite > ye'elinite > ferrite. The BYF approach can in many ways be considered intermediate between OPC technology and the reasonably well established technology for "conventional" CSA cements [9,32]. The same thing between the BYF approach and the existing CSA cements is both high ye'elinite contents.

The main difference in production of BYF cement and OPC is the proportion of various raw materials in the kiln. Both utilize limestone as principal raw material which provides calcium. However, BYF requires 20~30% less limestone compared to OPC, resulting in less CO_2 emission. Over half of CO_2 emissions are from the rotary kiln during limestone calcination, which reduced directly by utilizing lesser content of limestone compared to OPC manufacture, so aluminum-rich raw materials such as bauxites, coal, clay, and municipal waste are required for BYF clinker. Also, since less energy is consumed when making BYF, the production rate on a given kiln can be increased substantially. Moreover, thanks to the lower maximum clinker temperature in the kiln (typically 1250~1350°C for BYF, compared to 1,450°C for OPC), the levels of NO_x in the kiln exit gases are much lower when making BYF, and the BYF clinkers are more porous than Portland cement clinker leading to reduction in grinding energy requirement to manufacture BYF cement. All these factors contribute toward reduced CO_2 emission and embodied energy of BYF cement compared to OPC. Also, it was reported that for the comparison between BYF and belite-rich clinkers with about same amount of belite, theoretically the 60%-belite BYF clinker reduces CO_2 emissions by about 26% relative to OPC, whereas the belite-rich clinker with 62%-belite only reduces CO_2 emissions by about 9%, which shows the advantages of the BYF approaches.

Conclusion and Prospective

Belite-rich, CSA and BYF cements are introduced for the understanding of the environmentally-friendly reduced energy consumption for the production. These low carbon and low energy cements may be alternatives to OPC for sustainable cement due to the feasible utilization of the existing kiln process and raw materials. Further research and developments are ongoing to widen the potential use with promoting the advantage and making up for the weakness, which will play a significant role in facilitating an industrial ecological approach to reduce CO_2 emission in cement and concrete industry. To secure the cheap and readily available locally raw materials, reasonable wastes and by-products from other sectors should be utilized in making alternative cements.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ "ЗЕЛЕННОЙ ХИМИИ" К ПРОЦЕССАМ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ГОРЕНИЯ ПЫЛЕУГОЛЬНЫХ ТОПЛИВ

Юсупов Ф.М., Ёдгоров Н., Турдиев М.Ш., Сманов Б.А. ИОНХ АН РУз

Суть "зеленой химии" применительно к переработке и использования твердых топлив заключается в снижении концентрации вредных выбросов до допустимых норм и

ниже, в названных процессах, одновременным снижением расхода топлива или увеличение коэффициента использования тепла при прежних расходах.

Основным угольным месторождением Узбекистана, Ангренинский угольный разрез обладает запасами в порядке 2 млрд. т. В текущем 2023 году, планируется добыча 6 млн. т, из них будет поставлено 3,5 млн. т угля тепловым электростанциям, а 1,2 млн. т бюджетным организациям для хозяйственных нужд, 1,3 млн. т предназначено частному сектору. Как известно, Ангренинский бурый уголь низкокалорийный, повышенной зольностью требует особого подхода при сжиганию в топочных камерах котлов. При случае маломощных котлов загрузка угля осуществляется человеком, а мощных котла агрегатов свыше 50 кВт, рекомендуется механизированная загрузка.

В данной работе мы изучали вопросы интенсификации горения отходов Ангренинского бурого угля в пылеугольных котлах изготовленных ООО " Super Heat Servis" (г. Чирчик)

Краткая техническая характеристика теплогенератора

Тепловая мощность, (кВт)	250
Расход топлива, (кг/час)	70-100
КПД котла (зависеть от качества угля), (%)	60-80
Коэффициент использования тепла, (%)	37

Количества вредных выбросов мг/м^3 : $C_{(\text{SO}_x)} = 760$; $C_{(\text{NO}_x)} = 120$; $C_{(\text{CO})} = 1154$, а твердые частицы = 74

В схему топливоподачи внесли изменения заключающийся в применение пиролизной технологии, т.е часть угля подвергали термодеструкции при температуре 923 °К.

Проведение процесса исследования планируем провести в три этапа :

- Метод математического моделирования. Термодинамический анализ горение пылевидного топлива с летучими компонентами процесса пиролиза части угля (до 20% от расходуемого пылевидного топлива); Определение термодинамических параметров равновесного состояния, процессов, концентрация компонентов фаз, выбор оптимальных температур и коэффициенты избытков воздуха с помощью программного комплекса "TERRA" разработанного Институтом высоких температур РАН и Национальным бюро стандартов США [1,2].
- Физическое моделирование на основе законов гидрогазо-гидродинамики и основополагающих исследований в области горения углеводородов Лаврова Н.В. и Зельдовича Я.Б. с учетом опубликованных работ авторов [3]
- Натурные исследования с помощью современных приборов и методов. Некоторые изменения вносятся к конструкции горелочной устройства опережая на наши ранние работы [4]

Вводимые параметры для расчета математического моделирования

1. Химический состав Ангренинского бурого угля, массовые доли в %

A(c)	C	O ₂	H ₂	N ₂	S	W
24,78	47,18	12,62	2,31	0,56	1,06	11,49

2. Теплотехнические характеристики: высшая теплота сгорания $Q_{(d)} = 17581$ КДж/кг, выход летучих компонентов $V_{(daf)} = 22,23$ %

3. Интенсификатором сгорания для модели выбираем бензол или дизтопливо

4. Максимальная температура сгорания 1300 °К

Результаты, полученные при математическом моделировании представлены на рис 1.

В заключение можно отметить, что применение высокорекреакционных топлив в целях интенсификации горения низкосортных углепылевых смесей экономически и экологически оправдывается. По первому этапу установлено, что повышение температуры горения должна была повышать концентрацию окислов азота, а результаты показывают значительное снижение.

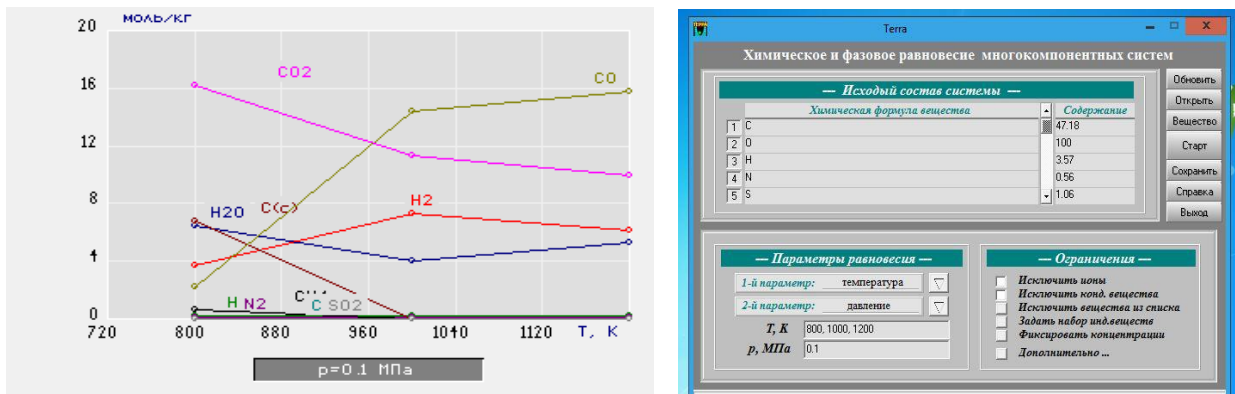


Рис 1. Результаты математического моделирования с использованием помощью программного комплекса "TERRA".

Использованная литература

1. Электронный справочник «Термодинамические свойства индивидуальных веществ». 6 томах. /Проект НИУ «МЭИ» и ОИВТ РАН.
URL:<http://twf.mpei.ac.ru/ТТНБ/2/ОИВТ/IVTANTHERMO/Rus/index.htm>
2. Chase M.W. Davies C.A. Downey J.R et al. JANAF Thermochemical Tables Therd Edition//J.Phys.Chem.Ref.Data.1985.vol.14. Suppl.1.
3. Жумаев З.Ш, Хужаев И.К., Турдиев М.Ш., Абрамов А.А. К расчету турбулентных струй реагирующего газа с учетом рециркуляции продуктами горения. ДАН Уз № 12 1985г
4. Изобретение SU №1190147А «Комбинированная горелка» Абрамов А.А, Жумаев З.Ш., Турдиев М.Ш. и др. Зарегистрировано 08.07.1985г.

GAZLARNI SAQLASHDA MUHIM YO'NALISHLAR

*Xudoyberdiyev F. I., Sobirov M.
Toshkent kimyo-texnologiya instituti*

Jahonda suyultirilgan tabiiy gaz global uglevodorod bozorida tobora muhim rol o'ynamoqda. Suyultirilgan tabiiy gaz iste'molining ko'payishi nafaqat ayrim mamlakatlar va mintaqalarda o'z energiya resurslarining yetishmasligi, balki, avvalambor, suyultirilgan tabiiy gazning boshqa energiya manbalariga nisbatan sezilarli afzalliklari bilan bog'liq.

Avvalo, suyultirilgan tabiiy gazni etkazib berish uchun gaz quvurlari tizimini, shu jumladan borish qiyin bo'lgan joylarda qurish va texnik xizmat ko'rsatishning hojati yo'q. Suyultirilgan tabiiy gazning asosiy afzalligi uni dengiz orqali uzoq masofalarga tashish, okeanlararo etkazib berishni amalga oshirish va eng past narxlarda bozorlarda sotish qobiliyatidir. Bu ayniqsa, energiya xavfsizligini mustahkamlash va gaz eksportini diversifikatsiya qilishga intilayotgan O'zbekiston uchun to'g'ri keladi.

Ikkinchidan, suyultirilgan tabiiy gaz quvur liniyasiga nisbatan yuqori sifat bilan tavsiflanadi. Buning sababi shundaki, suyultirish jarayonida gaz zararli aralashmalar va oltingugurt birikmalaridan tozalanadi, shuning uchun chiqishda metan miqdori yuqori bo'lgan deyarli toza gaz olinadi. Bundan tashqari, suyultirilgan tabiiy gaz uglevodorod elektr energiyasi olishda ekologik toza manba hisoblanadi.

Bugungi kunda suyultirilgan tabiiy gazning global bozori juda tez sur'atlar bilan rivojlanmoqda. Yangi eksportchilar va importchilar paydo bo'lmoqda, gazni suyultirish texnologiyalari takomillashtirilmoqda, suyultirilgan tabiiy gazni tashish va saqlash sohasidagi eng zamonaviy innovatsion echimlar va ishlanmalar qo'llanilmoqda, ishlab chiqarish va qayta gazlashtirish quvvati oshirilmoqda.

Suyultirilgan tabiiy gazni suyultirish, berish va qabul qilish uchun yuqori texnologiyali komplekslarning ajralmas qismi bu katta hajmli er usti izotermik tanklardir. Suyultirilgan tabiiy gazning katta hajmli rezervuarlari katta hajmdagi yong'in va portlash xavfi bo'lgan mahsulotning

omborlari bo'lib, ularning bosimi mahsulotning atmosferaga chiqishi bilan favfli oqibatlarga olib kelishi mumkin. Shu bilan birga, bunday tanklarni loyihalash, qurish va ulardan foydalanishning me'yoriy-huquqiy bazasi va amaliyoti deyarli yo'q. Bunday vaziyatda, qiyin sharoitlarga moslashtirilmagan izotermik saqlash bo'yicha horijiy loyihalar amalga oshirilmoqda, bu suyultirilgan tabiiy gaz rezervuarlarining xavfsiz ishlashi bilan bog'liq muammolarga olib kelishi mumkin.

Izotermik tanklarda suyultirilgan tabiiy gaz mavjud bo'lganda, tashqi issiqlik oqimlariga bog'liq bo'lgan tanklarning issiqlik rejimi katta ahamiyatga ega. Shu nuqtai nazardan, kriogen suyuqlikning zichligi bo'yicha tabaqalanish sodir bo'lganda, bunday vaziyatni hisobga olish kerak, bu suyuqlik qatlamlarini bug' hosil bo'lishi bilan keskin o'z-o'zidan aralashishiga va suyultirilgan tabiiy gazni o'z ichiga olgan omborlarning normal ishlashini buzilishiga olib kelishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Федорова Е.Б. Современное состояние и развитие мировой индустрии сжиженного природного газа: технологии и оборудование. М.: РТУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2011. 159 с.
2. Системы повторного сжижения и утилизации газов Морская техника и оборудование, справочник: [сайт]. 2018. URL: <http://sea-technics.ru/sistemy-povtornogo-szhizheniya-iutilizatsii-gazov>.
3. Пронин Е.Н. Использование сжиженного природного газа на водном транспорте. СПб., 2016. 44 с.

MATHEMATICAL MODELING OF THE SYNTHESIS OF ALIPHATIC ALCOHOLS BASED ON THE TELOMERIZATION REACTION

J. Abdullaev¹, A. Ziyadullaev², X. Eshqulov²

National University of Uzbekistan, Tashkent Chemical-Technological Institute

The article presents the results of a study of the telomerization of ethyl alcohol with ethylene based on a highly alkaline system and acetone. It was established that ethyl alcohol was studied in the process of synthesis of isobutyl and isohexyl alcohols by telomerization of ethylene. The optimal parameters of the process under study were determined: the influence of the reaction duration, temperature and acetylene supply rate, the nature of the use of catalysts and solvents on the yield of the resulting products. In the republic, methanol and ethanol are produced from aliphatic alcohols on an industrial scale. Other alcohols, including butyl, hexyl and isoalcohols, are used through imports. Establishing the synthesis of such alcohols based on ethyl alcohol via the telomerization reaction is an urgent task [1].

In this work, the synthesis of isobutyl and isohexyl alcohols by telomerization of ethylene with ethyl alcohol was studied. Mathematical modeling of the synthesis of these alcohols was carried out and mathematical processing of the experimental results was carried out using the least squares method. As a result of the study, it was proven that the experimental results obtained in the laboratory coincide with those calculated using computer programs [2].

In this case, it is necessary to create an analytical dependence that most clearly illuminates the results of the experiment [3]. Mathematical modeling and mathematical processing of the results obtained during synthesis in laboratory conditions consists of two stages:

1. Determination of the external state of the selected dependence based on the results of the experiment.
2. The dependence coefficient in the function $Y=f(x, a_1, a_2, \dots, a_k)$ is selected and this dependence is calculated by a_i in the first function.

The results of the synthesis of isobutyl alcohol in terms of yield were subjected to mathematical processing (Table 1).

Table 1

Yield of isobutyl alcohol at different temperatures

t[1] = 40	y[1] = 22,8
t[2] = 50	y[2] = 34,5
t[3] = 60	y[3] = 53,5
t[4] = 70	y[4] = 45,4

In an experiment on the synthesis of isobutyl alcohol with a reaction duration of 3-6 hours, it was found that the product yield was higher at 6 hours. Therefore, mathematical calculations of the process were carried out precisely for a duration of 6 hours (Table 2).

Table 2

The obtained results of mathematical processing

Temperature, °C	Reaction time, h.	Product yield, %	Average reaction speed, %/hour
40	3	22,8	7,33
50	4	34,5	8,5
60	5	53,5	10,6
70	6	45,4	7,5

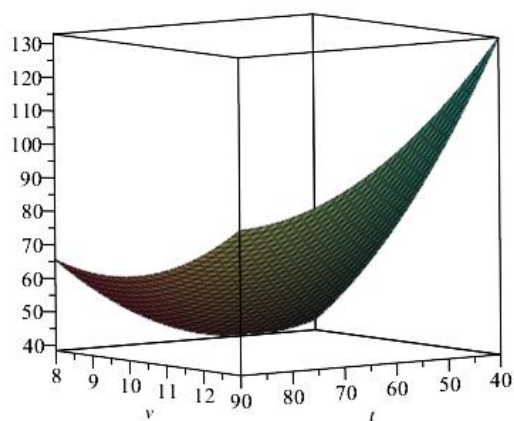
Considering that when ethylene is telomerized with ethyl alcohol, the reaction duration is 6 hours. Mathematical calculations of the process were carried out based on the following data (Table 3).

Table 3

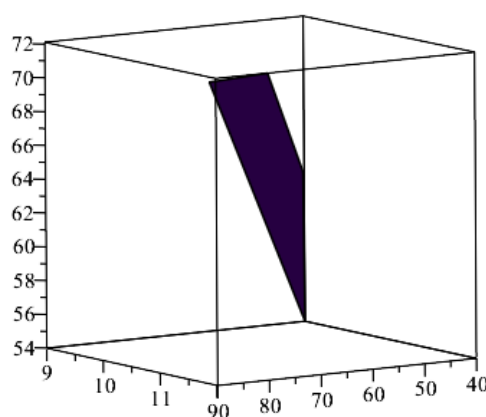
Obtained results of mathematical processing

№	Pressure, atm.	Reaction time, hours	Temperature, °C	Product yield, %
1	55	6	40	54,0
3			60	64,8
5			80	72,1
6			90	71,8

The iconograms are constructed based on the results of the temperature dependence of the synthesis of isohexyl alcohol based on its yield, obtained experimentally and through mathematical processing using computer programs (Fig. 1).



a)



b)

Iconograms of the temperature dependence of the synthesis of isohexyl alcohol according to its yield: a) - according to experimental data, b) - according to mathematical modeling

Mathematical processing of data on the synthesis of isobutyl alcohol based on its yield and reaction rate showed that the experiments were performed with an accuracy of 98%. After analyzing the kinetic parameters of the synthesis of isobutyl and isohexyl alcohols, the average reaction rate was determined and its activation energy was calculated. Using mathematical modeling, analysis of graphs of analytical functions and diagrams of kinetic parameters of the synthesis, it can be established that with a reaction time of 6 hours and a temperature of 60 and 80 ° C, the yields of alcohols reach maximum values: iso-butyl alcohol - 53.5%, isohexyl alcohol - 72,1 %.

References:

1. Н.В. Ушева, О.Е. Мойзес, О.Е. Митянина, Е.А. Кузьменко. Математическое моделирование химикотехнологических процессов: учебное пособие. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – Ст. 135.
2. В.В. Лисицкий, З.Г. Расулев, А.С. Лапонов, И.М. Борисов, Х.С. Вахитов. //Способ получения алифатических спиртов, содержащих три и более атомов углерода. 10.01.2004
3. Abdullaev J.U., Nurmanov S.E., Parmanov A.B., Mirkhamitova D.X. Synthesis of aliphatic alcohols on the base on ethylene//National Association of Scientists. Yekaterinburg, Russia, -2020, № 60. P. 34-36.

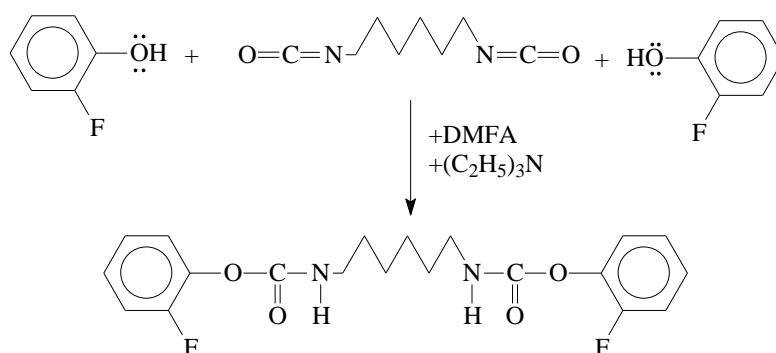
GEKSAMETILENDIIZOTSIANAT ASOSIDA BIS-FENOKSIKARBAMATNING GALOGENLI HOSILALARI SINTEZI

*Ziyadullayev A.E¹, B.N. Xoliqulov² Jo'raqulov Sh.B¹,
Toshkent kimyo-texnologiya instituti¹, Renaissance Universiteti²*

Izotsianatlar va ularning hosilalari o'simlikchilikda o'sishni tartibga soluvchi, hosildorlikni oshiruvchi va gerbitsid preparatlari sifatida keng qo'llaniladi[1]. Adabiyotlarda geksametilendiizotsianatdan bis-fenoksikarbamat hosilalarini tayyorlash haqida ma'lumotlar yo'q. Biz geksametilendiizotsianat hamda fenolning galogenli hosilalari asosida bis-fenoksikarbamat hosilalari sintezini amalga oshirdik [2]. Sintezlangan birikmalar biologik xossalari va ularni qishloq xo'jaligida qo'llash imkoniyatlari o'rganilgan[3].

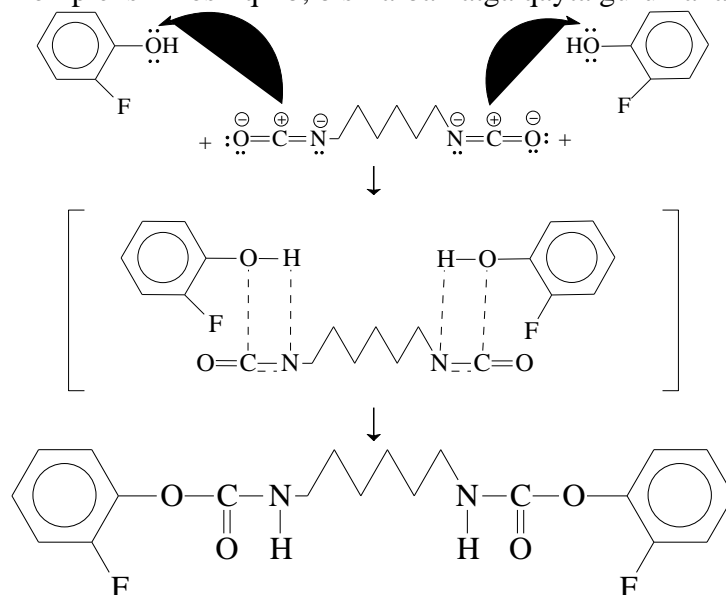
Ushbu ishda N,N'-geksametilen bis [(2-ftorfenoksi)-karbamat]ni sintez qilish jarayoni keltirilgan, reaksiya natijasida olingan N,N'-geksametilen bis [(2-ftorfenoksi)-karbamat]ni tuzilishi IQ va xromato-mass spektrlari orqali o'rganilgan. Bu reaksiyada o'zaro ta'sirlashuvchi moddalarning reaksiyon aktiv markazlari hamda reaksiya nukleofil birikish mexanizmi asosida borishi ko'rsatib o'tilgan. Sintez davomida dimetilformamiddan erituvchi va trietilamindan katalizator sifatida foydalanilgan. Reaksiya unumi 86,4 % gacha bo'lishi isbotlandi.

Reaksiya kaltsiy xlorid trubkasi, mexanik aralastirgich, termometr va tomchilagich voronka bilan jihozlangan uch og'izli kolbada olib borildi. Ushbu jarayonda dastlab dimetilformamid eritmasidan 50 ml solinib, 20,1 g 2-ftorfenol qo'shildi. Jarayonni tezlashtirish va maxsulot unumini oshirish maqsadida katalizator sifatida 27 ml trietilamindan foydalanildi.



Shuni ta'kidlash kerakki, N,N'-geksametilen bis[(2-ftorfenoksi)-karbamat] hosilalari ancha yuqori unum bilan olingan.

-N=C=O guruhdagi azot va kislorod asosan manfiy zaryadlangan va elektron donorhamda elektrofil hujumga ega. Ba'zi hollarda diizotsianatlar elektrofil agent vazifasini bajarishi, bu esa reaksiya tezligiga va maxsulot hosil bo'lish unumiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatishiga olib keladi. Ular uchun o'z ichida kislorod va azot tutgan moddalar ishtirokidagi nukleofil birikish reaksiyalari (A_N) xosdir. Erkin elektron juftiga ega bo'lgan 2-ftorfenol birikmasidagi reaksiyon qobiliyatga ega bo'lgan $\text{H}\ddot{\text{O}}$ guruhi geksametilen diizotsianat molekulasidagi elektrofil markazga oraliq jarayonni ya'ni π -kompleksni hosil qilib, bis-karbamatga qayta guruhlanadi.



Dastlabki reaktivlardan biri Al_2O_3 tizimda preparativ yupqa qatlamli xromatografiya orqali tozalandi ($\text{HCOOH} : \text{CH}_3\text{COCH}_3 : \text{CHCl}_3 = 0,5 : 4,5 : 1,0$).

N,N'-geksametilen bis[(2-ftorfenoksi)-karbamat]ning tuzilishi xromato-mass spektri bilan tasdiqlandi, bunda molekulaning ion cho'qqisi 392.7000 ga teng bo'ldi. Quyida boshlang'ich N,N'-geksametilen bis[(2-ftorfenoksi)-karbamat] molekulyar ionidan hosil bo'lgan bo'lakli ionlarning xromato-mass spektri keltirilgan. Bundan tashqari spektrda uch yo'nalishdabo'lakli ionlarning hosil bo'lishi aniqlandi. N,N'-geksametilen bis[(2-ftorfenoksi)-karbamat] xromato-mass-spektrometriga kiritilgandan keyin, tanlangan sharoitda 0.712 minutda m/z 392.7000 bo'lgan bis-karbamat molekulyar ionini hosil bo'ldi. O'z navbatida bis-karbamat ionidan 0.184 minutda bir yo'nalishda m/z 154 radikalining ajralib chiqishidan m/z 238 bo'lgan N-geksametilen-o-ftorfenosi-karbamat ion, ikkinchi yo'nalishda 0.192 minutda o-ftorfenil radikali ajralib m/z 297 bo'lgan N,N'-geksametilen-o-ftorfenoksi-biskarbamat ion, uchinchi yo'nalishda 0.187 minutda m/z 139 radikalining ajralib chiqishidan m/z 253 bo'lgan N,N'-geksametilen-2-ftorfenoksi-karbamat ionlarning ajralishi namoyon bo'ldi.

Galogen almashgan bis-fenoksikarbamat hosilalarining olinishini tadbiq qilish mobaynida, reaksiya 35 °S haroratda 4 soat davomida olib borildi. Reaksiyada N,N'-geksametilen bis[(2-

ftorfenoksi)-karbamat] moddasi yuqori unum bilan hosil bo'lishi aniqlandi. Bunda izotsianat guruhi elektron bulutining yuqori zichligi, selektivligi va oson harakatchanligi uning yuqori reaktivligini asos qilib olindi. Geksametilendiizotsianat va fenol galogenidlarining o'zaro ehtimoliy ta'sirlashuv mexanizmi tavsiya qilindi va hosil bo'lgan N,N'-geksametilen bis[(2-ftorfenoksi)karbamat]ni tuzilishi, tarkibi hamda tozaligini zamonaviy fizik-kimyoviy tadqiqot usullari (IQ, ^1N -, ^{13}S -YaMR va xromato-mass spektroskopiya) bilan tahlil qilindi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Xolikulov B.N, A.G. Maxsumov, A.E. Ziyadullaev, K.X. Nigmatova. N,N'-geksametilen bis [(3- brom fenoksi) -karbamat] sintezining chiqindisiz usulini ishlab chiqish// KOMPOZITSION MATERIALLAR Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali. №4/2022. Tashkent – 2022. b. 195-196.
2. Kholikulov B.N., Makhsumov A. G., Umrzokov A. T., Ziyadullayev A.E. Syntheses and technology of 2-bromo-substituted bis-carbamate derivatives, properties and their application// Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. № 3–4 2022. March– April. c. 100-110.
3. Makhsumov A.G. “Synthesis, properties and biological activity of L-borneolacarbamate derivative” // International Journal of Engineering & Scientific Research, India-2019, 1(7), pp.1-8.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОКСИГЕНАТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ОКТАНОВОГО ЧИСЛА БЕНЗИНОВЫХ ФРАКЦИЙ

*У.М. Махмудов, М.Н. Муйсинова, И.Б. Бозоров, Б.М. Абдураимов,
Н.А. Игамкулова, Ш.Ш. Менглиев
ТКТИ ikromjonbozorov7768@gmail.com*

Современный уровень развития автомобильного парка диктует необходимый ассортимент и качество моторных топлив.

Бензин с низким октановым числом является причиной детонации и нестабильной работы двигателя. Октановое число целесообразно повышать введением оксигенатов (кислородсодержащих органических соединений) и их смесей.

В качестве антидетонационных добавок рассматривались следующие кислородсодержащие соединения: ацетон, анизол, этилцеллозольв (ЭЦ), этил- карбитол (ЭК), бутилцеллозольв (БЦ), бутилкарбитол (БК). В качестве сравнения и аналоговой антидетонационной добавки взят метилтретбутиловый эфир (МТБЭ) [1].

Образцы оксигенатных соединений индивидуально с различными нарастающими концентрациями добавляли в исходные образцы бензиновой фракции с первоначальным ОЧИ = 80 единиц. Затем определялись октановые числа образцов топлива с оксигенатными добавками. Добавки к исходной бензиновой фракции дозировались от 0,25 до 1 % с шагом 0,25 % , а с 1 до 7 % с шагом 1 %.

Таблица

ОЧИ образцов топлив состава «бензин + добавка»

№ п/п	Образец топлива «бензин + добавка»													
	Конц. добав-ки % масс.	Ацетон		Анизол		Этил- целло-зольв		Этил- карбитол		Бутил- целло- зольв		Бутил- карби-тол		МТБЭ
		ОЧИ, ед.	Δ, ед.	ОЧИ, ед.	Δ, ед.	ОЧИ, ед.	Δ, ед.	ОЧИ, ед.	Δ, ед.	ОЧИ, ед.	Δ, ед.	ОЧИ, ед.	Δ, ед.	
1	0,00	80	-	80	-	80	-	80	-	80	-	80	-	80
2	0,25	82,3	+0,2	82,2	+0,1	83,1	+1,0	83,7	+1,6	83,1	+1,0	83,9	+1,8	82,6

3	0,50	82,5	+0,2	82,4	+0,2	84,5	+1,4	85,4	+1,7	84,3	+1,3	85,8	+1,9	83,2
4	0,75	82,7	+0,2	82,5	+0,1	86,1	+1,6	87,2	+1,8	85,9	+1,5	87,9	+2,1	84,0
5	1,00	82,9	+0,2	82,7	+0,2	88,0	+1,9	89,2	+2,0	87,7	+1,8	90,0	+2,1	85,2
6	2,00	83,7	+0,8	83,1	+0,4	89,5	+1,5	90,9	+1,7	89,1	+1,5	91,7	+1,7	86,4
7	3,00	84,6	+0,9	83,8	+0,7	90,5	+1,0	92,5	+1,6	90,0	+1,3	92,9	+1,2	87,7
8	4,00	85,6	+1,0	84,8	+1,0	91,3	+0,8	93,8	+1,3	90,7	+0,9	93,9	+1,0	89,0
9	5,00	87,0	+1,4	86,1	+1,3	92,0	+0,7	94,8	+1,0	91,4	+0,8	94,9	+1,0	90,1
10	6,00	87,6	+0,6	86,9	+0,8	92,7	+0,7	95,6	+0,8	92,1	+0,7	95,7	+0,8	92,2
11	7,00	88,0	+0,4	87,4	+0,5	93,4	+0,7	96,2	+0,6	92,9	+0,8	96,5	+0,8	94,5

Общей закономерностью для всех оксигенатов, безусловно, является рост ОЧИ бензина с увеличением концентраций добавок, но при этом прирост ОЧ для ацетона и анизола с увеличением концентрации до 1 % об. не превышает $\Delta = +0,2$

При дальнейшем увеличении содержания добавок с 1 до 7 % об. в бензине изменение прироста октановых чисел от концентрации ацетона и анизола имеет экстремальный характер, а сам экстремум находится в точке max при концентрации 5 % об.

Дальнейшее увеличение концентрации добавок с 1 до 7 % показывает, что зависимость изменения прироста ОЧ от концентрации имеет экстремальный характер, а сам экстремум находится в точке, где их концентрация равна 5%.

Если сравнить концентрации 1 и 5 %, то добавка 1 % как ацетона, так и анизола практически не повышает антидетонационной стойкости моторного топлива. При 5 % добавок ОЧ повышается на 4,9 ед. и 4,0 ед. соответственно для ацетона и анизола. Дальнейшее повышение их концентраций до 7 % дает незначительный прирост октановых чисел. Следовательно, превышение добавок более 5 % будет экономически не целесообразным. Тем более существуют ограничения на оксигенатные добавки, которые не должны превышать этого значения.

Моноэтиловый эфир этиленгликоля (ЭЦ) и монобутиловый эфир этиленгликоля (БЦ) являются целевыми продуктами взаимодействия соответственно этилового и н-бутилового спиртов с оксидом этилена, а смесь этиловых эфиров этиленгликоля (3÷5%), диэтиленгликоля (75÷80%), три-, тетра-, пентагликолей (10÷15%) - ЭК и смесь бутиловых эфиров этиленгликоля (5-10%), диэтиленгликоля (80-85 %), три-, тетра-, пентагликолей (5-10 %) - БК являются кубовыми остатками, отходами производства соответствующих целлозольвов. Целлозольвы - индивидуальные вещества с чистотой продуктов ~ 99 %, поэтому являются стабильными по составу. Карбитолы, в отличие от целлозольвов, всегда имеют нестабильный состав, т.к. отходы производства не так жестко контролируются по качеству. Тем не менее, было выяснено, что образцы карбитолов, взятые из различных партий в период времени от полугода до года незначительно различаются по составу. Следовательно, нестабильность состава карбитолов, используемых в качестве добавок, будет оказывать незначительное влияние на антидетонационную стойкость моторного топлива [2].

Наибольшее изменение прироста октановых чисел происходит при введении испытуемых эфиров в бензин в количестве 1 % об. Во всем диапазоне концентраций как наиболее эффективная добавка проявляет себя бутил-карбитол.

Среди исследованных эфиров гликолей можно выстроить ряд в порядке возрастания по способности повышать ОЧИ: БЦ < ЭЦ < ЭК < БК. Если рассматривать предельно-допустимую концентрацию, т.е. введение добавок не более 5 % об., то ОЧИ бензина в ряду этих эфиров может быть увеличено от 91,4 ед. до 94,5 ед.

Использованная литература

1. Р.Б. Амиров, С.С. Юнусхужаев, Ш.Ш. Менглиев, Н.А. Игамкулова, С.М. Туробжонов Использование оксигенатов в качестве антидетонационных присадок.

Международной конференции «Инновационное развитие нефтегазовой отрасли, современная энергетика и их актуальные проблемы», Ташкент, 2020, с. 245–246.

2. Хидирбаев М.А., Турсунбоев О.Ш., Абдумаливова Х.Б., Менглиев Ш.Ш., Н.А. Игамкулова Использование оксигенатов для низкооктанового бензина. Международная конференция «Зелёная химия и устойчивое развитие» Ташкент-2023, с. 186-187.

ЭФФЕКТИВНО ПОВЫШАТЬ ОКТАНОВОЕ ЧИСЛО БЕНЗИНОВЫХ ФРАКЦИЙ С ОКСИГЕНАТАМИ

*У.М. Махмудов, М.Н. Муйсинова, И.Б. Бозоров, А.Ж. Алламбергенов,
Н.А. Игамкулова, Ш.Ш. Менглиев
ТКТИ ikromjonbozorov7768@gmail.com*

Для повышения октанового числа и детонационной стойкости бензиновых топлив на практике применяют как зольные, так и беззольные антидетонационные добавки, среди которых наиболее технологичными и эффективными являются низкомолекулярные ароматические амины: N-монометиланилин (ММА), ксилидин, толуидин и экстралин. Основным недостатком этих добавок является ограничение их концентрации в топливах, так как с увеличением их содержания появляются продукты окисления и смолообразования при длительном хранении, а также нагарообразование при эксплуатации в двигателях. При повышении их концентрации в бензинах происходит относительно невысокий прирост октанового числа топлив. На многие присадки ароматического характера в последние годы наложен запрет или в лучшем случае ограничения. В этой связи добавки на основе ароматических углеводородов в данной работе практически не рассматриваются с точки зрения бесперспективности их дальнейшего применения за исключением в качестве сравнения испытание анизола [1].

Известные зольные антидетонационные присадками к бензиновым топливам являются органические соединения железа, марганца, меди, хрома, кобальта, никеля, свинца и редкоземельных элементов, которые в настоящее время не применяются. Такого типа присадки обладают высокой токсичностью. Органические соединения, содержащие свинец, как в чистом виде, так и продукты их сгорания оказывают отрицательное воздействие на работу двигателя внутреннего сгорания. Они накапливаются на электродах свечей зажигания, поршнях и стенках камеры сгорания, в результате значительно сокращают ресурс его эксплуатации.

В качестве антидетонационных добавок широкое распространение приобрели оксигенаты.

Наиболее применяемыми оксигенатными присадками являются метил и этил-трет-бутиловый эфиры (МТБЭ, ЭТБЭ), диизопропиловый эфир (ДИПЭ), метиловый, этиловый, изопропиловый и н-бутиловый спирты. Главным недостатком этих добавок является сравнительно невысокое повышение октановых чисел при высокой их концентрации в бензинах и негативное влияние на резинотехнические, полимерные и металлические части двигателя и системы питания автомобиля. Чрезмерно высокая концентрация оксигенатов приводит к изменению фракционного состава, снижению калорийности бензинов и энергоэффективности двигателей, работающих на подобных топливах. Однако создание синергетических смесей, в состав которых включены наиболее эффективные оксигенаты, позволит не только улучшить детонационную стойкость бензинов, но и уменьшить их концентрацию, что снизит влияние на физико-химические свойства, состав и эксплуатационные характеристики топлив, и, самое главное, минимизирует негативный фактор, связанный с энергоёмкостью бензинов.

В качестве сравнения и аналоговой антидетонационной добавки взят промышленный образец оксигенатной добавки - метил-трет-бутиловый эфир (МТБЭ).

Таблица 1

Основные физико-химические свойства МТБЭ

№	Показатель	Значения
1	Плотность при 20°C, кг/м	746
2	Температура кипения, °C	55
3	Температура вспышки, °C	-27
4	Температура самовоспламенения, °C	443
5	ОЧИ, ед.	125
6	Давление насыщенных паров, кПа, при 38°C	55,2
7	Растворимость в воде, при 20°C, % масс.	1,3
8	Предельная норма содержания в бензине, % масс.	15

Анизол (метоксибензол, метилфениловый эфир) с химической формулой $C_6H_5OCH_3$ является бесцветной прозрачной жидкостью с приятным запахом. Хорошо растворим в этаноле, эфире, бензоле, толуоле, хлороформе. В воде растворяется плохо (1,5 г/л).

Известно применение анизолы и его производных в качестве антидетонационной добавки к бензину. Анизол как добавка к бензинам в количестве 5 % масс. по сравнению с эталонной топливной смесью изооктана и нормального гептана, имеющей октановое число 70 ед. дал прирост ОЧМ на 1,5 ед. и ОЧИ на 3,5 ед.

Таблица 2

Основные физико-химические свойства анизолы

№	Показатель	Значения
1	Плотность при 20 °C, кг/м	0,995
2	Температура кипения, °C	153,8
3	Температура вспышки, °C	52
4	Температура самовоспламенения, °C	475
5	ОЧИ, ед.	112
6	Давление насыщенных паров, кПа, при 38°C	0,47
7	Растворимость в воде, при 20°C, % масс.	1,3
8	Молекулярная масса	108,1

К недостаткам анизолы следует отнести необходимость их добавления в бензины с высокими концентрациями от 10 до 25 % об., чтобы повышение октанового числа произошло на 3-8 единиц. Однако, как известно, это приводит к снижению энергетичности топлив и увеличению отрицательного воздействия на резинотехнические детали системы питания автомобилей. Вместе с тем, данный факт не является ограничением для использования анизолы в качестве объекта сравнения среди прочих других оксигенатов.

Неординарное влияние оказывает ацетон, обладающий октановым числом более 100 ед., на свойства бензинов и двигателей внутреннего сгорания:

-использование ацетоновых смесей улучшает работу и технические характеристики двигателя, а также эффективность топливной системы;

-введение больших объёмов ацетона до 10% значительно повышается мощность двигателя и эффективнее расходуется топливо;

-при использовании в бензинах ацетона ресурс двигателя не страдает [2].

При сгорании ацетона могут протекать реакции восстановления и разложения, совершенно противоположные друг другу. При этом ацетону требуется больше времени на реакцию разложения и тогда скорость сгорания топлива существенно увеличивается. Ацетон является альтернативным видом присадок к топливам двигателей внутреннего сгорания. Но необходимо учитывать, что добавление ацетона в качестве антидетонационной добавки к бензину целесообразно только в высококачественных двигателях. Ацетон в любых соотношениях смешивается с водой и органическими растворителями и углеводородами, например, диэтиловым эфиром, бензолом, метанолом, этанолом, многими сложными эфирами; хорошо растворяет многие органические соединения.

По эффективности улучшать антидетонационные свойства и повышать октановые числа ацетон идентичен этанолу и присадкам на его основе, поэтому можно использовать в бензинах с концентрацией не более 3% об. Ацетон имеет высокое значение упругости насыщенных паров, оказывает благоприятное влияние на пусковые характеристики топлива и облегчает запуск двигателя зимнее время года. В этой связи ацетон также как и анизол принято использовать в данной работе в качестве объекта сравнения оксигенатов.

Использованная литература

1. Менглиев Ш.Ш., Исломов А.Н., Нарметова Г.Р. Кислород-содержащие топлива с улучшенными эколого-эксплуатационными характеристиками. В сб. «Актуальные вопросы в области технических и социально-экономических наук ТашХТИ, Ташкент, 2012, с.116-118.

2. Р.Б. Амиров, С.С. Юнусхўжаев, Ш.Ш. Менглиев, Н.А. Игамкулова, С.М. Туробжонов Использование оксигенатов в качестве антидетонационных присадок. Международной конференции «Инновационное развитие нефтегазовой отрасли, современная энергетика и их актуальные проблемы», Ташкент, 2020, с. 245–246.

PREPARATION OF SUPERPLASTICIZERS BASED ON PYROLYSIS PRODUCTS

K. X. Ziyadullaeva¹, S.E. Nurmanov¹, Sh.Q. Xolmuminov²

¹National University of Uzbekistan, Tashkent Institute of Chemical Technology

The chemical composition of heavy pyrolysis distillate was studied and analyzed, the qualitative and quantitative composition of samples of heavy pyrolysis oil was studied, heavy pyrolysis oils were separated into fractions at different temperatures, the influence of catalysts on the process of obtaining fractions and super plasticizers was studied, and the results of testing cement with a synthesized super plasticizer were studied.

The purpose of pyrolysis processes, which are extremely common in modern world petrochemistry, is to obtain lower olefins, mainly ethylene; they are valuable raw materials for the synthesis of the most important petrochemical products [1].

During pyrolysis, ethylene, propylene, butylene and butadiene, a significant amount of benzene, and derivatives of aromatic hydrocarbons such as toluene, xylene, indene, naphthalene, and anthracene are released. Ethylene produced by pyrolysis is used to produce ethylene oxide, ethyl alcohol, polymers, styrene, plastics and other products. The main areas of use of liquid pyrolysis products are the production of benzene and other aromatic hydrocarbons, oils from polymer resins, diesel fuel, coal, and high-quality coke [2].

To improve the quality of the cement composition, it is important to use highly effective plasticizing additives. In the construction industry, to regulate the processes of structure formation and rheological properties of concentrated suspensions, superplasticizers are used - chemical additives that make it possible to change the mobility of raw materials and the properties of finished products. One of the urgent tasks today is the search for new effective additives that make it possible to change the interface and change the rheological properties of the dispersion [3].

For the first time, catalysts of the VBS-33, VBS-44, VBS-55, VBS-66 types were created for the separation of naphthalene and indene fractions from secondary gas chemical products at various temperatures and for the production of plasticizers. The work used UV spectroscopy, Raman spectroscopy, gas chromatography, mass spectrometry, differential thermal analysis-DTA methods. Heavy pyrolysis oils of gas processing plants, naphthalene, indene and their homologues, plasticizers for concrete and cement, phthalic anhydride, naphthalene. The main direction of economic development of the republic is the development of natural resources, their use, large-scale modernization of industrial production, technical and technological renewal, introduction into production modern achievements of science and progressive innovative technologies, the creation of competitive, import-substituting products with stable demand in the world market.

The Ustyurt gas chemical complex is one of the largest enterprises for the production of polymer products in Central Asia, based on the processing of natural gas from the Ustyurt region. The total annual production capacity of the complex is 387 thousand tons of polyethylene and 83 thousand tons of polypropylene. More than 102 thousand tons of pyrolysis distillates, 8 thousand tons of pyrolysis oil and 10 thousand tons of resin are produced here. pyrolysis distillates, pyrolysis oils and resin products formed in this process are not processed. Pyrolysis distillates and pyrolysis oils, naphthalene, and aromatic hydrocarbons are currently the main secondary raw materials for the production of valuable chemical products necessary for industrial needs. The processing of heavy fractions of liquid pyrolysis products and the introduction of these products into practice in the future are considered relevant, allowing the production of expensive and necessary products based on modern technologies. Due to the lack of acceptable technologies for processing pyrolysis waste to produce indene, naphthalene and its homologues, phthalic anhydride is not produced in the country. Therefore, research aimed at developing technologies for processing waste from gas chemical complexes is an urgent task and requires a solution.

The process of thermal pyrolysis of hydrocarbon raw materials is the main method for producing low molecular weight unsaturated hydrocarbons - olefins (alkenes) - ethylene and propylene. The main areas of use of liquid pyrolysis products are the production of benzene and other aromatic hydrocarbons, naphthalene, petroleum polymers, gasoline, raw materials for the production of high-quality coke, etc.

Currently, due to the reduction in oil production in the petrochemical industry, the problem of expanding the raw material base for the production of aromatic hydrocarbons and their various derivatives is becoming more acute. The heavy pyrolysis products indene and naphthalene, as well as their homologues, are of great interest as potential raw materials for the production of petrochemical products.

The pyrolysis distillate mainly contains 67.18% arenes with a number of carbon atoms of 6-12 and 23.7% olefins, which makes it possible to separate naphthalene and indene from the distillate. Naphthalene, indene and their homologues were isolated from the composition of heavy pyrolysis oils of gas processing plants, and plasticizers for concrete and cement were obtained. At the same time, the influence of catalysts of different compositions on superpassivators in the process of extracting indene and naphthalene substances from the composition of heavy pyrolysis products, the chemical composition of heavy pyrolysis distillate, the qualitative and quantitative composition of samples of heavy pyrolysis oil were studied and the results of testing cement with a synthesized superplasticizer were analyzed.

References

1. L.B.Pavlovich and E.I.Andreikov., Improving the Production of Phthalic Anhydride from Industrial Grade Naphthalene., published in *Koks i Khimiya*, 2013, No. 9, pp. 59–62.
2. N.A.Romanova, V. S. Leont'eva, and A. S. Khrekina, Production of Commercial Naphthalene by Coal-Tar Processing, ISSN 1068-364X, *Coke and Chemistry*, 2018, Vol. 61, No. 11, pp. 453–456. © Allerton Press, Inc., 2018. Original Russian Text, published in *Koks i Khimiya*, 2018, No. 11, pp. 36–40.
3. Biswa Mohan Sahoo., BeraVenkataVaraha, Ravi Kumar, Bimal Krishna Banik, [Preetismita Borah](#),. Polyaromatic Hydrocarbons (PAHs): Structures, Synthesis and their Biological Profile,. *Current Organic Synthesis*, Volume 17, Issue 8, 2020 Page: [625 - 640]

IZOTERMIK GAZ REZERVUARLARINING ISHLASHINI O'RGANISH

*Xudoyberdiyev F.I., Sobirov M.
Toshkent kimyo-texnologiya instituti*

Hozirgi vaqtda izotermik tanklar suyuqliklarni o'tkazmaydigan ichki metall idishdan va bug' o'tkazmaydigan va issiqlik izolyatsiyasini elementlardan himoya qiladigan tashqi tankdan iborat. Tashqi idish tepada ochiq va shunga mos ravishda mahsulot bug'larining oqib chiqishiga

to'sqinlik qila olmaydi. Devorlar orasidagi bo'shliq yog'ingarchilikdan himoya qilish uchun "yomg'ir qalqoni" bilan qoplanishi mumkin. Tashqi tank temir-beton poydevor plitasi, oldindan zo'riqtirilgan beton devor va gumbaz shaklidagi temir-beton tomdan iborat bo'ladi. Idishning yuk ko'tarish qobiliyati uchta qatlamning qo'shma ishi bilan ta'minlanadi: ichki devor, issiqlik izolyatsiyasi va tashqi devor. Yopiq turdagi tanklar (yoki to'liq muhrlangan yoki ikki qavatli tanklar) suyuqlikni o'tkazmaydigan ichki tankdan va suyuqlik va bug'ni o'tkazmaydigan tashqi tankdan iborat. Ichki idish tepada ochiq bo'lishi yoki to'xtatilgan shipga ega bo'lishi mumkin.

Saqlangan suyultirilgan gazning bug'lanishiga hissa qo'shadigan tashqi issiqlik oqimidan himoya qilish uchun issiqlik izolyatsiyasi qo'llaniladi. To'liq qoplangan tuzilmalarda devorlar orasidagi bo'shliq kengaytirilgan perlit qumidan tayyorlangan issiqlik izolyatsiyasi bilan to'ldiriladi. Ichki idishning harorat deformatsiyasini qisman qoplash uchun idishning butun tashqi yuzasi bo'ylab metall to'r qoplamasida elastik mineral namatdan qo'shimcha issiqlik izolyatsiyasi qatlami tayyorlanadi. Atmosfera ta'siridan himoya qilish uchun izolyatsiya yupqa devorli alyuminiy plitalar bilan qoplangan [1].

Tashqi tomning dizayni tashqi qobiqning materialiga bog'liq. Yagona va to'liq tizimlarida metall korpus bilan gumbaz tomi eng sovuq kunning minimal o'rtacha haroratiga teng bo'lgan uglerodli po'latdan yasalgan bo'ladi.

Butun gumbaz tomining ichki yuzasi havo o'tkazmasligi va suyultirilgan gaz bug'larining oqmasligi uchun po'lat bilan qoplangan bo'lishi kerak. Po'lat qoplamali ramka qo'yish va ishlov berish paytida qattiqlashtirilmagan betonning og'irligidan yukni ko'tarish uchun etarli yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak.

Izotermik tanklarning asoslari ikkita loyiha echimiga ega: qoziqlar ustidagi poydevor, qoziq maydoni va monolit panjaradan iborat; ustunlar bilan bir-biriga bog'langan pastki va yuqori temir-beton plitalardan tashkil topgan poydevor. Poydevorlar panjara va zamin o'rtasida ventilyatsiya qilingan bo'shliqni qurishni ta'minlaydi. Temir-beton tashqi tank bo'lsa, poydevor plitasi tankning birlashtirilgan qismi bo'lib, tashqi devorga qattiq bog'langan bolishi talab etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Руководство по безопасности для складов сжиженных углеводородных газов и легковоспламеняющихся жидкостей под давлением. Серия 09. Выпуск 34. - М.: Закрытое акционерное общество "Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности", 2012. - 56 с.

УДК 647.13

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ В НЕФТЕГАЗОВОЙ И ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ

¹Абзалова Д.А. - к.т.н., доцент, ¹Сырманова К.К. – д.т.н., профессор,

¹Мырзалиев Д.С. - к.т.н., доцент, ¹Абшенов Х.А. – к.т.н., доцент,

²Альмуханов М.А. – к.т.н., доцент

¹Южно-Казахстанский университет им.М.Ауэзова, Казахстан

²Кокшетауский университет им.А.Мырзахметова, Казахстан

e-mail: dilya0158@mail.ru

Проблема защиты от коррозии оборудования и трубопроводов при добыче и транспортировки нефти и газа весьма актуальна, так как безопасность условий их эксплуатации и срок службы в значительной степени зависят от своевременного применения и качества проводимых антикоррозионных мероприятий. Самым доступным методом защиты оборудования для добычи и транспорта газа от сероводородной и углекислотной коррозии является нанесение лакокрасочных покрытий на внутренние и наружные поверхности трубопроводов. К сожалению, в стране потребность в лакокрасочных покрытиях в настоящее время удовлетворяется импортными красками, что вызвало необходимость поиска отечественных покрытий на основе доступного, местного

сырья. Для снижения затрат на получение антикоррозионных полимерных покрытий следует по возможности использовать местное недефицитное сырье.

В настоящее время большое значение имеют разработки, направленные на увеличение срока службы действующих объектов: нефтегазовых трубопроводов, технологического оборудования, техники, дорожной от-расли и прочих.

Одним из таких направлений является разработка композиционных материалов, состоящих из отходов масложировой промышленности. Основываясь на том, что в Республике Казахстан имеются многочисленные источники сырья, пригодного для получения антикоррозионных полимерных покрытий, на основе отходов вакуумной разгонки – хлопковый soapсток – госсиполовая смола, нами были предприняты попытки разработать с их помощью эффективные антикоррозионные лакокрасочные материалы для защиты оборудования нефтегазодобывающей промышленности от коррозии без предварительной очистки изделия от ржавчины [1, 2].

Химический состав госсиполовой смолы неоднороден. Основой госсиполовой смолы являются свободные жирные кислоты, далее полимe-ризованные жирные кислоты, а также госсипол и продукты его термического и химического превращения за счет поликонденсации с аминокислотами, углеводами и другими компонентами, присутствующими в хлопковом семени. Состав и свойства госсиполовой смолы зависят от качества исходного сырья, соблюдения технологических режимов. Для разработки новых поколений антикоррозионных покрытий с низкой себестоимостью и высокой эффективностью в качестве основного сырья выбран легкодоступный промышленный отход – госсиполовая смола - олигомер, качественные показатели которой приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико – химическая характеристика госсиполовой смолы

госсиполовая смола	свойства
внешний вид	вязко – текучая масса
цвет	от темно – коричневого до черного
кислотное число, мг КОН	50-100
содержание золы, масс %	1,0 – 1,25
содержание влаги и летучих веществ, %	до 46
удельная масса, г/см ³	0,98 -0,998
число омыления, мг, КОН	80 - 130

Soapсток, полученный при нейтрализации масла концентрированными растворами щелочи (130-200 г/л), содержит до 40% омыленного и нейтрального жира, обладает высокой вязкостью и малоподвижен, а при нейтрализации щелочью (30-60 г/л) содержит до 10% мыла и жира, легко подвижен и транспортабелен.

С этой целью нами разработан состав преобразователя ржавчины для борьбы с коррозией оборудования и трубопроводов нефтегазовой и дорожной отрасли, способного эффективно преобразовывать ржавчину в неагрессивные соединения при нанесении его на ржавые поверхности, имеющие масляные и другие загрязнения [3,4].

В таблице 2 представлены данные по физико-механическим и защитным свойствам преобразователя ржавчины на основе госсиполовой смолы.

Таблица 2 - Физико-механические и защитные свойства преобразователя ржавчины на основе госсиполовой смолы

N	свойства	показатели
1	Условная вязкость по ВЗ-4с при 20 ⁰ С, с (не менее)	25
2	Время высыхания (не более) при температуре, ⁰ С 100-120	

	18-20	30 мин. 6-8 час.
3	Твердость по М-3, усл.ед. (не менее), после высыхания при температуре, °С 100-120 18-20	0,96 0,92
4	Изгиб покрытия, мм (не более)	1
5	Адгезия пленки, балл (не более)	1
6	Водопоглощение за 10 суток, %	0,7
7	Плотность при 20°С, г/см ³	1,98
	Преобразующая способность (толщина преобразовавшегося слоя), мкм, в пределах	80-120
8	Массовая доля нелетучих веществ, %, не менее	20÷25

Как показывают данные таблицы 2, изучение физико-механических разработанного нами состава преобразователя ржавчины на основе промышленных отходов масложировой промышленности свидетельствует о том, что предлагаемый состав преобразователя ржавчины обладает хорошими физико-механическими свойствами и может быть использован для подготовки под окраску прокорродированных поверхностей трубопроводов нефтегазовой отрасли с целью преобразования продуктов коррозии до химически стойких водонерастворимых соединений, прочно связанных с поверхностью металла.

Данные исследования выполнены при поддержке Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (грант AP19679034 «Разработка технологии получения битумных материалов для дорожной отрасли с утилизацией полимерных отходов в технологическом процессе»).

Литература

1. Сырманова К.К., Абзалова Д.А. и др. – «Разработка технологии получения лакокрасочных материалов на основе модифицированных битумов» - Технологическая платформа «Глубокая переработка углеводородных ресурсов». Материалы XIV научно-практической конференции «Актуальные задачи нефтегазохимического комплекса» – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) им. И. Губкина, 2021. – с.133-135
2. Abzalova D.A., Myrzaliyev D.S., Almuhanov V.A., Seilkhanov T., Kalmakhan S.B. – «Influence of an aggressive environment on the structure of rust» - «Наука и бизнес: инновации в производство»: Материалы Между-народной научно – практической конференции, посвященной Всемирному дню инженерии- Кокшетау, 2022. - с.8-11
3. Абзалова Д.А., Сырманова К.К., Мырзалиев Д.С., Абшенов Х.А., Жилкибаева С.К. и др. – «Грунтовка – модификатор ржавчины на основе госсиполовой смолы» - Инновационный патент РК, N7873 от 10.03.2023г.
4. Д.Абзалова Д.А., Мырзалиев Д.С., Ибрагимова З.А. – «Атмосферная коррозия металлов в регионах Казахстана»- Труды международной научно-практической конференции «Ауэзовские чтения–20: наследие М.Ауэзова - достояние нации» посвященная 125 – летию М.Ауэзова, Шымкент, 2022г., том 9, с. 24-28.

МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ПОЛИМЕРНО-БИТУМНЫЕ ВЯЖУЩИЕ

^{1,2}Сырманова К.К.- д.т.н., профессор, ³Хамидов Б.Н. - д.х.н., профессор ¹Калдыбекова Ж.Б.- к.т.н., ассоциированный профессор, ¹Абзалова Д.А - к.т.н, доцент, ⁴Агабекова А.Б.- доктор PhD, и.о.доцента, ¹Байжанова Ш.Б.-докторант PhD

1-Южно-Казахстанский университет им.М.Ауэзова, г. Шымкент, РК

2-Университет Мирас, г. Шымкент, РК

3- Институт общей и неорганической химии Академии наук Республики Узбекистан, г.Ташкент, РУзб

4-Международный Казахско-турецкий университет имени Х.А.Ясави, г.Туркестан, РК

В последнее время проблема увеличения срока службы асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог и искусственных сооружений становится все более актуальной. Одним из направлений решения данной проблемы является улучшение качественных характеристик дорожного битума, как основного структурообразующего материала асфальтобетона, способствующих экологичной укладке асфальтового полотна, уменьшению энергетических затрат при производстве [1].

По данным Минэнерго РК, в 2022 году казахстанские заводы [произвели](#) 950 тыс. тонн битума.

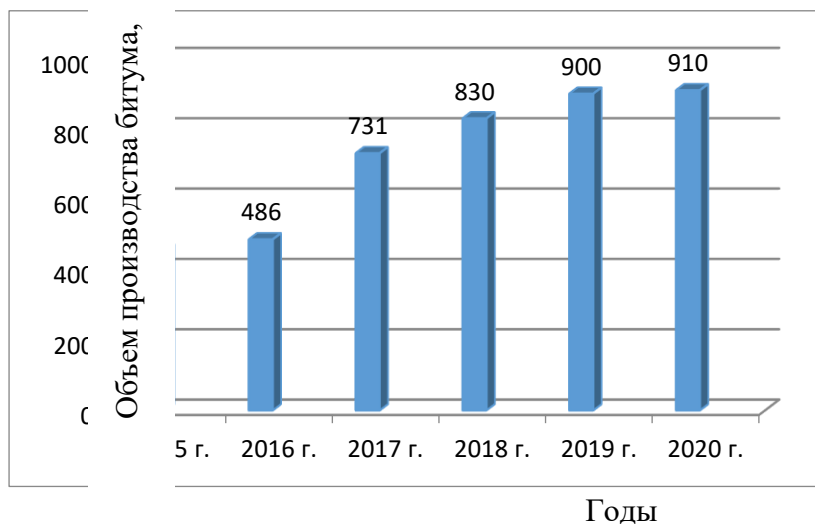


Рисунок 1 - Развитие битумной отрасли Республики Казахстан за 2015-2020 г.г.

Наиболее эффективные способы создания новых материалов основаны на модификации вяжущего (битума) путем введения в его состав добавок (модификаторов), улучшающих его эксплуатационные свойства. Важнейшим направлением в создании и совершенствовании существующих дорожно-строительных технологий является использование вторичных ресурсов. Одним из основных радикальных способов повышения качества и долговечности асфальтобетонных покрытий является модификация битумов полимерными материалами. С другой стороны, многочисленные отходы производства и потребления полимерных материалов создают большие экологические проблемы во всем мире. В этой связи проблема создания и последующего совершенствования качества дорожных покрытий с учетом территориальных особенностей их эксплуатации с использованием полимерных отходов является актуальной проблемой.

Следует отметить, что в последние годы производство полимеров ежегодно возрастает в среднем на 5-6%. Соответствующими темпами растет и образование полимерных отходов. Проблема утилизации полимерных отходов отличается особой остротой в силу их массовости, высокой химической инертности, исключительно больших сроков разложения в окружающей среде [6-7]. Таким образом, проблема их утилизации представляется, несомненно, актуальной.

Используя наполнители различного функционального назначения, можно получать композиционные материалы с заранее заданными свойствами. Себестоимость полимерно-битумного вяжущего можно существенно сократить если использовать в производстве полимер, полученный в результате переработки отходов, подлежащий материальному рециклингу.

В связи с ростом производства полимерных изделий различного применения, остро становится вопрос дальнейшей утилизации данного вида отхода. Так как вышедшие из эксплуатации полимерные материалы обычно подвергаются захоронению, но являясь практически не разлагаемыми, наносят огромный урон окружающей среде.

Использование вторичного полиэтилена в качестве модификатора битума позволит получить полимерно-битумное вяжущее которое по сравнению с обычным битумом будет иметь более широкий температурный интервал работоспособности и обладать эластичными свойствами.

Целью работы является разработка состава полимерно-битумного вяжущего, модифицированного вспученным вермикулитом с использованием вторичного полиэтилена, а также изучение физико-механических свойств полученного вяжущего.

В работе использован БНД 70/100 являющийся крупнотоннажным продуктом нефтепереработки; обладает комплексом ценных технических свойств и широко используется в дорожном строительстве.

Вторичный ПЭНП – полиэтиленовая пленка, бывшая в употреблении, применяется в качестве модификатора дорожного битума.

В работе использован вспученный вермикулит ТОО «AVENUE», который действует в г. Шымкенте с 2009 г [2]. Предприятие выпускает 1200 м³-1500 м³ готовой продукции - разных фракций вспученного кулантауского вермикулита- в месяц.

В процессе модификации происходит образование пространственной сетки макромолекул полимера в структуре битума, придавая битумам некоторые свойства полимеров. Прочность структурной сетки зависит от прочности связей в узлах сетки и количество узлов. Эластичность структурной сетки зависит от гибкостей цепей между узлами [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Результаты модификации в каждом отдельном случае зависят от совместимости полимера и битума, их количественного соотношения, температурных режимов приготовления.

Важным фактором является структурная стабильность полимерно-битумных вяжущих, то есть способность полимера растворяться или набухать в дисперсионной среде битума, предотвращающее дальнейшее расслоение битума и полимера.

Установлен механизм растворения полимерных макромолекул в битуме. После осуществления процесса модификации и определения однородности смеси, полученные образцы ПБВ были определены их физико-механические свойства.

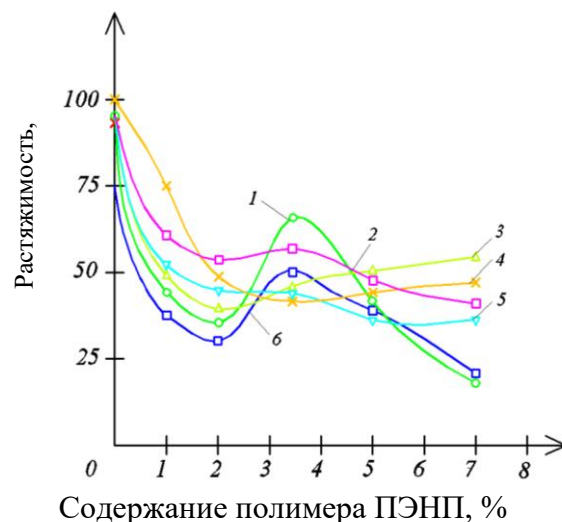
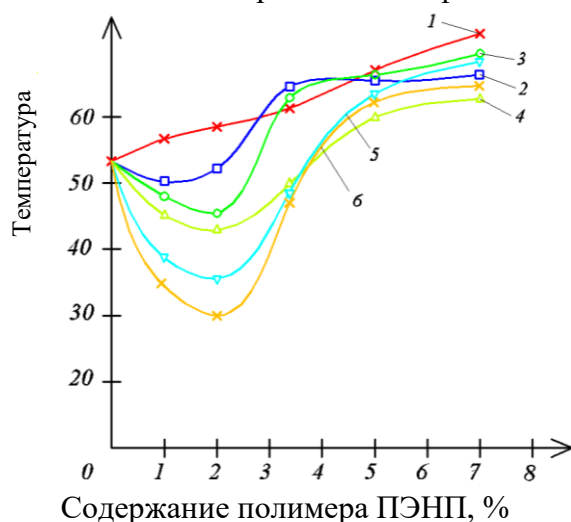


Рис.2-Зависимость температуры размягчения ПБВ от содержания полимера ПЭНП:1: 1 – 0 %; 2 – 1 %; 3 – 2 %; 4 – 3 %; 5 – 4 %; 6 – 5 %.

Рис.3 - Зависимость растяжимости ПБВ от содержания полимера ПЭНП:1: 1 – 0 %; 2 – 1 %; 3 – 2 %; 4 – 3 %, 5 – 4 %, 6 – 5 %.

Таким образом, проблема переработки отходов полимерных материалов актуальна не только с позиций охраны окружающей среды, но и связана с тем, что в условиях дефицита полимерного сырья пластмассовые отходы становятся мощным сырьевым и энергетическим ресурсом.

Данные исследования выполнены при поддержке Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (грант AP19679034 «Разработка технологии получения битумных материалов для дорожной отрасли с утилизацией полимерных отходов в технологическом процессе»).

Литература

1. К.К. Syrmanova, Y. Botashev, A.F. Kemalov, Zh. Kaldybekova. «Research of oil road bitumen modification with low density polyethylene» Журнал «Oriental journal of Chemistry» (ISSN: 09758585, Индия)2017. Vol.33, No.(1): Pg.470-477
2. Kaldybekova Zh. B., Syrmanova K.K., Kovaleva A.Y. Polyfunctional sorbents: monograph. – Shymkent: Typography “Alem”, 2018. – 174 p.

ОПТИМАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД В НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЗАВОДАХ.

Х. Л Пулатов, Х. Б Абдумаликова

Ташкентский Химико Технологический Институт

Нефтехимическая промышленность отвечает за переработку химических веществ, получаемых из нефти и природного газа, которые используются для различных химических целей. В процессе работы продукты производства в виде технологических стоков поступают в канализацию, а также попадают на близлежащую территорию, в дальнейшем смываясь ливневыми водами. Именно поэтому нефтехимические компании нуждаются в специализированных решениях для очистки как производственных, так и ливневых сточных вод, чтобы соответствовать строгим экологическим нормам и стандартам соответствия.

По суммарному потреблению воды, нефтехимическая промышленность занимает первое место среди обрабатывающих отраслей. Главным образом вода расходуется для охлаждения нефтепродуктов и оборудования, для обессоливания нефти, для промывки топлива после зашелачивания, для приготовления щелочных растворов и на другие технологические цели. Влияние предприятий нефтепереработки на окружающую среду существенно — они являются крупными источниками загрязнения природных вод.

В настоящее время не всегда возможно достичь нормативных показателей для сброса сточных вод в природные среды. Строгие санитарно-гигиенические нормативы и недостаточно эффективные системы очистки на предприятиях НПЗ являются причиной того, что содержание загрязнителей в сточных водах часто превышает нормативные концентрации.

Для уменьшения воздействия на окружающую среду и сокращения издержек предприятия в части нормативных и сверхнормативных экологических платежей и штрафов необходимо переходить на замкнутые и ресурсосберегающие технологические циклы оборотного водоснабжения.

Мероприятия для снижения водопотребления и более полного использования повторной очищенной воды замкнутых водооборотных циклов дополнительно повысят эффективность экологических и технологических процессов.

Одна из самых распространенных ошибок предприятий — отсутствие должного внимания к балансу водопотребления и водоотведения производства в отличие от основного производственного процесса. Из затрат на покупку воды, подготовку и очистку складывается цена производимого продукта.

При грамотном инженерном подходе можно сократить эти затраты за счет организации оптимальной схемы оборотного водоснабжения, использования прогрессивных методов очистки, организации локальной очистки отдельных потоков с целью выделения специфических компонентов, извлечения из сточных вод ценных продуктов для последующего использования.

Из-за многообразия использования водного ресурса сточные воды НПЗ весьма отличаются друг от друга по составу и степени загрязненности. Характеристики стоков также зависят от качества перерабатываемой нефти и ассортимента продуктов нефтеперерабатывающего завода.

Сточные воды предприятий нефтехимии высоко токсичны и представляют собой серьезную экологическую опасность.

Обычно стоки НПЗ содержат или могут содержать в себе следующие вещества: масло- и нефтепродукты, парафины, сульфаты, жирные кислоты, ПАВ, фенол, карбамид, циклические органические углеводороды, аммонийные ионы и др.

Очистка сточных вод в нефтеперерабатывающих заводах это сложный процесс, требующий правильной поэтапной очистки, поскольку побочные продукты могут быть летучими, токсичными и даже взрывоопасными (сероводород).

Также нефтехимические стоки требуют сочетания методов очистки для удаления масел, нефтеплёнок, органических веществ, тяжелых металлов и солей.

Исходя из этого проблемного процесса мы предлагаем сорбционный метод для очистки сточных вод в НПЗ. Сорбцией называется поглощение растворенных в воде веществ поверхностью твердого вещества (сорбента), наполняющего фильтр. Сорбционная очистка воды является одним из самых эффективных способов удаления вредных химических и биологических веществ, улучшения запаха, вкуса, цвета воды.

Фильтрация через сорбционные материалы наиболее эффективно для очистки сточных вод НПЗ от нефтепродуктов в эмульгированном или растворенном состоянии.

В качестве сорбента можно использовать адсорбенты на основе природного бентонита. Бентониты относятся к классу слоистых силикатов глинистого типа, общими свойствами которых являются дисперсность, коллоидность, набухаемость, адсорбция. Глины известны как недорогой материал с большей площадью поверхности, что делает глины хорошими адсорбентами. Чтобы увеличить удельную поверхность глины, можно проводить активацию кислотную, термическую, солевую и другие, при выборе которых необходимо учитывать природу извлекаемых веществ и среду (жидкая или газообразная) протекания сорбции.

Бентонитовыми глинами (бентонитами) принято называть тонкодисперсные глины, главными составляющими которых являются монтмориллонит – $Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot nH_2O$ и бейделлит – $Al_2O_3 \cdot 3SiO_2 \cdot nH_2O$.

Присущие бентонитам (бентонитовым глинам) специфические свойства обусловлены строением кристаллической решетки основного минерала, входящего в их состав – монтмориллонита. Слоистая структура природных алюмосиликатов придает им ряд уникальных свойств – способность к ионному обмену с высокой обменной ёмкостью, наличие кристаллической структуры с однородными порами молекулярных размеров (наноразмеров) и др. Указанные особенности глинистых минералов, совместно с их высокой дисперсностью, а потому и чрезвычайно развитой поверхностью, обуславливают также и высокую их адсорбционную способность.

Установлено, что модифицированные сорбенты на основе природного бентонита являются мелкопористыми (наноструктурированными) объектами с преобладанием пор размером 1,5–4,0 нм. Величина удельной площади поверхности сорбентов зависит от количества вводимого модифицирующего компонента – полигидроксокатионов железа (III) или алюминия. Величина удельной площади поверхности Al-модифицированных сорбентов достигает 100 м²/г, что значительно превышает величины удельной поверхности исходного бентонита [1].

Список литературы

1. Кофман, В.Я. Очистка воды и сточных вод от соединений с гормональной активностью (обзор) / В.Я. Кофман // Водоснабжение и санитарная техника. – 2012. – № 6 – С. 16–28.
2. Stottmeister, U., Wießner, A., Kusch, P., Kappelmeyer, U., Kästner, M., Bederski, O., Müller, R.A., Moormann, H., 2003. Effects of plants and microorganisms in constructed wetlands for wastewater treatment. *Biotechnology Advances* 22, 93–117.
3. Гуринович А. Д., Житенёв Б. Н., Любчук Ю. Е. Очистка воды от пестицидов улучшенными окислительными технологиями // Вестник Брестского государственного технического университета. 2018. №2. - С.132-134.
5. Мадимарова Г.Б., Цой И.Г., Амантайкыза А., Масалимова Б.Е. Адсорбенты на основе глин Жамбылской области для очистки сточных вод//Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). - 2019. – №2(59). – С.58-63.

ТЕРМОДИНАМИКА ПРОЦЕССА КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ИЗОМЕРИЗАЦИИ БЕНЗИНОВЫХ ФРАКЦИЙ

А.Ш. Мухторов, И.Б. Бозоров, Б.М. Абдураимов,

Н.А. Игамкулова, Ш.Ш. Менглиев

ТКТИ ikromjonbozоров7768@gmail.com

Основным компонентом автомобильных бензинов, является продукт процесса каталитического риформинга – риформат, который в зависимости от состава исходного сырья и применяемой технологии может содержать до 70 мас. % ароматических углеводородов, в том числе до 8 мас. % бензола. Содержание данных компонентов в составе риформата определяет степень его вовлечения в процесс производства товарных бензинов, соответствующих современным стандартам.

Экологически чистым компонентом бензинов является изомеризат – продукт процесса изомеризации прямогонных бензиновых фракций с концом кипения от 62°C до 85°C, представленных, главным образом, пентанами, гексанами и гептанами нормального строения.

Для катализаторов, используемых в различных технологиях изомеризации, наблюдается общность кинетических закономерностей. При высоких температурах выход изоалканов ограничивается термодинамическим равновесием, а при низких температурах – низкой скоростью реакций.

Для достижения максимального выхода изомеризата с заданным октановым числом (80-82 для технологии «за проход») необходимо найти компромисс между динамически изменяющейся активностью катализатора и условиями достижения термодинамического равновесия процесса.

Повышению селективности процесса изомеризации способствует увеличение доли углеводородов нормального строения по отношению к углеводородам изостроения в составе сырья реакторного блока.

Для совершенствования технологий переработки легких нефтяных фракций путем изомеризации n-алканов в изоалканы необходимо развивать исследования, направленные на разработку более эффективных катализаторов и режимов их эксплуатации, а также

установление влияния технологических параметров и конструкции аппаратов на выход и состав продукта в промышленных и лабораторных условиях.

Парафиновые углеводороды нормального строения обладают низкой реакционной способностью ввиду их низкой полярности и сильных связей С–Н [1]. Поскольку разветвлённые алканы с точки зрения термодинамики более устойчивы, чем алканы линейного строения, возможно осуществление каталитического превращения в разветвлённые изомеры.

С точки зрения термодинамики, низкие температуры реакции предпочтительны при образовании сильно разветвлённых и, следовательно, высокооктановых алканов.

Реакции изомеризации нормальных алканов слабо экзотермические. Энтальпия образования изомеров октана изменяется в пределах от -16,98 до -1,96 кДж/моль [2].

Высокие температуры необходимы для активации и превращения непрореагировавших алканов, однако, низкие температуры благоприятствуют образованию сильно разветвлённых изомеров.

Для достижения желаемого выхода изомеризата с максимальным октановым числом необходимо найти компромисс между активностью катализатора и термодинамическим равновесием процесса. На практике для каждого типа катализатора существуют оптимальные температуры, при которых степень превращения исходных веществ близка к термодинамически возможной.

Таблица

Содержание изопентана в сумме пентанов (в %) для различных типов катализаторов

Температура, °С	Термодинамически возможный равновесный выход	Pt/Al ₂ O ₃ -CCl ₄	Pt/SO ₄ -ZrO ₂	Pt/zeolite
100	81	65	40	-
150	78	73	75	-
200	74	70	73	40
300	65	-	62	62

Таким образом, катализатор на основе сульфатированного оксида циркония при наиболее благоприятных для изомеризации n-алканов температурах 150-200°С обеспечивает максимально близкий к термодинамически возможному выход алканов изостроения.

Использованная литература

1. Ахметов, С.А., Технология, экономика и автоматизация процессов переработки нефти и газа: Учеб. Пособие / С.А. Ахметов, М.Х. Ишмияров, А.П. Верёвкин, Е.С. Докучаев, Ю.М. Малышев // Под ред. С.А. Ахметова. – М.: «Химия», 2005. – 736 с.

2. Шакун А.Н., Федорова М.Л. Эффективность различных типов катализаторов и технологий изомеризации легких бензиновых фракций // Катализ в промышленности. - 2014. - №5. - С. 29-37.

О ЦЕОЛИТНЫХ ФАЗАХ, КРИСТАЛЛИЗУЮЩИХСЯ ИЗ РЕАКЦИОННОЙ СМЕСИ НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНОГО КАОЛИНА, СОДЕРЖАЩЕГО ГИДРОСЛЮДЫ.

Гуломов Ш. Т., Султанов А. Р., Гашенко Г. А., Юнусов М. П.

*Узбекский научно-исследовательский химико-фармацевтический институт,
г.Ташкент, Республика Узбекистан*

Целью работы в этом направлении является исследование возможности синтеза цеолита типа А, применимого в очистке и осушке газов, из каолинов и каолиновой глины с невысоким содержанием каолинита (порядка 70 % мас.).

Известно, что каолины, содержащие 90 - 95% мас порообразующего минерала – каолинита, являются хорошим сырьем для получения цеолитов типа А и фожазитов без связующего, в гранулах. Однако ресурсы такого сырья ограничены. В опубликованных за последние годы работах в области синтеза цеолитов рассматриваются методы механохимической активации как исходного сырья, так и реакционных смесей, основанные, в основном, на высокоскоростной обработке материалов с введением реагентов, влияющих на структурообразование в продуктах обработки (вода, гидроксид натрия, аммониевые основания, поверхностно-активные вещества), а также компоненты матрицы, в частности, Al_2O_3 , и др. Необходимо отметить, что размеры кристаллов цеолита, получаемых в процессе такого синтеза, имеют размеры порядка 38 нм, в то время как получаемые традиционными методами кристаллизации – 2-4 мкм, что может влиять на эксплуатационные характеристики синтезированных цеолитных адсорбентов.

На основании проведенного исследования применения методов мягкой механохимической активации сырьевой смеси, включающей только термообработанный вторичный каолин, предварительно обогащенный, и модифицирующие реагенты, можно сделать следующие выводы:

- на основе вторичного каолина Ангрэнского месторождения синтез цеолита типа А не получается;
- применение метода мягкой механохимической активации позволило синтезировать цеолитный адсорбент типа гармотома. Адсорбционная емкость полученных образцов, определенная в статических условиях при $p/p_s = 1$ составляет 33 % мас.

DEPENDENCE OF EXHAUST GAS TOXICITY FROM PETROL QUALITY

Beysenbayev Oral Kurganbekovich, Mukhtar Auezov South Kazakhstan University

Republic of Kazakhstan city of Shymkent

Gaybullaev Saidjon Abdusalimovich, Bukhara engineering-technological institute

Republic of Uzbekistan city of Bukhara

In order to accelerate socio-economic development and improve the standard of living of mankind, the progress of science, development of industry, technical and technological achievements on the scale of our planet during the last two centuries seriously damaged the natural balance of our planet. As a result, the sharp increase in the consumption of natural fuels creates the risk of the depletion of energy reserves, the rational use of energy raw materials and the reduction of anthropogenic impact on the environment, and the use of environmentally friendly energy resources in the production of high-quality fuel and the preparation of commercial fuels for the transport sector clarifies [1].

As a result of the increase in the number and size of cities and urbanization, environmental problems that represent the standard of living are growing rapidly. In megacities, the main reason for such problems is the busy automobile industry, which is necessary for living in the brochure. According to statistics, a motorist drives an average of 10,000 km per year, burns 10 tons of gasoline, consumes 35 tons of oxygen, and emits about 200 different substances into the atmosphere, including 800 kg of carbon monoxide, 40 kg of nitrogen oxide, 200 kg of unburned hydrocarbons store 160 tons of exhaust gases.

Based on the demand, needs and quality indicators of the market of oil products, the widely produced commodity products - gasoline, diesel and boiler fuel, lubricating oils are prepared by mixing (compounding) the components produced in various devices of oil refining plants. By mixing components, admixtures and additives, a commodity product of the required quality is prepared. The selection of basic components and additives used in the preparation of commercial fuel is primarily based on internal capabilities.

Modern car gasolines have good volatility, which allows to ensure economical and reliable operation of the engine and obtain a homogeneous fuel-air mixture with an optimal composition at any temperature; having a hydrocarbon composition that ensures a stable, detonation-free

combustion process in all engine operating modes; stability in composition and properties during long-term storage; requires compliance with operational requirements such as non-harmful effects on fuel system components, rubber technical items, etc.

Having the above-mentioned properties, such as carbon monoxide, unburned or unburned hydrocarbons, nitrogen oxides, heavy metals and carcinogenic substances in the flue gas is the reason for them in the fuel content. Strict restrictions are placed on receiving components.

Aromatic hydrocarbons artificially increase the octane number of the fuel and increase its detonation stability. While benzene exhibits high detonation stability among aromatic hydrocarbons, the negative effects of benzene are manifested in the increase of its amount in the soot layer on the engine piston and cylinder walls, deformation of rubber gaskets, plastic tubes and other plastic parts, and destruction due to melting and corrosion. Because aromatic hydrocarbons characterized by density and high refractive index, despite having a high octane number, their amount in gasoline is limited. According to the requirements of the Euro-5 environmental standard, the maximum concentration of aromatic hydrocarbons is 35% [2-4, 6-8].

The main source of atmospheric air pollution is exhaust gas emitted from motor vehicles; pre-burned or unburned hydrocarbons; nitrogen oxides; On the basis of the legal limitation of the amount of heavy metals and carcinogenic substances emissions and the standards regulating the emissions of automobile fuels, the EURO environmental standard of the European Economic Commission tightened the amount of aromatic hydrocarbons (including benzene) and standardized them as shown in the following chronological table (Table 1).

Table 1. Chronology of gradual change of EURO requirements for fuels

Euro-0	This standard was considered the base, and with the appearance of "Euro-1" received the name "Euro-0". This standard, which was adopted in Europe in 1988, does not apply any special restrictions, but only slightly regulates the harmful emissions of gasoline engines that have a negative impact on the environment.
Euro-1	This standard was developed by the UN and adopted by the European Union in 1992. This was a major step towards improving the environment as it significantly reduced the permissible level of carbon monoxide emissions.
Euro-2	Along with the adoption of Euro-2, in 1995, the sale of gasoline with an octane number of less than 95 was banned. This standard has seriously strengthened the requirements for vehicles with a diesel engine. Euro-2 standards were initially adopted in the CIS 10 years later than the European Union.
Euro-3	This standard, adopted in 2000, strengthened the requirements, reducing the permissible level of emissions of harmful substances by an average of 40%. For example, the maximum amount of sulfur in gasoline has been reduced from 500 g/km to 150 g/km. Since the development of new Euro-3 compliant engines led to a significant reduction in engine power, difficulties were first encountered with the need to replace the injection system.
Euro-4	Since 2005, all cars have been required to have a certificate confirming compliance with the new demanding engine specifications. This standard further reduced the permissible limit by 70%. One of the reasons for the delay in the adoption of this standard in the CIS countries is due to the inevitable increase in the price of domestic cars after the adoption of the new standard.
Euro-5	This standard was adopted by the European Union in 2008. However, it was initially introduced only to trucks. These standards for light vehicles began to be applied after one year. Euro-5 not only strengthened the requirements, but also provided for the withdrawal of all fuels that do not meet the new standards by the end of 2015. The

	new standard takes into account the vehicle's mileage, the installed emission reduction system, and the ability to retrofit the engine to new requirements.
Euro-6	The current standard was adopted in Europe in 2015. It did not significantly affect the standards of gasoline engines. However, it seriously increased the requirements for diesel. The permissible amount of harmful substances was reduced by an average of 3 times. For example, the maximum allowable drop has decreased.

The toxicity of automobile gasoline and combustion products is mainly evaluated according to the amount of aromatic and olefinic hydrocarbons and sulfur in it. Aromatic hydrocarbons, particularly benzene, are more toxic than paraffinic hydrocarbons. At the same time, benzene contained in car gasoline increases soot formation in the engine and increases the concentration of soot and polycyclic aromatic hydrocarbons in exhaust gases. As a result of the formation of soot, the heat release through the walls of the engine deteriorates, and the temperature at the flame front increases, which leads to an increase in the amount of nitrogen oxides, which are highly toxic, in the exhaust gases.

Equipping vehicles with an exhaust gas neutralization system (catalyst economizer) prohibits the use of various gasolines with anti-detonation additives, sulfur; benzene; Table 1 shows the dynamics of changes in the norms of toxic components of exhaust gases due to the reduction in the amount of aromatic, olefin and low-boiling hydrocarbons [2-4, 8-10].

Table 1. Standards set for harmful emissions from cars, *g/km*

Toxic components	EURO-1	EURO-2	EURO-3	EURO-4	EURO-5	EURO-6
<i>CO</i>	2.72	2.2	2.3	1.0	1.0	1.0
<i>CH</i>			0.2	0.10	0.10	0.10
<i>NO_x</i>	0.97	0.50	0.15	0.08	0.060	0.060
Total	3.69	2.70	2.65	1.18	1.16	1.16

It is worth noting that the technical condition of the car is closely related to the quality of the fuel, which fully complies with such established regulations. The use of gasoline that deviates from these requirements in terms of quality will worsen the technical condition of the engine and lead to an increase in the release of harmful substances. Emissions from technically defective vehicles are 1.5-2 times higher than emissions from a technically correct engine.

Lack of air in the combustible mixture increases fuel consumption, reduces power, and produces incomplete combustion products (gas, soot, etc.). In the presence of excess air, a lot of heat is used to heat nitrogen and excess oxygen, which are the main components of air, the temperature and burning rate slow down, and fuel consumption increases. The chemical composition and quantity of the fuel used, its ratio with air, as well as residual gases, temperature and pressure values in the engine cylinder, the design of the combustion chamber and a number of other factors significantly affect the combustion rate.

Literatures:

1. Y.M. Murodova and others. Use of benzene in petrochemical synthesis//Scientific progress. - 2022. - Vol. 3. - No. 1. - p. 79-86.
2. S.A. Gaybullaev et al. Influence of the octane index of gasoline on the quantitative content of benzene // Theory and practice of modern science. – 2019. – No. 6. - p. 164-167.

DEFECTS FORMED WHEN USING GASOLINE WITH DEVIATIONS FROM GOST

Daurenbek Nazarbek Muxaddasuli, Mukhtar Auezov South Kazakhstan University

Republic of Kazakhstan city of Shymkent

Gaybullaev Saidjon Abdusalimovich, Bukhara engineering-technological institute

Republic of Uzbekistan city of Bukhara

Long-term traffic jams observed in large cities during peak hours cause air pollution to increase due to the long-term operation of the engine without transmission and low speed.

As the increase in the number of cars causes an increase in the amount of toxic waste in the environment, it has led to a sharp tightening of the standards of emissions and the quality of motor fuels [1,2].

Modern automotive and aviation gasoline is a complex mixture of basic components such as proper driving, cracking, catalytic reforming products, polymer gasoline, and iso-paraffins and various additives, and its chemical composition is sufficiently diverse to prevent detonation of the fuel. has a decisive effect on its properties [3,4].

The gasoline fraction consists mainly of hydrocarbons of three groups, consisting of alkanes, cyclanes and aromatic hydrocarbons such as benzene.

If the unbranched structure of alkanes, which are the basis of the hydrocarbon composition of gasoline, shows a very low detonation stability, their branched structure sharply increases the detonation stability of the fuel. A clear example of this is that the octane number of normal structure octane is 20, while that of 2.2.4-trimethylpentane is +100. A higher octane number and grade are characteristic of isomers with a pair of methyl groups per carbon atom (neohexane, triptan, standard isooctane) and other trimethyl isomers of octane.

The formation of a double bond in a hydrocarbon molecule with a normal structure ensures that its detonation stability is significantly higher than that of the corresponding saturated hydrocarbons. The position of the coupling has a certain influence on the octane number. The closer the double bond is to the center of the molecule, the higher its octane number.

The first representatives of cyclopentane and cyclohexane series of cyclanes (especially cyclopentane) have good detonation stability. These hydrocarbons are among the valuable components of gasoline. However, the presence of side chains of normal structure in molecules of hydrocarbons with cyclopentane, as well as with cyclohexane, leads to a decrease in their octane properties.

Almost all simple aromatic hydrocarbons, including benzene, show high stability against detonation. Their Octane number is around 100 and above. The presence of side chains in them, especially the branched ones, further increases the resistance to detonation. The only exception is o-xylol.

The graph of the effect of fuel quality and vehicle speed on the emissions of low-quality gasoline, prepared in accordance with the standard requirements established in the standards, and with deviations from the standard requirements observed, is shown in the graph (Fig. 1) of the amount of emissions when they are used change is described.

The use of low-quality gasoline causes vapor plugs, loss of power characteristics of the engine, overheating, increased fuel consumption, and an increase in soot and resin deposits in engine parts. When gasoline with a high final boiling point is used, a small part of it passes into the cylinder in the form of liquid droplets. The non-evaporated part of gasoline flows through the walls of the cylinder and piston into the oil sump and dilutes the engine oil. As a result, the lubricating property of the oil deteriorates sharply, and wear of engine parts increases [3-4].

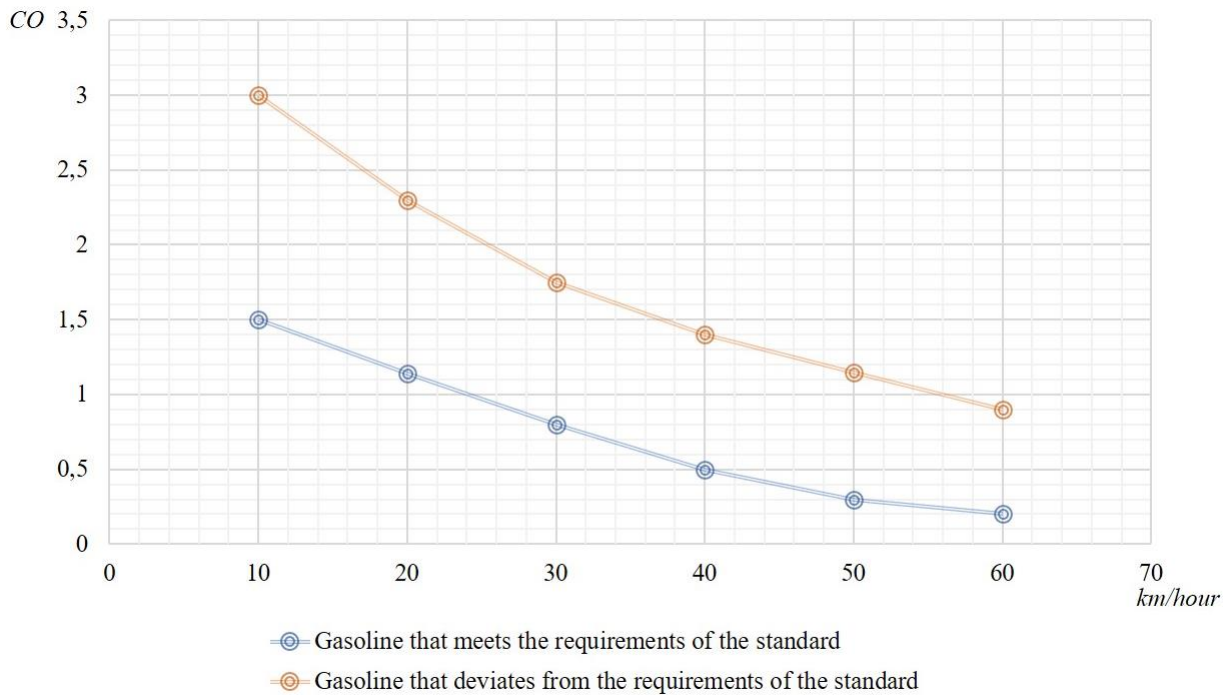


Figure 1. Effect of fuel quality and vehicle speed on CO emissions

The use of unconditioned gasoline leads to premature failure of cylinder-pistons and fuel system, engine defects and increased toxicity of exhaust gases.

When there are deviations in the quality indicators of the fuel according to the regulatory requirements, the significant impact on the engine and its details and the serious defects caused, the consequences of using low-quality gasoline and the descriptive changes can be seen in Table 1.

Table 1. Defects observed in the engine when using gasoline with deviations from GOST

Naming of indicators	Description of the standard change	Remote defects in the engine
Octane number	decrease from the norm	Metallic sizzle, smoky exhaust. Detonation combustion. Deterioration of power characteristics. Increase in fuel consumption. Premature wear of cylinder-piston parts.
Saturated vapor pressure	exceeding the norm	Increased probability of formation of steam plugs. Interruptions in operation and fuel transmission. Premature deterioration of the fuel system.
true resin composition	exceeding the norm	An increase in the amount of particles in the combustion chamber and solid particles in the combustion products. Reduction of permeability and minority of the working mixture of nozzles with a calibrated hole intended for the transfer of metered fuel. Scorching. Detonation combustion. Premature wear of cylinder-piston parts.
Acidity	exceeding the norm	An increase in the corrosion activity of the fuel and the tendency to formation of fuel in the supply system and combustion chamber.
Fractional composition		

initial boiling point, 10% boiling point	decrease the norm	from	Increase in fuel consumption. Formation of steam plugs and tar deposits. Defects in fuel transmission. Engine overheating and interruptions in operation. Premature wear of cylinder-piston parts.
Final boiling point	decrease the norm	from	Decrease in completeness of combustion, smoky waste. Increase in fuel consumption. Increased deposits in the combustion chamber. Incomplete combustion of fuel. Fuel transfer to engine crankcase. Dilution of oil.

Since the combustion of fuel in the engine represents the intense interaction of hydrocarbons with oxygen in the air, it is important to achieve timely, rapid and complete ignition of the fuel.

Preparation of commercial fuels that fully meet the existing standard requirements, production of high-quality automobile gasolines that do not have deviations from established regulatory requirements, prolonging the maintenance of motor vehicles, extending the life of the engine, it allows to save fuel and raw materials, to minimize the amount of carcinogenic substances released into the atmosphere.

Accordingly, research is being conducted in order to reduce the amount of aromatic hydrocarbons and benzene in gasoline to the standard requirements by adding basic components and additives that do not contain benzene. In this case, serious attention is being paid to obtaining a high-octane base component based on GTL naphtha with a boiling range, the composition of which consists mainly of paraffin hydrocarbons.

Literatures:

1. Ю.М. Муродова и др. Влияние содержания бензола на эксплуатационные свойства бензина. Материалы IV Международной студенческой научно-практической конференции «От поиска – к решению. От опыта – к мастерству», Абакан, 21–22 апреля 2022 г. С.96-97.
2. Y.M. Murodova and others. Use of benzene in petrochemical synthesis//Scientific progress. - 2022. - Vol. 3. - No. 1. - p. 79-86.
3. V.S. Azev et al. Improving the quality of motor gasolines. Achievements and prospects. KhTTM - 1998. - No. 5. - p. 5-11.
4. S.A. Gaybullaev et al. Influence of the octane index of gasoline on the quantitative content of benzene // Theory and practice of modern science. – 2019. – No. 6. - p. 164-167.

ЦИКЛОН ПУРКАГИЧЛИ АБСОРБЕРНИ ГАЗЛАРНИ ҚУРИТИШ ЖАРАЁНИГА ҚЎЛЛАШ

*Жумаев Фаюм Каримович, Зарипов Ғолиб Баҳодирович
Бухоро муҳандислик-технология институти*

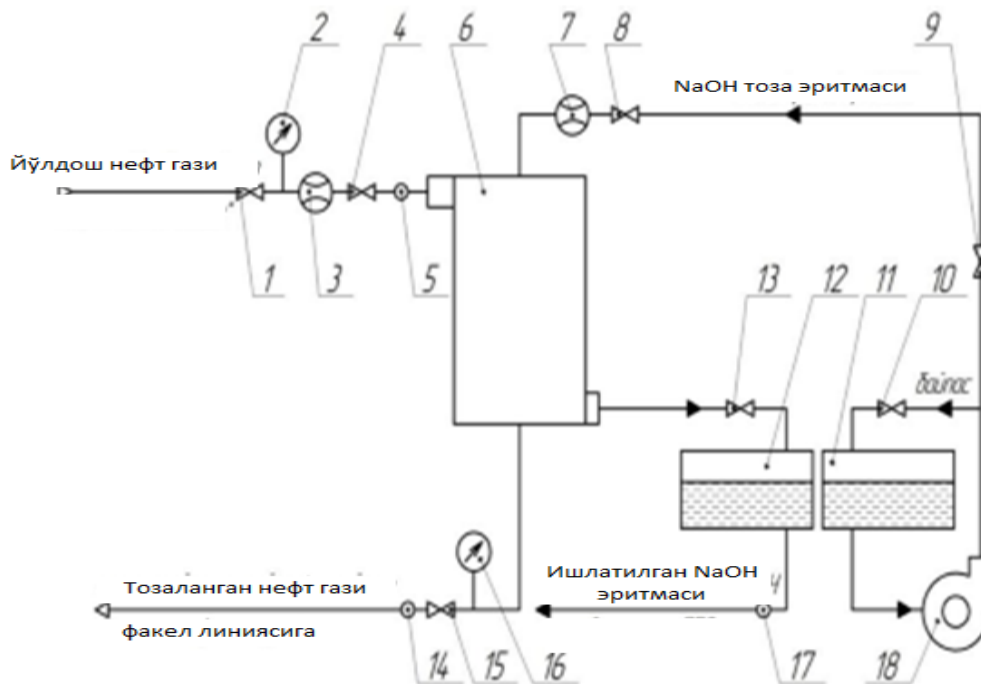
Табиий газни гликол ёрдамида абсорбцион қуритиш қурилмаси асосий аппаратлари абсорбер ва десорбер бўлиб ҳисобланади.

Абсорбер кўп функцияли аппарат бўлиб, асосан уч қисмдан иборат: сепарацион, модда алмашилиш ва филтрлаш қисмлари. Сепарацион қисми табиий газ таркибидаги томчи шаклидаги сувларни ажратишга мўлжалланган. Модда алмашилиш қисмида табиий газ таркибидаги буғ ҳолатидаги сув гликолга абсорбцияланиб ажратилади. Филтрлаш қисмида қуриган газ таркибида қолган томчи шаклидаги абсорбентни ажратиш амалга оширилади [1].

Табиий газни қуритиш қурилмасидаги технологик аппаратлар, уларнинг габарит ўлчамлари ва металл харажатлари, табиийки қурилмани қуриш, ишлатиш ва таъмирлаш учун зарур бўлган капитал харажатларини камайтириш мақсадида кичик ўлчамли, юқори тезликли аппаратларни жорий этиш мақсадга мувофиқ.

Циклон пуркагичли абсорберда модда алмашилиш жараёни самарадорлигини тадқиқ қилиш учун тажриба қурилмаси йиғилди. Тажрибада қуйидаги физикавий

параметрларга эга бўлган йўлдош газдан фойдаланилди: зичлиги $1,1 \text{ кг/м}^3$, босими $0,22 \text{ МПа}$, моляр массаси $23,895 \text{ г/моль}$, намлик концентрацияси $1,66 \text{ г/м}^3$. Табиий газлар намликдан NaOH нинг 7% концентрацияли сувли эритмаси билан қуритилди.



1-расм. Тажриба қурилмаси схемаси

Тажриба қурилмаси (1-расм) қуйидаги қисмлардан иборат: 1, 4, 8, 9, 10, 13, 15 – ростлаш органлари; 2, 16 - МП типидagi манометрлар; 3 - СГ75М маркали газ ҳисоблагич; 5, 14, 17 – намуна олиш нуқталари; 6 – циклон пуркагич; 7 - суюқлик ҳисоблагичи; 11 - тоза ютувчи суюқлик идиши; 12 - ишлатилган ютувчи суюқлик идиши; 18 – NSC -500/50 типидagi марказдан қочма насос.

Қуритиш қурилмасида пуркагични қўллаш газни қуритиш жараёнини марказдан қочма куч майдонида амалга ошириш имконини беради. Фазалар тезлигининг ортиши натижасида оқим турбулентлиги кучайиб, парда қалинлиги камаяди. Турбулизация ҳисобига конвектив модда алмашиниш тезлашади.

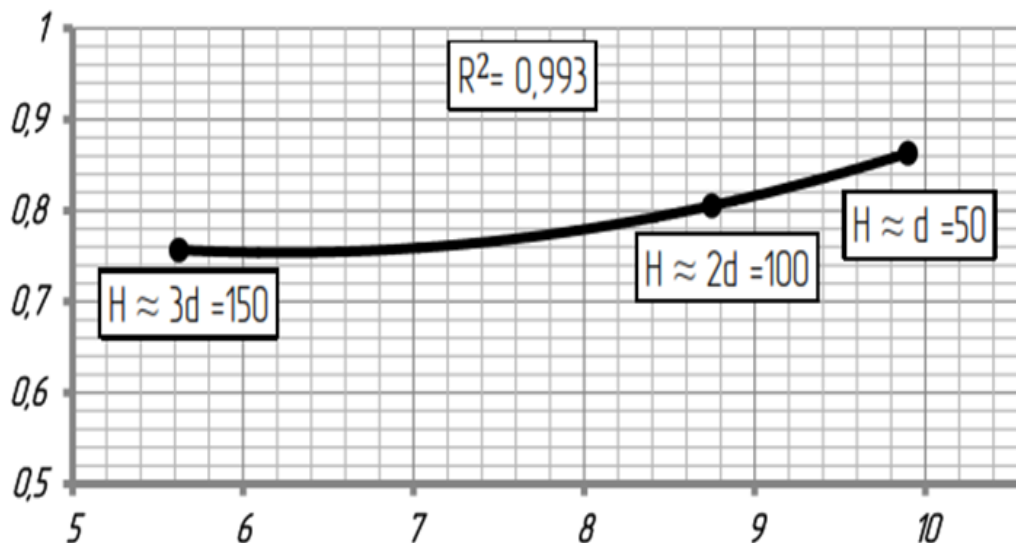
Газ ва абсорбент тезлиги ортиши натижасида аппарат иш унумдорлиги ортади. Қурилма тузилиши содда бўлиб, унинг элементларини тайёрлаш катта қийинчилик туғирмайди.

Газнинг физикавий параметрлари қуйидагича қабул қилинган: моляр массаси – $0,03 \text{ кг/моль}$; зичлиги – $1,49 \text{ кг/м}^3$, қовушқоқлиги – $1,82 \cdot 10^{-5} \text{ кг/(м}^2 \cdot \text{сек)}$; нормал массавий тезлиги – 20 м/сек ; пульсация – $0,01$, турбулентлик масштаби – $0,00254$. Тажрибалар натижасида циклонли пуркагич кўндаланг кесим бўйича турли вариантлар $H = d$, $H = 2d$, $H = 3d$ учун: тўлиқ тезлик тақсимоти графиги олинди.

Тажрибаларни ўтказишдан мақсад, модда алмашиниш самарадорлигини аниқлашдан иборат. Тажриба натижасида олинган маълумотлар 1-жадвалда келтирилган. Тажрибалар шуни кўрсатадики, циклонга киришда газ тезлиги ортиши билан модда алмашиниш самарадорлиги ошади. Бу эса газни киритиш тангенциал патрубкasi ва абсорбентни киритиш патрубкasiни жойлаштириш баландлигига боғлиқ. [4,5,6]

Олинган натижаларга асосланиб, модда алмашиниш самарадорлигининг ($L/G = 2,5$) газ тезлигига боғлиқлик аниқланди (2-расм).

Моддаалмашиниш самарадорлиги



Тангенциал патрубкаи орқали газ кириш тезлиги, V м/с

3-расм. Модда алмашиниш самарадорлигининг ($L/G = 2,5$) газ тезлигига боғлиқлиги

Расмдан кўриниб турибдики, газ тезлиги ортиши билан (газ киритиш патрубкиси жойлашув баландлиги камайишида) модда алмашиниш самарадорлиги ортади. Ўтказилган тажрибаларга асосланиб, тангенциал патрубкиси диаметри 50 мм бўлган циклон пуркагичли абсорберда модда алмашиниш самарадорлигининг патрубканинг жойлашув баландлигига боғлиқлик қонунияти аниқланди.

$$E_y = 0,0081(-0,00041H^2 + 0,0362H + 9,075)^2 - 0,108(-0,0004H^2 + 0,0362H + 9,075) + 1,0675$$

Ўтказилган тадқиқотлар натижасида қуйидагилар ҳақида хулоса қилиш мумкин:

1. Мавжуд абсорбцион қурилмалар самарадорлигини таҳлил қилиш асосида ва уларнинг камчиликларини ҳисобга олиб, табиий газни абсорбцион қуриштиришда кўп объектлик, катта габаритлар ва юқори металл харажатлари каби камчиликлардан холи бўлган циклон пуркагичли абсорберни қўллаш истикболли ҳисобланади.

2. Патрубкиси турли баландликларда жойлаштирилган циклон пуркагичли абсорбернинг турли вариантларини солиштириш шуни кўрсатдики, барча вариантларда циклон абсорбер ўқидан четига қараб тўлиқ тезлик ортар экан.

3. Аниқланишича, патрубкаи жойлашув баландлиги ортиши билан тўлиқ тезлик тақсимооти графиги кўриниши ва характери ўзгармас экан. Демак, патрубкаи жойлашувни ошириш мақсадга мувофиқ эмас.

4. Тажриба қурилмасида тажрибалар ўтказиб, модда алмашиниш самарадорлигининг тангенциал патрубкани бураш сиртига нисбатан жойлашиш баландлигига боғлиқлик қонунияти ўрганилди ва аниқландики газнинг домий сарфида энг юқори самарадорлик $H=d$ да бўлар экан.

5. Аниқландики, тангенциал патрубкаи орқали бериладиган газ тезлиги ортиши билан модда алмашиниш самарадорлиги ошади.

6. Ўтказилган тажрибаларга асосланиб, тангенциал патрубкиси диаметри 50 мм бўлган циклон абсорберда модда алмашиниш самарадорлигининг патрубканинг жойлашув баландлигига боғлиқлик қонунияти аниқланди.

7. Табиий газни абсорбцион қуриштириш қурилмасидаги технологик аппаратлар, уларнинг габарит ўлчамлари ва металл харажатлари, табиийки қурилмани қуриш, ишлатиш ва таъмирлаш учун зарур бўлган капитал харажатларини камайитириш мақсадида кичик ўлчамли, юқори тезликли циклон абсорберни жорий этиш мақсадга мувофиқ.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. K.Jumayev, G.Zaripov, D.Axadova, T.Amonova, K.Xotamov. Impakt of absorbents end changes of parametrs of absorber jperation on the level of absorbation draying of natural gaz. The Elektrochemical Societi. 243rd ECS Meeting SOFC- XVIII, Boston, MA. May 28- June 2, 2023.

2. K.Jumayev X. Junaidov. Devolopment of a higlay saving technology for purifying natural gas from sulfur – containing compounds. Sciences of Europe No . / 107, 2022/ (Praga. Chech Republic) ISSN 3162-2364.

ЦИКЛОН ПУРКАГИЧЛИ НАСАДКАЛИ АБСОРБЕР

Жумаев Фаюм Каримович, Зарипов Фолиб Баҳодирович

Бухоро муҳандислик-технология институти

Қазиб олинадиган табиий газ сув буғлари билан тўйинган бўлади. Сув буғлари миқдори қатлам босими, температураси ва унинг кимёвий таркибига боғлиқ.

Кудукни ишлатиш мобайнида қатлам босими аста секин пасайиб боради ва мос равишда табиий газнинг нам сақлаши ортиб боради.

Демак, қатлам босимининг пасайиши ва қазиб олинадиган табиий газ нам сақлашининг ортиши гликоллар ёрдамида қуриштириш қурилмаларининг ишлатиш технологик параметрларининг ўзгаришига таъсир қилувчи омиллар бўлиб ҳисобланади.

Қатлам босими нафақат ишчи босимга таъсир кўрсатиб қолмасдан, қазиб олинган газнинг нам сақлашига ҳам таъсир қилади. Қатлам босими пасайиши билан газ таркибида мувозанат намлик миқдори ортади. Натижада абсорберда ажратиб олинадиган намлик миқдори ҳам мос равишда ортиб боради.

Қазиб олинадиган газ ҳажмини сақлаган ҳолда босим пасайиши билан газнинг аппаратдаги чизиқли тезлиги ортиб боради, натижада гликоллар билан қуриштириш аппаратлари ишига салбий таъсир кўрсатади. Жумладан, сепараторларда суюқликнинг томчили олиб кетилиш тезлашади. Маълумки, суюқлик таркибида минерал тузлар ва механик қўшимчалар мавжуд бўлади. Бу моддалар гликоль эритмаси томонидан ютилади ва миқдори кўпайиб боради, натижада гликолни ишлатиш хоссалари пасаяди. Шунингдек, табиий газнинг абсорбердан ўтиш тезлиги ортиши билан, магистрал қувурга узатиладиган газ таркибида олиб кетиладиган абсорбент миқдори ортиб боради. Тажриблар орқали исботланганки, томчили олиб кетиш қиймати аппаратдаги ишчи босимга тесқари пропорционалдир. Ҳозирда бу муаммо абсорбернинг фильтлаш секцияси иш самарадорлигини ошириш йўли билан бартараф қилинади.

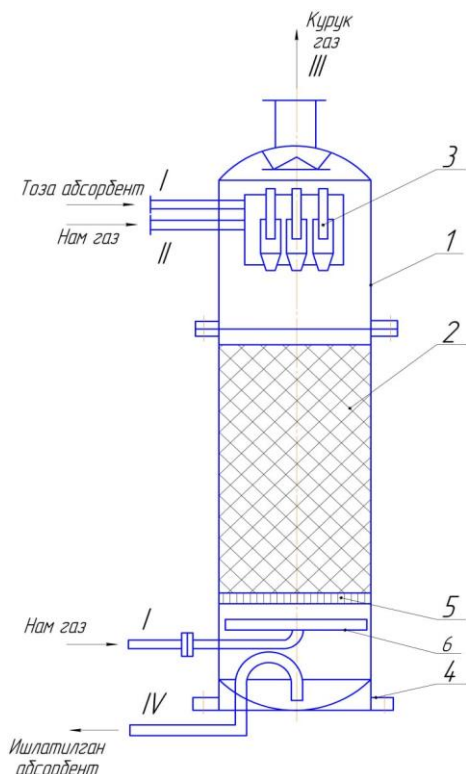
Босим абсорбернинг металл харажатларини, абсорбент солиштирма сарфини, циркуляция насослар энергия сарфларни аниқлаб берувчи асосий омил бўлиб ҳисобланади.

Насадқали колонналар бир қатор афзалликларга эга: тузилиши содда ва ускуна ички юзасини емирилишига олиб келадиган суюқликлар билан ишлаш имконияти мавжуд. Бундай ускуналардан модда ўтказишдаги диффузион қаршилиқнинг қиймати суюқ ёки газ фазада катта бўлган пайтда ҳам фойдаланиш мумкин. Бундай ускуналар камчиликлардан ҳам холи эмас. Насадқали колонналарда ифлосланган ёки лойқаланган суюқликларни ишлатиб бўлмайди. Бундай колонналарда газларнинг ютилишида ажралиб чиқадиган иссиқликни йўқотиш қийин, бундан ташқари суюқликларнинг сочилиш миқдори кам бўлганда насадқалар ёмон ҳўлланади. Бу ускуналарда ҳосил бўладиган иссиқликни камайтириш, насадқаларни яхши ҳўллаш учун абсорбентларни насос орқали рециркуляция қилиш (яъни абсорбентнинг маълум қисмини қайтадан колоннага бериш) усули қўлланилади.

Насадқаларнинг самарали ишлаши учун қуйидаги талаблар бажарилиши керак: 1) насадқалар ҳажм бирлигида катта юзага эга бўлишлиги; 2) сочилиб берувчи суюқлик билан яхши аралашуви; 3) газ оқимига нисбатан кам гидравлик қаршилиқ кўрсатиши; 4) сочилувчан суюқликни бир хил тарқатиши; 5) колоннада ҳаракат қилаётган суюқлик ва газларнинг таъсирига кимёвий мустаҳкам бўлиши; 6) солиштирма оғирлиги кам бўлиши; 7)

механик жиҳатдан мустаҳкам; 8) арзон бўлиши лозим. Лекин амалда бундай талабларни кондирадиган насадкалар учрамайди, масалан, солиштирма юзанинг катта бўлиши, ускуна гидравлик қаршилигининг ортиб кетишига олиб келади.

Насадкали колонналарда (1-расм) насадкалар газ ва суюқлик ўтадиган таянч панжаралари 5 га ўрнатилади. Ускунанинг ички бўшлиғи насадка 2 билан тўлдирилган бўлади ёки ҳар бирининг баландлиги 1,5-3 м бўлган қатламлар ҳолатида жойлаштирилади. Газ панжаранинг тагига газ тақсимлагич 6 орқали берилади, сўнгра насадка қатламидан ўтади.



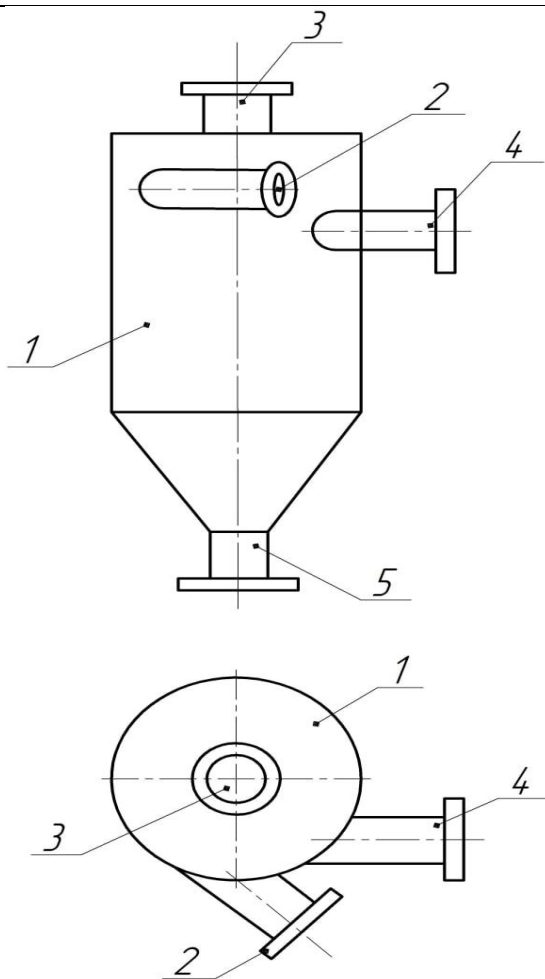
1-расм. Насадкали абсорбцион колонна:

1-абсорбер қобиғи; 2-насадка қатлами; 3-батареяли циклон пургагич; 4-абсорбер таянчи; 5-таянч панжараси; 6-газ тақсимлагич. I-нам газ; II-тоза абсорбент; III-қуруқ газ; IV-ишлатилган абсорбент.

Циклонга кираётган абсорбент оқими газ оқимида девор ички қисмида юпка парда ҳосил қилиб буралиши учун, абсорбент ва газни киритиш патрубккалари ўзаро 30° ли бурчак ҳосил қилиб жойлаштирилади. Абсорбенти киритиш патрубккаси газни киритиш патрубккасидан юқорироқда жойлаштирилади.

Абсорбент нам газ билан аралашган ҳолда колоннанинг юқориги қисмидан махсус батареяли циклон пургагичлар орқали сочиб берилади, у насадка қатламидан ўтаётганда пастдан берилаётган газ оқими билан учрашади. Колонна самарали ишлаш учун суюқлик бир текисда, ускунанинг бутун кўндаланг кесими бўйлаб бир хил сочиб берилиши керак. Бу ускунада контакт юза насадкалар ёрдамида ҳосил қилинади.

Циклон пургагич (2-расм) диаметри $D_k = 200$ мм. га тенг бўлган корпус 1, диаметри $d=30$ мм бўлган ютувчи суюқлик-абсорбентни тангенциал киритиш патрубккаси 2, диаметри $d=50$ мм бўлган табиий газни тангенциал киритиш патрубккаси 4, диаметри $d=50$ мм бўлган қуруқ газни чиқариш патрубккаси 3, диаметри $d=50$ мм бўлган нам газ ва абсорбент аралашмасини насадка қатлами устига пуркаш патрубккаси 5 дан иборат.



2-расм. Циклон пуркагич

1-циклон; 2- абсорбентни киритиш патрубкиси; 3-куритилган газ чиқиш патрубкиси; 4- нам газ киритиш патрубкиси; 5- тўйинмаган абсор-бентни насадка қатлами устига пуркаш патрубкиси.

Циклон цилиндрик қисми узунлиги $3d$ га тенг. Циклон конуслик бурчаги ҳам пуркаш даражасига таъсир қилади. Бурчакнинг оқилона катталиги 5° га тенг. Бурчак кичиклашуви пуркаш сифатига ижобий таъсир кўрсатади, ammo аппарат ўлчамлари катталашади.

Қурилма қуйидаги тартибда ишлайди. Патрубка 2 орқали циклон 1 га десорбердан тикланган абсорбент ўз оқими билан келиб туради. Компрессорда сиқилган юқори босимли нам газ патрубка 1 орқали юқори тезликда тангенциал равишда узатилади. Циклонда айланаётган газ абсорбент билан жадал аралашиб, циклон ички деворида юпқа парда ҳосил қилади. Газ ва абсорбент аралашмаси юқори даражада турбулизацияланади.

Газ ва абсорбент аралашмаси турбулизацияси ҳисобига катта тезликда модда алмашилиш амалга ошиб, қуриган газ патрубка 3 орқали циклондан чиқарилади.

Концентрланган абсорбент патрубка 5 орқали насадка қатламининг устига сочилади.

Абсорбент насадка қатламида жараёнда иштирок этишда давом этади ва тўйинган ҳолда абсорбердан чиқарилиб, тиклаш учун десорберга узатилади.

Ушбу пуркагични қўллаш газни қуриштириш жараёнини марказдан қочма куч майдонида амалга ошириш имконини беради. Фазалар тезлигининг ортиши натижасида оқим турбулентлиги кучайиб, парда қалинлиги камаяди. Турбулизация ҳисобига конвектив модда алмашилиш тезлашади.

Газ ва абсорбент тезлиги ортиши натижасида аппарат иш унумдорлиги ортади. Қурилма тузилиши содда бўлиб, унинг элементларини тайёрлаш катта қийинчилик туғдирмайди.

TURLI KONSENTRATLARDAN AROMATIK UGLEVODORODLARNI EKSTRAKSIYALASHDA ERITUVCHILARNING TAVSIFIY XUSUSIYATLARI

Abdullayeva Shohista Shuhratovna

Buxoro muhandislik – texnologiya instituti o`qituvchisi

G`aybullayev Saidjon Abdusalimovich

Buxoro muhandislik – texnologiya instituti dotsenti

Istiqloq tufayli mamlakatimizda iqtisodiy sohada tub islohotlar va o'zgarishlar amalga oshirilib, ular xalqimizning xoxish irodasi bilan, qat'iy tanlab olingan milliy taraqqiyot yo'li asosida keng ko'lamda, izchil davom ettirilmoqda. Jahon moliyaviy – iqtisodiy inqiroziga qaramay, iqtisodiyotimizda o'sish sur'ati ta'minlanmoqda. Aholining tobora o'sayotgan hayot va farovonlik darajasi barqaror saqlanib kelinmoqda. Mamlakatimizda qabul qilingan muhim davlat dasturlari o'z samarasini bermoqda.

Tobora taraqqiy etayotgan kimyo sanoati bir necha tarmoqlarga bo'lingan bo'lib, ular orasida asosiy organik va neft-kimyoviy sintez sanoati muhim o'rin tutadi. "Asosiy" (yoki "og'ir") organik sintez atamasi boshqa barcha organik texnologiyalar uchun asos bo'lib xizmat qiladigan ko'p tonnali mahsulotlarni ishlab chiqarishni o'z ichiga oladi. O'z navbatida, "neft-kimyo" sintezi atamasi organik moddalar texnologiyasining neft xom ashyosiga ko'chirilishi munosabati bilan paydo bo'ldi.

Organik xom ashyoning asosiy manbalari neft, ko'mir va tabiiy gazdir. Organik sintez sanoati asosan shu uch turdagi qazilma xom ashyoga asoslangan.

Organik sintez sanoatining xomashyo bazasi alohida mamlakatlar va mintaqalarning yoqilg'i-energetika balansini tuzilishi bilan uzviy bog'liqdir! Ushbu balansda ko'mirning paydo bo'lishi o'z vaqtida kokskimyoviy zavodlarda kimyoviy mahsulotlar ishlab chiqarishda va atsetilen olishda xomashyo bazasini shakllantirdi.

Energetika va transportning neft va gazdan qulay foydalanishga o'tilishi oqibatida atsetilen sanoatining aksariyat jarayonlarida neftkimyoviy etilen tomonidan siqib chiqarilsa, aromatik uglevodorodlar olish manbai kokskimyoviy ishlab chiqarish jarayonidan neftni qayta ishlash sanoatiga almashdi.

Shu sababli, organik sintez sanoatining zamonaviy taraqqiyot darajasi "neftkimyoviy" (yoki, olefin) sanoatining rivojlanganlik ko'rsatkichiga ko'ra baholanadi. Quyi molekulyar aromatik uglevodorodlar (benzol, toluol, ksilollar) neft-kimyo sanoatining eng muhim mahsulotlaridan sanalib, aromatik uglevodorodlar va ularning hosilalariga bo'lgan ehtiyojning o'sishi yiliga o'rtacha 5-7% ni tashkil qiladi.

Kimyo sanoatida ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini oshirishning asosiy yo'llari (uning ahamiyatini pasaytirish tartibida) quyidagilardan iborat: resurs tejamkorlik (xom ashyodan maqsadli mahsulotning rentabelligini oshirish, ishlab chiqarish chiqindilarini / balastlarini qo'shimcha mahsulotga qayta ishlash orqali). , maxsus amortizatsiya ajratmalarini kamaytirish (birlik quvvati oshirilgan ishlab chiqarish korxonalarini joriy etish hisobiga), energiya iste'molini kamaytirish (energiyani tejoychi texnologiyalarni, ikkilamchi energiya resurslaridan foydalanadigan energiya-texnologik sxemalarni joriy etish hisobiga) va xarajatlarni qisqartirish (ishlab chiqarishni kompleks avtomatlashtirish va to'liq mexanizatsiyalash orqali).

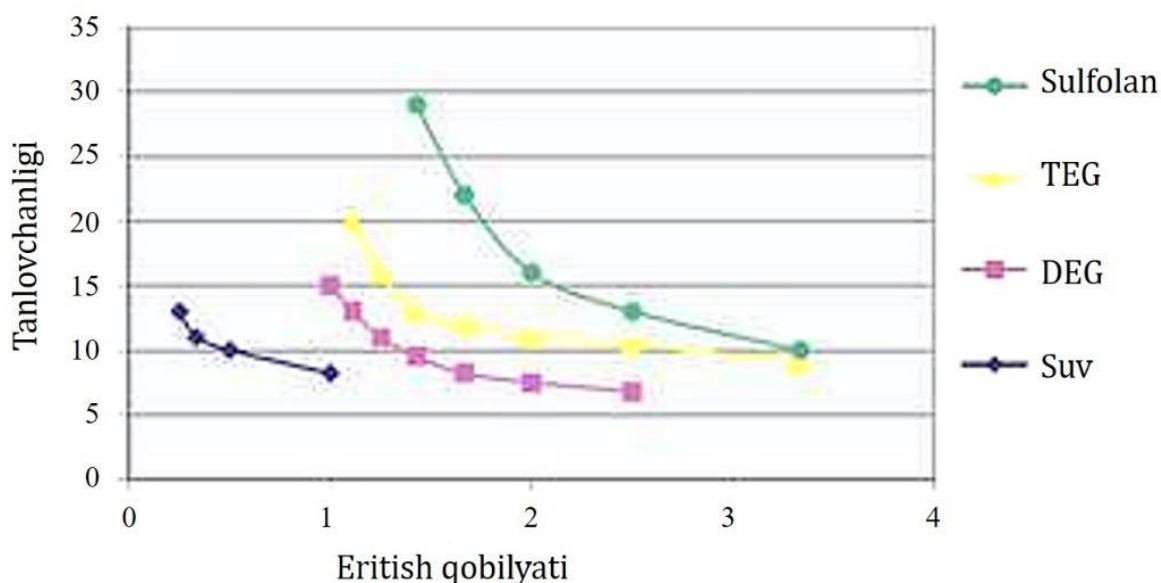
Arenlardan benzol, toluol, ksilollar ayniqsa ko'p tonnali neftkimyoviy mahsulotlarga kiradi.

Aromatik uglevodorodlar olish uchun reformat, kerosin va kerosin-gazoyl fraksiyalari, reaktiv yoqilg'i fraksiyalari, piroliz distillyati, katalitik kreking yengil gazoyli va gaz kondensatlari monosiklik aromatik uglevodorodlarga boy bo'lgani sababi, xomashyo sifatida e'tirof etilishi mumkin. Katalitik kreking va ohista kokslash jarayoni gazoyli, distillat va selektiv tozalashning qoldiq ekstraktlari ham aromatik uglevodorodlarni olish uchun xom ashyo sifatida xizmat qilishi mumkin.

Neft mahsulotlaridan aromatik uglevodorodlarni olishda sanoatda eng keng tarqalgan usul selektiv erituvchilar bilan ekstraksiyalash hisoblanadi. Aromatik uglevodorodlarni parafin va

naften uglevodorodlar bilan aralashmalaridan ajratishning boshqa usullariga nisbatan bu usulning afzalligi (azeotrop va ekstraktiv distillash, adsorbsion ajratish) jarayonni suyuq fazada nisbatan past haroratlarda amalga oshirish imkoniyatining mavjudligidir. Sanoatda aromatik uglevodorodlarni turdosh uglevodorodlardan ajratish uchun turli xil erituvchilar (dietilen glikol, tri- va tetraetilen glikol, piridin, sulfolan, dimetilformamid, dimetil sulfoksid, furfural, morfolin, oksidipropionitril, N-metilpirolidon va boshqalar) taklif qilinib, samarali ishlatilgan hamda ular hozirgi kunda sanoatda qo'llanilmoqda.

Aromatik uglevodorodlar ekstraktagentlari orasida eng keng tarqalgani di- va trietilen glikoldir. Ularning keng qo'llanilishi yuqori selektivlik va eritish qobiliyatining yaxshiligi hamda narxining nisbatan arzonligi bilan izohlanadi. Di- va trietilen glikol fizik va kimyoviy xossalari bo'yicha o'xshash, ular rangsiz, hidsiz, yopishqoq suyuqliklardir. Ular yong'inga qarshi, toksik bo'lmagan, suvda, spirtida, efirda, asetonda oson eriydi. Trietilen glikol, dietilen glikol bilan solishtirganda, aromatik uglevodorodlarga nisbatan ko'proq selektivlik va eritish qobiliyatiga ega.



1-rasm. Turli ekstraktagentlarning erituvchanlik qobiliyati va tanlovchanligi

Ko'pincha erituvchilarni tanlash uning erituvchanlik qobiliyati va tanlovchanligi kabi muhim xususiyatlarga asoslanadi. Berilgan selektivlikda eng katta eritish qobiliyatini yuqori qutblangan erituvchilar namoyon etadi.

Yuqori eritish qobiliyatiga ega bo'lgan erituvchidan foydalanish erituvchining quyi sirkulyatsion holati talab etadi. Natijada ekstraktor va ekstraktiv distillash kolonnalari uchun investitsion xarajatlar kamayoshiga olib keladi. Ammo erituvchini qayta tiklash uchun qo'shimcha uskunalar talab qilinadi, chunki mahsulotdan yuqori erituvchanlik qobiliyatiga ega erituvchini ajratish ancha murakkab jarayondir.

Arenlarni ekstraksiyalab ajratib olishda dietilen glikolning o'rni bosuvchi juda istiqbolli moddalar quyidagilardir: N-metilpirolidon, sanoatda qo'llash uchun erituvchiga bo'lgan talablarga eng to'liq javob beradi; yaxshi selektivlik va boshqa xususiyatlarning qoniqarli kombinatsiyasi bilan yetarlicha yuqori kritik erish haroratiga ega bo'lgan sulfolan; dimetil sulfoksid, sanoatda foydalanish imkoniyati xorijiy amaliyot bilan tasdiqlangan; aralash erituvchilar (bi-ekstraktorlar, poli-ekstraktorlar). Shunday qilib, samarali aralash erituvchi dietilen glikolning 40% N-metilpirolidon bilan aralashmasidir: uning eritish qobiliyati suvsiz dietilen glikoldan 2 baravar va 10% suv bilan dietilen glikoldan 3 baravar yuqori, selektivlik jihatidan ulardan bir oz past va juda ko'p. xomashyoga kerakli erituvchi nisbatini sezilarli darajada kamaytirish. Dietilen glikolni dimetil sulfoksid bilan aralashtirishda aralashmaning erish quvvati ortishi hisobiga erituvchi sarfi kamayadi, dietilen glikolning yopishqoqligi va natijada jarayon harorati ham pasayadi, bu kam qaynaydigan xom ashyoni olishda muhim ahamiyatga ega.

Eritmadan yuqori qaynash haroratiga ega bo'lgan xomashyo ajratib olinganda, bu usul yordamida ekstraktning faqat bir qismini distillash mumkin; uning bir qismini vakuumda kondensatsiya paytida ajralib chiqadigan glikol bilan azeotrop aralashma shaklida distillash mumkin. Glikolni qayta tiklashda vakuumda ishlashning zarurati, glikoldan ekstraktni distillash uchun zarur bo'lgan suv miqdorining kattaligi, distillash va emulsiya hosil bo'lishi hisobiga erituvchining yo'qotilishining oshishi ushbu usulining kamchiliklari sanaladi.

Yuqorida sanab o'tilgan kamchiliklar regeneratsiya jarayoniga ikkilamchi (yuvuvchi) erituvchini qo'llash orqali bartaraf qilinishi mumkin. Bunda ekstrakt eritmasi ko'p pog'onali regeneratsion kolonnada ikkilamchi erituvchi (masalan, petroley efiri yoki qaynashning oxirgi harorati 70 – 80 °C ni tashkil etuvchi istalgan parafin-naften fraktsiyasi) bilan ishlov beriladi. Ikkilamchi erituvchi regeneratsion kolonnada yuqori qatlamni hosil qilib, ekstraktni eritadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. С.А.Гайбуллаев и др. Влияние октанового показателя бензина на количественное содержание бензола // Теория и практика современной науки. 2019г. №6, ст. 164-167.
2. С.А.Гайбуллаев и др. ПИРОКОНДЕНСАТ-ВАЖНЕЙШЕЕ СЫРЬЕ ХИМИЧЕСКОГО СИНТЕЗА //Universum: технические науки. – 2020. – №. 6-2 (75).

ОРГАНОМИНЕРАЛ МАТЕРИАЛЛАРНИНГ ФИЗИК, МЕХАНИК ВА ТЕХНОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ ВА ВОСИТАЛАРИ.

*Ш.А.Ризайев, Ф.Д.Эгамназарова, И.Қ.Саттаров
“Қарши Муҳандислик Иқтисодиёт Инститuti”*

Аннотация: Жаҳон миқёсида саноат ишлаб чиқариши ва янги материаллар технологиясининг ривожланиши юқори темпларда бораётганлиги сабабли полимер композицион материалларга бўлган талаб ортиб бормоқда. Полимерлар асосидаги композицион материалларнинг афзалликлари шундаки, уларни қайта ишлаш ва улардан деталлар ҳамда буюмлар олиш технологияси қулайдир. Уларнинг энг устун хоссаларидан бири бу - интенсив коррозияга олиб келувчи турли агрессив муҳитларга юқори бардошлилигидир. Шу боис полимер материаллар ва композицияларнинг физик-кимёвий хоссаларини ўрганиш, уларни камчиқим ва экологик тоза олишнинг чиқиндисиз технологияларини ишлаб чиқаришга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Калит сўзи: Сифатида пўлат сиртга етарли даражада юқори адгезияни таъминлай олувчи эпоксид боғловчига киритилган механик фаоллаштирилган Ангрен каолини олинган.

Термооксидатив барқарорлик Paulik-Paulik-Erdey / Vengriya / derivatografda 293-973 К ҳарорат оралиғида 5 К / min иситиш тезлигида термогравиметрик таҳлил орқали текширилди.

Механик равишда фаоллаштирилган ва механоактивациясиз минерал плomba моддаларининг дисперс таҳлиллари "Angren Kaolin" MChJ лабораториясида SED Graph 5100 мосламасида "MICRO MERITICSINSTRUMENTCORPORATION" дан зарралар ҳажмини таҳлил қилиш тизимида ўтказилди.

Қопламаларни тадқиқ қилишнинг физик-кимёвий усуллари. Намуна олиш GOST 9980.2 бўйича амалга оширилди.

Синовга намуна тайёрлаш

- қоплаш учун плиталар GOST 8832.3 бўйича тайёрланган

- плёнканинг ташқи кўриниши, сувнинг статик таъсирига ва 3% NaCl эритмасига қопламанинг қаршилиги аниқланди. Фильмнинг физик-механик хусусиятлари GOST 16523 бўйича ўлчамлари 150 x 70 x 1,0 (мм) бўлган 08KP ва 8KS пўлатдан ясалган плиталардан ясалган плиталарда синовдан ўтказилди. Қопламалар занглаган ва зангламайдиган

пўлатдан ясалган плиталарга чўтка билан ёки 50 - 70 (микрон) қалинлиги билан чўмилиб суртилган. Занг плиталарни 3% NaCl эритмасида 72 соат ушлаб туриш натижасида олинган.

- қопламаларни қуритиш $20 \pm 20^\circ\text{C}$ ҳароратда 24 соат давомида амалга оширилди.

Синовдан олдин қуритилган намуналар 3 соат давомида $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ҳароратда сақланди.

Қопламаларнинг шартли ёпишқоқлигини аниқлаш. Бўёқ ва лакларнинг шартли ёпишқоқлиги учун вискозиметрнинг 20°C да калибрланган штутсери орқали маълум миқдордаги суюқликнинг муддати (секундларда) олинади. Нисбатан ёпишқоқлик VZ-4 вискозиметри ёрдамида аниқланди.

VZ-4 вискозиметри дуралумин ёки пластик цилиндрсимон идиш (ҳажми $100 \pm 0,5$ мл), ичи бўш конусга айланади. Цилиндрсимон қисмининг юқори четида ортиқча синов материални тўкиш учун труба мавжуд. Конуснинг қисми зангламайдиган пўлатдан ясалган диаметри $4 \pm 0,02$ мм ва баландлиги $4 \pm 0,02$ мм бўлган кўкрак билан тугайди.

Вискозиметр бўёқ ва лакларни синаш учун мўлжалланган бўлиб, уларнинг вискозитеси ушбу вискозиметрга мувофиқ 12 дан 300 секундгача. Синов вақти интервалгача реактив пайдо бўлгунча аниқланди. Қалинлашганда эритувчи қўшилиб, материалнинг ёпишқоқлиги ишчи зичликка келтирилди.

Учувчан бўлмаган моддаларнинг масса улушини аниқлаш GOST 17537 бўйича амалга оширилди. 1,5-2,0 г оғирликдаги қисми стакан остига текис қатламда тақсимланди ва инфрақизил чироқ остида ёки қуритадиган печда сақланди. доимий оғирликгача $140 \pm 20^\circ\text{C}$ ҳарорат. Дастлабки тортиш 10 дақиқадан сўнг амалга оширилди. чироқ остида қуритгандан кейин ва қуритадиган печда 1 соат қуритгандан сўнг, кейинчалик 3-5 дақиқада тортилади. - чироқ остида, ва 30 дақиқадан сўнг - шкафта. Икки кейинги тортиш натижалари ўртасидаги тафовут 0,01 г дан ошмаслиги керак.

"Учувчан бўлмаган моддаларнинг масса улуши" индикаторини баҳолаш қуритишдан олдин ва кейин тортиш йўли билан аниқланди.

Фильмнинг қалинлигини аниқлаш. Плёнка ёки қопламанинг қалинлиги ИТР - 1 магнит қалинлиги ўлчагич билан ўлчанди. ИТР-1 қалинлиги кўрсаткичи плёнкани бутунлигини бузмасдан ўлчаши мумкин.

Қурилманинг ишлаш принципи магнит бўлмаган плёнканинг қалинлигига қараб магнитни ферромагнит субстратга тортиш кучининг ўзгаришига асосланади. Жозибаси кучи силжиган шкала бўйича баҳорнинг чўзилиши миқдори билан ўлчанади. Магнитнинг жозибадор кучининг плёнка қалинлигига боғлиқлиги шкалани ўқишини микрометрга айлантириш учун мўлжалланган номограммада кўрсатилган.

Қуввати GOST 6806 га мувофиқ аниқланди. Ушбу усул, бўялган металл пластинка қопламанинг механик қирғинига (ёрилишига) олиб келмайдиган таёқнинг минимал диаметрини аниқлашга асосланган. Фильмнинг эгилувчанлик кучи қопламанинг бузилмасдан қоладиган минимал новда диаметри билан ифодаланади.

Таъсир кучи GOST 4765 бўйича аниқланди. Ўлчовлар U-1A мосламасида 1 кг оғирликдаги плёнка устига тушадиган максимал баландликни (см билан) аниқлашга асосланган ҳолда амалга оширилди.

Ёпишқоқликни аниқлаш X шаклидаги чандиқ усули билан амалга оширилди (СТО VNIIST7.2-3152-0.0037-2011 бўйича). Магнит қалинлик ўлчагичи, агар иложи бўлса, X шаклидаги чандиқлар қўлланиладиган жойларда, намуна юзасининг камида учта қисмида химоя қопламасининг қалинлигини ўлчаш учун ишлатилган.

Намуна юзасида, узунлиги 40 дан 60 мм гача бўлган иккита кесма, уларнинг ўртаси ўзаро тўқнашуви билан 400 га яқин бурчак остида амалга оширилди. Кесишларни амалга оширгандан сўнг, пичоқ пичоғи кесилган чизиқлар кесишган жойга ўрнатилди ва юқорига қараб ҳаракатни қоплама ичидаги қопламани ажратишга ҳаракат қилинди. Синовлар бир-биридан камида 100 мм масофада, қоплама четидан 10 мм дан ошиқ масофада жойлашган камида уч нуқтада ўтказилди. Синов ҳар бир намунадаги яна иккита жойда такрорланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Api Popoola, OE Olorunniwo, O Ige. Corrosion Resistance Through the Application of Anti-Corrosion Coatings / Additional information is available at the end of the chapter <http://dx.doi.org/10.5772/57420>. February 2014.
2. ISO 8044-1999: Corrosion of metals and alloys – Basic terms and definitions, ISO / TC 156 Corrosion of metals and alloys, 3rd ed., ISO Publications
3. A. Gandhi. Storage Tank Bottom Protection Using Volatile Corrosion Inhibitors // Supplement to Materials Performance, January 2001.p.28-30.
4. M. Alexandre, [P. Dubois](#). Polymer-layered silicate nanocomposites: preparation, properties and uses of a new class of materials // [Materials Science and Engineering: R: Reports Volume 28, Issues 1–2](#), 15 June 2000, Pages 1-63.
5. M.I. Abdou1 , H.El-Sayed Ahmed , M.A. Wahab. Enhancement of anti-corrosion and mechanical properties of alkyd-based protective paints for steel petroleum structures incorporating natural limonite pigment // Cogent Engineering ISSN: (Print) 2331-1916 (Online) Journal homepage: <https://www.tandfonline.com/loi/oaen20>.
6. J.Xu, Y.Cao, L.Fang, J.Hu. A one-step preparation of inhibitor-loaded silica nanocontainers for self-healing coatings // [Corrosion Science. Volume 140](#), 1 August 2018, Pages 349-362.
7. X. Liu, Ch.Gu, Z. Wen, B.Hou. Improvement of active corrosion protection of carbon steel by water-based epoxy coating with smart CeO₂ nanocontainers // [Progress in Organic Coatings Volume 115](#), February 2018, Pages 195-204.
8. J.Su, J.Zhang, Improvement of mechanical and dielectrical properties of ethylene propylene diene monomer (EPDM)/barium titanate (BaTiO₃) by layered mica and graphite flakes // [Composites Part B: Engineering Volume 112](#), 1 March

OPTIMIZATION OF PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF UREA FURFURAL RESIN

Zaripov Mizrobjon Khalim ugli
 Researcher of the Bukhara engineering-technology institute,
 the Republic of Uzbekistan, Bukhara
 E-mail: mizrobjon877@mail.ru

Synthesized resins are soluble in xylene, dioxane and sulfates and are insoluble in water.

In order to obtain high-quality varnish, enamel, glue and paints, it is necessary to clean the resins from various additives. Unreacted urea and furfural can be purified by decantation with an aqueous solution of hydrochloric acid. Urea, furfural and other additives, which were not purified even during the decantation process, are recrystallized in acetone and purified by precipitation. The precipitate is dried at room temperature and in ovens at 30-40⁰C until its mass does not change. The quantities determining the properties of purified resins are shown in Table 1 below.

Table 1
Sizes that determine the properties of resin

Of resin name	Sizes that determine the properties of resin				
	Iodometric Color change on the scale (cm ²).	Viscosity Vz-4 on the scale (sec.)	dry residue-amount of (%).	Acid number (mg). KOH	The resin content is not bound formaldehyde or furfural (%).
1. Urea-formaldehyde resin	0,5	40-60	50-52	1	3
2. Urea-formaldehyde resin (butanolized)	0,5	55-68	52-56	1,5	3

3. Urea-furfural resin	0,2	60-65	70-74	2,0	10-15
4. Urea-furfural resin (butanolized)	1,5	68-75	74-80	2,5	3-4

As can be seen from the table, all indicators of synthesized resins meet the requirements. They can be used for the production of high-quality varnishes, enamels and glues. Lacquer and glue are mainly used in the development of metals, and enamel is of great importance as the main product in the automotive industry and industrial engineering. Alternative conditions for obtaining tars in laboratory conditions were studied.

From the obtained results, it can be concluded that the information presented above (in the table) can be used to create a technological sequence for obtaining etherification resins.

Another major problem in obtaining resins is the selection of good solvents. It is known that composite mixtures of solvents are mainly used in the production of furniture lacquer or car enamel. For example; The main compositional solvent of urea-formaldehyde resin is p-651. When the mixture of solvent P-651 is returned, it was studied to form 90% ethyl alcohol and 10% butyl alcohol. The main composition of PC-2 solvent is 30% xylene and 70% ethyl alcohol.

Table 2
Alternative conditions for obtaining tars in laboratory conditions

№	The name of the resin	Consumable components amount (mol).			Alternative circumstances	
		Amine or phenol	Aldehyde Solvent-butanol	Aldehyde Solvent-butanol	T ⁰ C	Time (minute).
1.	Urea-formaldehyde (butanolized).	1	2,2	1,5	55*/92**	50*/80**
2.	Urea – furfural (undercut).	1	2,6	2	85*/95**	90*/120**

* - Polycondensation time and temperature of monomers;

** - Resin etherification time and temperature.

The brand of the composite mixture of solvents used for urea-furfural resins is 20/200-70; it was studied that its composition consists of 70% butanol, 27% xylene and 3% toluene .

The brand of the solvent system used for urea-formaldehyde resins is Ap-120/220. the composition of the solvent is 34% propyl alcohol, 66% xylene. We know that composite solvents also have several disadvantages: they have insufficient raw materials, the volatility of solvents is not high, it can be seen that the color is light and the smell is bad. In order to darken the color of the solvent, 4-10 mg of iodine is often added.

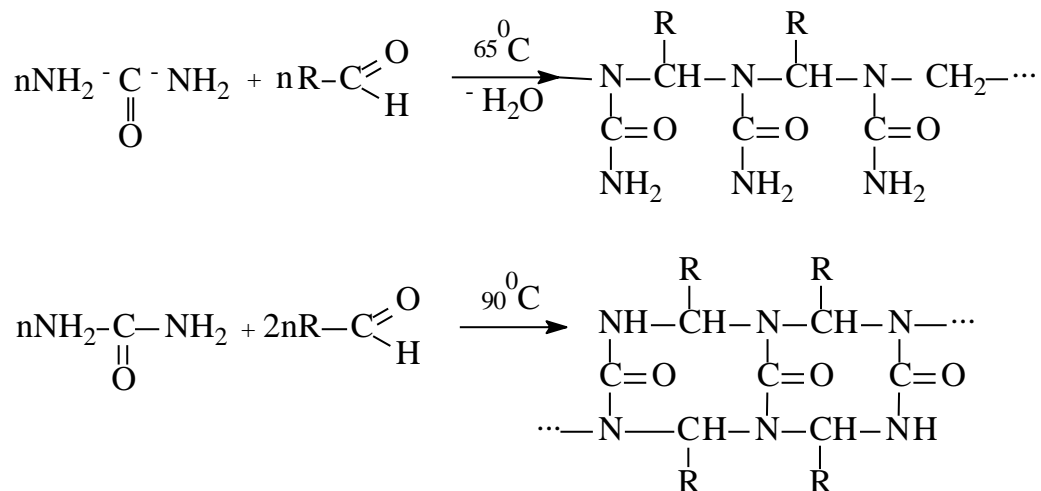
The solvent component used under the name GK-LKM 120/220 is explained by the name of the hydrocarbon alcohol obtained using the gas condensation method at 120-220⁰C .

Studying the technological processes of obtaining resins

The technological process consists of the following stages: First, the reactor (with pH = 8) is filled with ammonia solution. Then, mixing with a mixer, urea is added. Add butanol and stir until urea is completely dissolved. After a homogeneous solution is formed, furfurol is added to the solution and mixed. At this time, the process of polycondensation takes place. The reaction is carried out under alkaline conditions (NaOH catalyst). The reaction is carried out in a non-aqueous environment or with the release of released water.

Resins can dissolve in water in alkaline environments to form clay. The water released during the preparation of the clay is not removed from the reaction medium. The polycondensation reaction is heated at 65-85⁰C for 75-90 minutes. The reaction proceeds with the release of water. As a result of the etherification reaction, butyl alcohol is combined with OH groups in the butanolized resin. As a result, the lyophobic colloidal resin becomes lyophilic and the solubility of the resin increases. In addition, resin polymerization stops. The solubility of resins with a low

degree of polymerization is high. It is possible to create smooth, even and thin layers of varnishes, enamels and paints made from these resins. The process of polycondensation produces a thermoreactive urea-furfural resin with a water-soluble linear structure and a poorly soluble ladder-like structure based on the following reaction mechanism :



When the reaction is heated at a high temperature of 85-90°C, a difficult-to-dissolve urea-furfural tar with a ladder-like structure is formed.

List of reference

1. ОгрельЛ.Д. Оценка накопления, сбора и переработки отходов ПЭТФ в России // Экологический вестник России. – 2012. - №4 – с. 34.
2. O'G'Li, Rayimov Zuhridin Khayridin, and Jamilova Niginabonu Qobil Qizi. "ANALYSIS OF IMPORTANCE AND METHODS OF PRODUCTION OF BLOCK SOPOLYMERS BASED ON POLYETYLENTEREPHTALATE." International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences 3.1 (2022): 51-55.
3. Zaripov Mizrobjon Xalim Ugli THE METHOD OF PURIFICATION OF GASES FROM ACIDIC COMPONENTS USING SOLUTIONS OF ALKALINE HYDROXIDES // Universum: технические науки. 2022. №5-12 (98).
4. Жумаев Ж. Х., Ахмедов В. Н. МЕХАНИЗМ ПОВЫШЕНИЕ АКТИВНОСТИ КАТАЛИЗАТОРА В ПРОЦЕССЕ АЛЛЕНЛИЗАЦИИ МОФОЛИНА ВИНИЛАЦЕТИЛЕНОМ //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 3-2 (93). – С. 24-27.
5. Rayimov, Z. X. O. G. L. (2021). Ftal angidridning vinillanish jarayoni erituvchilari. Science and Education, 2(12), 266-269.
6. Ахмедов, Вохид Низомович, Бобир Баходир Угли Олимов, and Шомурод Комилович Назаров. "Электронная структура и квантово-химические расчёты виниловых эфиров фенолов." Universum: химия и биология 4 (70) (2020).
7. Жумаев Ж. Х., Ахмедов В., Шарипова Н. У. ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ И КОЛИЧЕСТВА КАТАЛИЗАТОРА ПРИ СИНТЕЗЕ МОРФОЛИНОВЫХ НЕНАСЫЩЕННЫХ ПРОДУКТОВ ПРИ УЧАСТИИ ВИНИЛАЦЕТИЛЕНА //Москва. – 2021. – С. 58-61.
8. Zuhridin, R., Niginabonu, J., Aminjon, V., & Temurbek, D. (2022). MECHANISMS OF ETERIFICATION OF TEREFTALIC ACID WITH ETYLENGLYCOL. Universum: технические науки, (5-11 (98)), 63-67.
9. O'G'Li, R. Z. K., & Qizi, J. N. Q. (2022). ANALYSIS OF IMPORTANCE AND METHODS OF PRODUCTION OF BLOCK SOPOLYMERS BASED ON POLYETYLENTEREPHTALATE. International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences, 3(1), 51-55.
10. Zuhridin, R., & Niginabonu, J. (2022). PRODUCTION OF POLYETHYLENE TEREPHTHALATE. Universum: технические науки, (5-11 (98)), 58-62.

SANOAT KORXONALARIDA OQOVA SUVLARNI FOSFORORGANIK PESTITSIDLARDAN TOZALASHNING KOMBINATSIYALANGAN USULI

Abdumalikova X.B., Pulatov X.L.

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Toshkent shahri

Fosfororganik pestitsidlarning oqova suvlarini zararsizlantirish va tozalash samaradorligini oshirish uchun turli usullarni, xususan, oksidlanish usullari bilan biologik usullarni qo'llash eng istiqbolli hisoblanadi. Pestitsidlardan foydalanish ko'lamining o'sib borayotganini hisobga olgan holda, tadqiqotchilar oldida turgan eng muhim vazifalardan biri pestitsidlarni zararsizlantirish usullarini ishlab chiqishdir.

Adabiyotlar ma'lumotlarining tahlili shuni ko'rsatdiki, oqova suvlarda fosfororganik pestitsidlarni zararsizlantirishning universal texnologiyasini yaratish uchun asos sifatida usullarning kombinatsiyasi eng istiqbolli hisoblanadi. Masalan, biologik usullarni oksidlanish usullari bilan birlashtirish. Hozirgi vaqtda faol loyqadan foydalanish oqova suvlarni tozalashning keng tarqalgan va universal usuli hisoblanadi. Biologik tozalash usulining samaradorligini texnik kislorod, yuqori faol bo'lgan loyqali turlar, biokimyoviy oksidlanish stimulyatorlaridan foydalanish, shuningdek, aerotenklar, aeratsiya uskunalari va faol loyqani ajratish tizimlarining tuzilishini takomillashtirish orqali oshirish mumkin [1,2]. Ozon bilan oksidlanishiga asoslangan tozalash usullari eng keng qo'llanilayotgan usul xisoblanadi, chunki ko'rib chiqilayotgan korxonalarining oqova suvlarida oleofillikka ega bo'lgan past konsentratsiyali turg'un organik moddalar mavjud.

Tabiiy va oqova suvlarni pestitsidlardan tozalash uchun texnologiyasida qutbsiz (faollangan ko'mirlar) va qutbli (temir va alyuminiy gidroksidlari) sorbentlar muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. Fosfororganik birikmalarga nisbatan bunday usulni joriy etishning asoslanganligi masalasi ochiqlicha qolmoqda. Ushbu elementlarning oson eruvchanligi ularni koagulyantlar yordamida suvdan tezda olib tashlashga yordam bermaydi.

Fosfororganik birikmalarning etafos va geterofos kabi vakillarini ishlab chiqarishda oqova suvlarni tozalash jarayoni ular pH 2,5-3,0 da temir tuzlari bilan to'yingan bo'lganda sodir bo'ladi. Shu bilan birga, tozalashning ancha yuqori foiziga erishiladi - 80,5%.

Koagulyatsiya jarayonida suvni pestitsidlardan tozalash ma'lum muvaffaqiyatlarga erishganiga qaramay, ilmiy jamoatchilikda bu texnologiya samarasiz deb tan olinadi.

Sinovlar shuni ko'rsatdiki, suvni tozalash uchun faollangan ko'mir filtrlaridan foydalanish paration va malation tarkibini 90% dan ko'proq kamaytiradi. Bundan tashqari, ko'mir yordamida adsorbsiya ularning keyingi kimyoviy o'zgarishlarini ta'minlaydi. Suvdan fosfamid, karbofos, xlorofos va DDVF olish uchun turli faollangan ko'mirlarning ta'siri shuni ko'rsatdiki, ularning o'xshash tarkibi bilan o'ziga xos adsorbsiya qiymatlarini ham solishtirish mumkin.

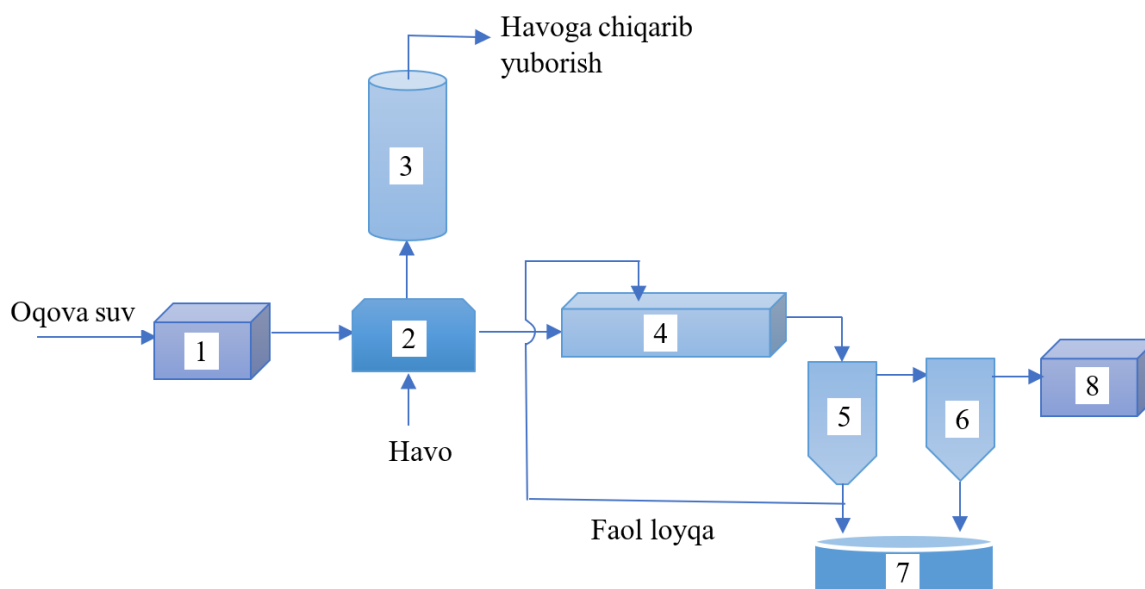
Tabiiy sorbentlar suvdan pestitsid tarkibli moddalarni olib tashlash qobiliyatiga ega. Bu yerda montmorillonitning tabiiy almashinish kompleksini almashtiruvchi tiosfosfor kislotasi va yangi kationlar ta'sirga kiradi.

Ba'zi fosfororganik pestitsidlarning intensiv gidrolizi standart haroratlarda ham qayd etiladi. Trixlorometafosning gidrolizlanish jarayoni bentonit va boshqa gil jinslarda amalga oshiriladi. Mineral odatda gidroliz mahsulotlari uchun sorbent vazifasini bajaradi. Na- dan Ca- va Al-namunaga o'tganda minerallar miqdorining ortishi qayd etilgan. Koordinatsion-bog'langan suv pestitsidlarning gidrolizlanishi uchun mas'uldir.

Minerallarning katalitik faolligining kuchayishiga almashinuv jarayoniga o'tuvchi metall ionlarini qo'shish orqali erishish mumkin. Axir, ma'lumki, mis ionlari ko'plab fosfororganik pestitsidlarning gidrolizi uchun katalizator vazifasini bajaradi va ularning almashinuv jarayonida ishtirok etishi tiosfosfor kislotasi efilrlarining katalitik parchalanishini oshiradi. Ko'pgina tajribalar davomida suvni pestitsidlardan maksimal darajada tozalash teskari osmos printsipi bo'yicha ishlaydigan filtrlar yordamida amalga oshirilishi aniqlandi. Bunday qurilmalar bugungi kunda juda keng tarqalgan va nafaqat sanoat sharoitida, balki turar-joy binolarida ham suvni tozalash uchun ishlatiladi [3-4].

Mavjud prototiplar asosida ozonlash moslamasini va oqova suvlarni pestitsidlardan tozalashning texnologik sxemasini birlashtiramiz. Dastlabki ma'lumotlar: oqova suv iste'moli $Q_{os}=100 \text{ m}^3/\text{soat}$; $KBKE=250 \text{ mg/l}$; ozon iste'mol koeffitsienti $K_{O_3}=10,20 \text{ g/g}$; $KBKE$ ning ifloslanish miqdoriga konvertatsiya koeffitsienti $K_{KBKE}=0,20 \text{ g/g}$, buning asosida biz ozonlash moslamasining asosiy o'lchamlarini hisoblaymiz. Fosfororganik pestitsidlarni ishlab chiqarish oqova suvlari - ishlab chiqarish liniyasidan yuvuvchi suvlar bak-yig'gich 1 da yig'iladi, so'ngra ular nasos yordamida ozonlash moslamasi 2 ga yuboriladi.

Ishlatilgan ozon-havo aralashmasi katalitik yuklamali filtr 3 ga yuboriladi, keyin tozalangan havo atmosferaga chiqariladi, hosil bo'lgan issiqlik korxonaning maishiy ehtiyojlari uchun ishlatilishi mumkin. Ozon bilan ishlov berilgandan so'ng, suv tindirgich 4 ga - fosfororganik birikmalarni cho'ktirish va ajratish uchun yuboriladi, so'ngra tozalangan suv ozon bilan oksidlanmagan yoki qisman oksidlanmagan moddalarni olib tashlash uchun biologik tozalashga 5 yuboriladi. Biologik tozalashdan so'ng suv yana tindiriladi, ishlatilgan loyqa yana aerotenkka qaytariladi. Suvdan cho'kkan cho'kma sentrifuga 6 yordamida chiqariladi. Quvurdan chiqqan cho'kma shlam-yig'gich 7 ga beriladi, zichlashgandan so'ng, muallaq moddalar uchun yig'gichdan neft mahsulotlari va sintetik sirt faol moddalari bilan birga termik yoqish moslamasiga yuboriladi. Tozalangan suv yig'gich 8 da to'planadi. 1-rasmda fosfororganik pestitsidlarni ishlab chiqarish oqova suvlarini tozalashning texnologik sxemasi ko'rsatilgan.



1-rasm. Fosfororganik pestitsidlarni ishlab chiqarish oqova suvlarini tozalashning texnologik sxemasi

1 – yig'ish baki; 2 – ozonlash moslamasi; 3 – ko'mirli filtr; 4 – aerotenk; 5 – tindirgich; 6 – sentrifuga; 7-shlam-yig'gich; 8 - toza suv yig'gich.

Fosfororganik pestitsidlarni ishlab chiqarish oqova suvlarini kombinatsiyalangan tozalash uchun taklif etilayotgan qurilma quvvati $60 \text{ m}^3/\text{soat}$ bo'lgan ozonator va biologik to'liq tozalash uchun aerotenkdan iborat. Qurilmaning samaradorligi 93% ni tashkil qiladi, nazorat qilinadigan ko'rsatkichlar: $KBKE=30 \text{ mg/l}$ va $\text{glifosat}=0,001 \text{ mg/l}$, kelishilgan ChMT (chegaraviy mumkin bo'lgan tashlama) standartlaridan oshmaydi. Korxonada ish toifasi o'rtacha deb baholanadi - IIa. Portlash va yong'in xavfi toifasiga ko'ra, binolar D toifasiga kiradi, portlash zonalarini tasnifiga ko'ra ular B-IIa zonasiga, yong'in xavfi - P-IIIga ega. Himoya yerga ulash amalga oshiriladi, ozonlash moslamasining ish joyida elektr xavfsizligini ta'minlash uchun 21 ta vertikal yerga ulagichlar kerakligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Stottmeister, U., Wießner, A., Kusch, P., Kappelmeyer, U., Kästner, M., Bederski, O., Müller, R.A., Moormann, H., 2003. Effects of plants and microorganisms in constructed wetlands for wastewater treatment. *Biotechnology Advances* 22, 93–117.

2. Кофман, В.Я. Очистка воды и сточных вод от соединений с гормональной активностью (обзор) / В.Я. Кофман // Водоснабжение и санитарная техника. – 2012. – № 6 – С. 16–28.
3. Гуринович А. Д., Житенёв Б. Н., Любчук Ю. Е. Очистка воды от пестицидов улучшенными окислительными технологиями // Вестник Брестского государственного технического университета. 2018. №2. - С.132-134.
4. Yan-jun, H. Обработка водных растворов озонированием / Hou Yan-jun, Ma Jun, Sun Zhi-zhong, Yu Ying-hui, Zhao Lei // Degradation of benzophenone in aqueous solution by Mn-Fe-K modified ceramic honeycomb-catalyzed ozonation//J. Environ. Sci. – 2006. – № 6. –С.1065–1072.

DIETANOLAMIN ASOSIDA YANGI BIRIKMALAR OLISH

¹Maxsumov. A.G., ¹Ismailov B.M., ²Shomurodov A.I., ¹Ne'matjonov M.Q.
¹Toshkent kimyo-texnologiya instituti, ²Sho'rtan gaz-kimyo majmuasi

Bugungi kunda dunyo miqyosidagi organik kimyo sohasida hamda neft va gazni qayta ishlashda sanoat oldida turgan dolzarb muammolardan kelajagi porloq reaksiyalar orqali maqsadli va arzon usulli tadqiqotlarni amalga oshirish muhim bo'lib, bu borada quyidagi masalarga alohida e'tibor qaratilmoqda: uchlamchi aminoetanollarni alkilgalogenlash. Bu borada arzon, yuqori samarali ekologik toza mahalliy preparatlarni dietanolamin asosida yaratish, ularning biologik va farmakologik xossalarini o'rganish alohida ahamiyat kasb etadi.

Dietanolamin xususiyatlari va qo'llanilishi haqida shularni aytib o'tish joizki, ushbu modda texnologiyada emulsifikator va sirt faol moddalar sifatida, shuningdek gazni tozalashning turli jarayonlarida, shu jumladan quruq muz ishlab chiqarishda tutun gazlaridan karbonat anhidrid qazib olishda, shuningdek, yog'ochni qayta ishlashda, imin ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Shu bilan birga bu sinf birikmalari asosida yaratilgan preparatlar, gerbisid, fungisid, ingibitorlar hamda katalizatorlar sifatida qo'llash mumkin. Shuning uchun dietanolamin to'rtlamchi ammoniy tuzlarining maqsadli sintezini amalga oshirish, ularning tuzilishini fizik-kimyoviy usullar yordamida aniqlash hamda N-dietanolamin hosilalarining turli biologik xossalarini o'rganish davr talabidir.

Bu ishni maqsadi dietanolamin hosilalarini atsetillash reaksiyalari asosida yangi to'yinmagan mahsulotlarni nukleofil almashinish reaksiyasini olib borishdan iborat.

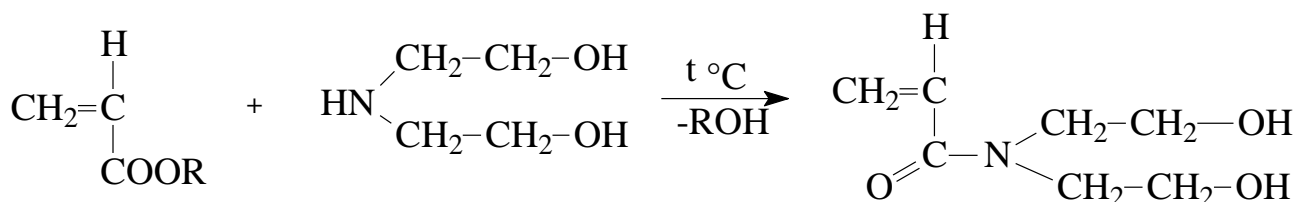
Adabiyotlarda dietanolaminning amidini olish reaksiyalari turli agentlar ishtirokida reagentlarning turli mol nisbatlarda olib borilganini va qo'llanilish sohasini ko'rishimiz mumkin [1-3].

Reaksiyaning unumi atsillovchi kislotaning kuchiga va tabiatiga bog'liq turli qiymatlarga ega bo'ladi. Dietanolamin tarkibida bir nechta reaksiyon markaz bo'lib, ular HN-, -OH, $\text{—}\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}\text{—}$ atomlari hisoblanadi. Dietanolamindagi reaksiyon markazlar ichida eng faol HN-guruh (va $\text{—}\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}\text{—}$ (tuz hosil qiluvchi), chunki aynan uning nukleofilligi eng yuqori hisoblanadi.

Adabiyotlardan ma'lum bo'ldiki, $\text{HN}\text{—}$ ning kislotalar bilan reaksiyalarga kirishishi bilan tushuntiriladi. Shu sababli dietanolamin N-amido reaksiyalarni olib borish uchun past haroratlarda (ko'pincha 15-20 °C) olib borilgan.

Reaksiyalar mexanizmi quyidagicha taklif etilishi mumkin: akril kislota molekulasidagi kislorod atomining elektronga taqchilligi nihoyatda ortib ketadi va uglerod atomidagi musbat zaryad miqdori oshadi. Buning natijasida dietanolamin molekulasidagi elektron zichligi eng ko'p

to'plangan $\text{HN}\text{—}$ guruhining juft elektronlari hisobiga nukleofil hujum qiladi. Reaksiya borish chizmasi quyida keltiriladi:



Reaksiya unumi -93%ni tashkil qildi. Hosil bo'lgan N-dietanolamino akriloamid fizik-kimyoviy parametrlari quyidagi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

N-dietanolamino akriloamid fizik-kimyoviy parametrlari

Kimyoviy formulasi	Chiqish unumi, %	T.qayn, °C	R _f	Brutto formula	Element. analiz, %		M _m
					Hisob.	Topil.	
					N	N	
$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{CH}_2=\text{C} \\ \\ \text{O}=\text{C}-\text{N} \\ \quad \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} \end{array} $	93,1	15-20	0,59	C ₇ H ₁₃ NO ₃	8,79	8,81	159,18

Kimyoviy birikmaning tuzilishi IQ-spektroskopiya usuli yordamida tasdiqlangan. Uning ko'rsatkichlari quyidagi 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Kimyoviy birikma tuzilishining IQ-spektr ko'rsatkichlari

Kimyoviy birikma	IQ-spektrlar, ν, sm ⁻¹			
	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{CH}_2=\text{C}- \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{N}-\text{C}- \\ \\ \text{O} \end{array} $	-CH ₂ -	-OH
$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{CH}_2=\text{C} \\ \\ \text{O}=\text{C}-\text{N} \\ \quad \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} \end{array} $	3421-2926	1560-1430	2940	3390

IQ-spektr ko'rsatkichlariga ko'ra, $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{CH}_2=\text{C}- \end{array}$ guruhi 3421-2926 sm⁻¹, $\begin{array}{c} \text{N}-\text{C}- \\ | \\ \text{O} \end{array}$ guruhi 1560-1430 sm⁻¹, -CH₂- guruhi 2940 sm⁻¹, -OH guruhi esa 3390 sm⁻¹ bo'lgan sohalarida yutilishini ko'rsatdi.

Hozirgi kunda esa, N-dietanolamino akriloamidni xossalari o'rganish uchun namunalari topshirilgan.

Adabiyotlar:

1. Bo'rixonov B.X. Uchlamchi aminlarni alkilgalogenlash reaksiyalari. Kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati, Toshkent sh., 2020 y.-b.4-20.
2. Yusupov M.S. Aminofenol izomerlarini xloratsetillash va olingan mahsulotlar asosida sintezlar. Kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati, Toshkent sh., 2021 y.-b.4-20.

3. Safayev F.A., Xoliqov T.S., Tojimuhamedov X.S., Abdushukurov A.K. p-aminobenzoy kislotasi natriyli tuzining xlorsirka kislotasi efilari bilan reaksiyasi // O'zMU xabarlari, 2017 y., № 3/2. –b.454-458.

UCH QATLAMLI KOMPOZITSION PANELLARNING ICHKI QATLAMINI “SHGKM” DA ISHLAB CHIQRILAYOTGAN POLIETILEN ASOSIDA OLIISH TEXNOLOGIYASI REJIMLARINI TANLASH

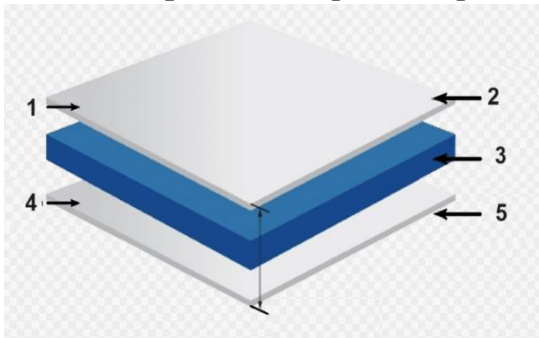
*“Sho’rtan GKM” MChJ, bo’lim boshlig’i Maxmudov I.M.,
Toshkent kimyo-texnologiya instituti, t.f.d., prof. Adilov R.I.,
Toshkent kimyo-texnologiya instituti, t.f.d., prof. Alimuxamedov M.G.*

Sizga ma’lumki, bugungi kunda qurilish sohasini uch qatlamli kompozitsion panellarlarsiz tasavvur qilish juda qiyin. Bunga bir qancha misollar keltirish mumkin. Buning asosiy sabablaridan biri, bu ushbu maxsulotning fizik-mexanik xossalarning kengligi va afzalliklarga ega bo’lishidir.

Bundan tashqari, uch qatlamli kompozitsion panellarni ishlab chiqarish texnologiyasining osonligi, ishlatiladigan materiallarga, ishlov berish xususiyatlariga va yong’inga qarshi xususiyatlarga alohida e’tibor beriladi. Bugungi kunda uch qatlamli kompozitsion panellarni turli jabhalarda ishlatilayotganligiga guvoh bo’lmoqdamiz, masalan: yangi va rekonstruksiya qilingan binolarning shamollatiladigan tizimi jabhalarini tashqi bezatish, balkonlar, kornişlar va soyabonlarni qoplash, yoqilg’i quyish shoxobchalari, tunnellar va ustunlar qoplamasi, turli xil maxsus va nostandart ob’ektlar va boshqalar.

Uch qatlamli kompozitsion panellarni ishlab chiqarishda asosiy e’tiborni ichki qatlamini tashkil etgan polimerlarni o’rganish va keyinchalik esa shu polimer o’rniga “Sho’rtan GKM” MChJda ishlab chiqarilayotgan polietilenni ishlatish hamda fizik-mexanik xossalarni yaxshi qiladigan polietilenni tanlash vazifasi yuklatilgan. Sizga ma’lumki majmuada 26 turdan ortiq har hil markadagi polietilen ishlab chiqariladi, masalan quvurlar ishlab chiqarish uchun, plyonka mahsulotlari ishlab chiqarish uchun, har hil quyma idishlar ishlab chiqarish va boshqalar

Uch qatlamli kompozitsion panellarni tuzilishi:



Bunda:

1-Alyumin list (rangli)

- ustki emirilishga qarshi qoplama turlari (PVDF/PE)

- qoplama qalinligi - 25 mikrondan yuqori

- Alyumin list markasi AA 1100 H16

- Yaltirash ko’rsatkichi - ≤ 70 dan yuqori

- Alyumin list qalinligi - $0.18 \div 0.5$ mm

2-Adgeziv plyonka (Polietilen va maxsus

kley)

- Adgeziv plyonka qalinligi – $0.03 \div 0.05$ mm

- Mustahkamlik chegarasi - ≥ 7 MPA

- Uzilish paytida cho’zilish - 300/350 %

- Uzilishdagi mustahkamlik (180 gradus) – 5.0 dan kichik emas

3- Sho’rtan GKM polietilen maxsuloti (list ko’rinishida):

- List qalinligi – $2,5 \div 4,1$

- Maxsulotlar turi - HDPE, MDPE va LLDPE asosida aralashma

4- Alyumin list (orqa tomoni):

- Yemirilishga qarshi maxsus himoya qatlamli

- Qoplama qalinligi 10 mikrondan yuqori

- Alyumin list markasi AA 1100 H18

- Alyumin list qalinligi $0.18 \div 0.5$ mm

5- Himoya plyonkasi (Polietilen va maxsus kley):

- Himoya plyonka qalinligi – 0.05 ÷ 0.08 mm
- Cho'zilish ≥ 300 %
- Yopishqoqlik (N/25 mm) – 2.1
- Uzilishdagi mustaxkamlik (N/10 mm) ≥ 5.0 dan kichik emas

Maxsulot texnik ko'rsatkichlari

Maxsulot nomi	Uzunligi, mm	Kengligi, mm	Qalinligi, mm
<i>Uch qatlamli kompozitsion panellar</i>	2440	1220	2,0 ÷ 6,0
	2667	1500	

Maxsulot strukturasi

№	Maxsulot o'lchamlari	<i>Uch qatlamli kompozitsion panellar ishlab chiqarishda ishlatiladigan homashyolar:</i>			
		Himoya plyonkasi	Rangli (PVDF/PE) alyumin list	Adgeziv plyonka	Emirilishga qarshi himoyalangan alyumin list
1	Uzunligi, mm	2440, 2667	2440, 2667	2440, 2667	2440, 2667
2	Kengligi, mm	1270, 1520	1220, 1520	1270, 1520	1220, 1520
3	Qalinligi, mm	0,08	0,18 ÷ 0,5	0,05	0,18 ÷ 0,5

Uch qatlamli kompozitsion panellarni ishlab chiqarishda bir necha ishlab chiqarish jarayonlari o'rganib chiqildi va eng qulay hamda mukammal ishlash rejimi sifatida quyidagi rejim tanlandi:

№	Rejim ko'rsatkichlari nomi	Ko'rsatkichlar	Soni
1	Ekstruder temperaturasi, °C	180-200	8
2	Adapterdagi PE, °C	180-200	2
3	Setkadagi temperatura, °C	180-200	2
4	Ekstruder golovkasidagi massa temperaturasi, °C	180-200	7
5	Vakuum degazasiya, mbar	-500	1
6	Adapterdagi massa bosimi, MPa	5-50	1
7	Kalandrdagi suv temperaturasi, °C	25-95	1
8	Laminatsiya valdagi yog' temperaturasi, °C	85-250	6
9	Sovutuvchi val temperaturasi, °C	17-25	6
10	Sovutuvchi valdagi siquvchi bosim, kg·f/cm ²	4-6	1
11	Alyumin rulon kolodkasidagi havo bosimi, kg·f/cm ²	0.1-6	4
12	Adgeziv plyonka validagi havo bosimi, kg·f/cm ²	4-6	4
13	Humoya plyonka validagi havo bosimi, kg·f/cm ²	4-6	4
14	Tayyor mahsulot tashishdagi vacuum, mbar	-500	1

Ishlab chiqarish jarayonida ko'pgina tajribalar o'tkazildi va bunda plyonka va injeksion markali polietilen ko'rsatkichkali boshqa turdagi polietilen asosida ishlab chiqarilgan maxsulot namunasiga nisbatan yaxshi xossalarni namoyon qildi hamda texnologik asbob-uskanalar barqaror rejimda ishlashini ko'rsatib berdi.

Masalan, bir necha turdagi namunalar ishlab chiqarildi. Bunda namuna-1 dagi polietilen homashyosi asosidagi ishlab chiqarilgan maxsulot boshqa namunalarga qaraganda fizik-mexanik xususiyatlari yuqori chiqqan. Boshqa namunalar nisbatlari oshishi esa fizik-mexanik xususiyatlari mos ravishda kamayib borishini ko'rishimiz mumkin.

№	Namuna	Alyumin qalinligi	folga	Uch qatlamli kompozitsion panel o'lchami	Polietilen ichki qatlami o'zaro nisbati, %
1	Namuna -1	0,21		1220 x 2440mm, 4 mm	38,5:38,5:23
2	Namuna-2	0,21		1220 x 2440mm, 4 mm	35:25:40
3	Namuna-3	0,21		1220 x 2440mm, 4 mm	30:30:40

№	Namuna	Cho`zilishda mustahkamlik chegarasi, MPa, kam emas	Uzilishidagi nisbiylik uzayishi, % ko`p emas	Lak bo`yoq qoplama-ning issiqlikka bar-doshligi, 110 gradus
1	Namuna -1	14	12	Turg'un
2	Namuna-2	12	10	Turg'un
3	Namuna-3	8	6	Turg'un

Ilmiy tadqiqot ishlari natijasida uchqatlamli plastik olishda mukammal rejim tanlandi va olingan maxsulotning fizik-mexanik ko'rsatkichlari aniqlandi.

Adabiyotlar

1. Gost 11262-80, Gost 17302-71, Gost 18321-73 va boshqalar.
2. Internet: https://alucom.ru/articles/zarubej_opit/ob-alyuminievyh-kompozitnyh-panelyah1
3. I.M.Maxmudov, Adilov R.I., Alimuxamedov M.G. Razrabotka texnologii polecheniya vnutrennogo sloya trexslonnix kompozitnix paneley na osnove Polietilena proizvodstva Shurtanskogo gazo-ximicheskogo kompleksa/Kimy o va oziq-ovqat mahsulotlarining sifati va havfsizligini ta'minlashda innovatsion texnologiyalar, Tashkent 2021, 199-200 varaq

FAOLLASHTIRILGAN KO'MIRLARINING ADSORBSIYALASH XUSUSIYATLARINI TADQIQ QILISH

Oripova Lobar Norboyevna

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

"Neft va gaz ishi" kafedrasi katta o'qituvchisi

Dunyoda kimyo, metallurgiya, neft va gaz sanoatlarining jadal rivojlanishi sifatli mahsulotlar olish, moddalarni saralash va tozalashda samarador adsorbentlarga bo'lgan ehtiyojning ortib borishiga olib kelmoqda. Shuning uchun organik xom ashyolar asosida mikrog'ovakli samarali faollashtirilgan ko'mirlar olish va ularni tabiiy gazni tozalashda ishlatilgan alkanolaminlar eritmalarini adsorbsion tozalashda qo'llash hozirda kolloid kimyo hamda neft va gaz sohalarida muhim ahamiyatga ega

Adsorbentlarning eng muhim xarakteristikalarini ularning adsorbsion sig'imi, selektivligi, regeneratsiya qobiliyati, kinetik parametrlari, yaroqliligi va xarajati deb qaralishi kerak. Bundan tashqari, adsorbentlar kamdan-kam hollarda har qanday barcha parametrlarni optimal ish faoliyatiga ega ekanligini ta'kidlash lozim.

Birinchi va eng muhim parametr adsorbsiya imkoniyatidir. Adsorbsiya quvvati adsorbent tomonidan bir birlik massa yoki hajm bo'yicha yutilgan adsorbirlangan moddaning miqdori bilan aniqlanadi. Bu ko'rsatkichning qiymati yuqori, chunki u kapital xarajatlarining miqdoriga hal

qiluvchi ta'sir ko'rsatadi, chunki u adsorbentning kerakli miqdorini va shunga mos ravishda ishlatiladigan adsorbent ustunlarning o'lchamini aniqlaydi.

Har qanday adsorbent uchun uning adsorbent sig'imi birinchi navbatda moddaning suyuqlik yoki bug' fazasidagi konsentratsiyasiga, uning partsiyal bosimiga, temperaturasiga va adsorbentning dastlabki holatiga bog'liq. Amalda adsorbent sig'imi haqidagi ma'lumotlar ko'pincha o'zgaruvchi temperatura qiymatlariga mos egri chiziqlar ko'rinishida, ya'ni izotermalar ko'rinishida taqdim etiladi. Bu izoterma adsorbent sig'imining ma'lum temperaturada kiruvchi oqimdagil adsorbentlangan modda konsentratsiyasiga bog'liqligini ta'riflaydi.

Adsorbent sig'imini grafik tarzda ifodalashning boshqa usullari ham mavjud. Shunday qilib, adsorbent izotermalar partsiyal bosim, kondensatlanish temperaturasi yoki boshqa ba'zi konsentration ko'rsatkichning absolyut temperaturaga teskari proporsional ravishda adsorbent sig'imning ma'lum qiymatida bog'liqligini ifodalaydi. Adsorbent izotermalari adsorbent sig'imini berilgan partsiyal bosimda yoki boshqa konsentration parametrining berilgan qiymatida temperaturaning funksiyasi sifatida ko'rsatadi. Bu ikki turdagi grafiklarning afzalligi shundaki, ma'lum sharoitlarda ular chiziqli munosabatni ifodalaydi va bu o'z navbatida, interpolatsiya va ekstrapolyatsiya usullari bilan hisoblashlarni osonlashtiradi.

N.D.Ryabova rahbarligida L.G. Chernysheva birga metilsiklopentandan siklogeksan nozik tozalash uchun shaftoli urug'lari tavsiya etiladi, asoslangan agrosanoat majmuasi ko'mir ishlab chiqilgan. Sof siklogeksan neft mahsulotlarini analiz qilishning adsorbent-mikroskopik usuli va turli moddalar uchun adsorbentlarning dinamik sig'imini aniqlash uchun erituvchi sifatida zarur.

Siklogeksan va metilsiklopentanni ajratib olish qiyinligi ularning ayrim fizik va kimyoviy xossalarning yaqinligi hamda molekularning kattaligidir: metil guruhining cho'ziq joylashgan metilsiklopentan molekulasiga $3.8 \times 7.1 \times 5.7 \text{ \AA}$ o'lchamlarga ega; metil guruhi besh a'zoli halqadan yuqorida joylashganda $4.6 \times 6.4 \times 6.2 \text{ \AA}$ siklogeksan shaklida "molekulasi" 4.1×6.9 "ga ega "vanna" – $4.1 \times 6.8 \times 6.4 \text{ \AA}$ (o'lchamlari Styuart modellari bilan belgilanadi).

Bu uglevodorodlar aralashmasini molekulyar-elakli ajratish uchun va metilsiklopentan molekulasining (simmetrik siklogeksan molekulasiga nisbatan) katta adsorbentlanganlikka asoslangan mayda porsiyali adsorbentlar (har xil turdagi seolitlar, aktivlangan karbonatlar) yordamida ularning ajralishiga erishish mumkin. Siklogeksanni gaz-kondensat fraksiyalaridan ajratib olish uchun dastlab siklogeksan bilan birga benzol, metilsiklopentan, izo - va normal parafinlarni o'z ichiga olgan ko'pkomponentli aralashmalardan foydalandik va adsorbentni tanlab, ultraporazlik bilan birga metilsiklopentan va siklogeksanni ajratib olishga imkon beradigan benzol, izo-va normal parafinlardir.

Bugungi kunda jahonda tabiiy gazni aminli tozalash jarayonida ishlatilgan qimmatbaho alkanolaminlarni adsorbent tozalash uchun mikroqovakli, selektiv, ishqalanishga bardoshli, samarador faollashtirilgan ko'mirlar olish bo'yicha quyidagi ilmiy yechimlarni asoslash, jumladan: mikroqovakli faollashtirilgan ko'mirlar olish uchun mos keluvchi xom ashyolarni tanlash; organik xom ashyodan faollashtirilgan ko'mir olish jarayonining muqobil harorat rejimini aniqlash; olingan faollashtirilgan ko'mirlarga organik moddalar bug'lari adsorbentlangan termodinamikasini aniqlash; faollashtirilgan ko'mir tarkibidagi uglerodning strukturaviy shaklini va bu uglerod atrofida saqlanib qolingan turli funksional guruhlarini aniqlash; alkanolaminlar suvli eritmalarining ko'piklanish xususiyatlariga turli organik va noorganik moddalarning ta'siri qonuniyatlarini asoslash; organik xom ashyo asosida faollashtirilgan ko'mir olish jarayoni texnologiyasini ishlab chiqish zarur

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Чернышева Л.Г. Исследование адсорбционного процесса выделения из газоконденсатов циклогексана и его очистки. Автореф. к.х.н. – Ташкент, 1970. – 28с.
2. Рябова Н.Д. Адсорбенты для светлых нефтепродуктов. – Ташкент: ФАН, 1975. – 144 с.
3. Берлин М.А., Гореченков В.Г., Волков Н.П. Переработка нефтяных и природных газов. – М.: Химия, 1981. – 472 с.

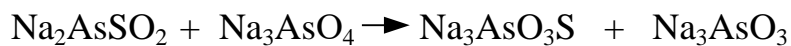
OKSIDLANISH YUTILISH USULLARI YORDAMIDA GAZNI TOZALASH*Oripova Lobar Norboyevna**Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti**“Neft va gaz ishi” kafedrasi katta o‘qituvchisi*

Ushbu maqolada oksidlanish yutilish yo‘li bilan gazlarni vodorod sulfididan tozalash yo‘llari keltirilib o‘tilgan. Masalan arsenik-soda usuli bu usul yordamida natriy arsenat yordamida gazlarni oltingugurtli birikmlardan tozalangan va Arsenik-sodali gazni tozalash uchun qo‘llanilgan sxemasi maqolada keltirilib o‘tilgan.

Uglevodorod gazlaridan uglevodorodli birikmalarni olib tashlash uchun ularni oksidlanishida ishtirok etadigan qattiq kimyoviy sorbentlarga qo‘shimcha ravishda eritmada yuzaga keladigan katalitik oksidlanish usullari qo‘llaniladi. Oksidlovchi singdirish usullarining mohiyati vodorod sulfidini elementar oltingugurt hosil bo‘lishi va keyinchalik havo bilan qayta tiklanishi bilan ba‘zi oksidlovchi moddalar eritmasi bilan singdirishdir.

Arsenik-soda usuli (Giammarco-Vetrocca usuli).

Bu ishchi eritmaning zaxarliligi va past iqtisodiy ko‘rsatkichlari tufayli hozirgi vaqtda juda cheklangan birinchi sanoat jarayonlaridan biridir. Ushbu usul yordamida vodorod sulfididan tozalash uch va besh valentli mishyakning ozgina ishqoriy eritmaları yordamida amalga oshiriladi:



Absorbsiya atmosfera bosimi va 20-40°C haroratda sodir bo‘ladi. Bu usul H₂S dan gazni yuqori darajada tozalashni ta‘minlaydi. Kamchilik - toksik reagentlardan foydalanish. Arsenik-soda usulidan foydalangan holda gazni tozalash moslamasining diagrammasi 1-rasmda ko‘rsatilgan.

Sorbent boshqa katalizatorning suvli gidroksidi eritmasi bo‘lishi mumkin, masalan etilendiamin tetraasetik kislolaning (Trilon B) disodiy tuzi bilan temir xloridning murakkab birikmasi ishlatiladi.

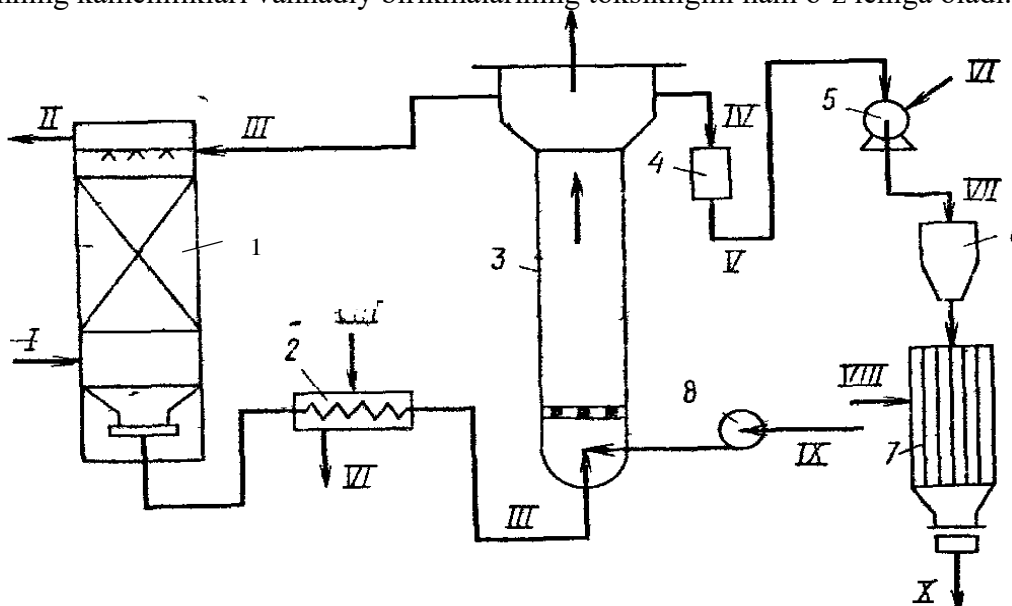
Ishqoriy-gidroxinon usuli. Ular vodorod sulfidining nisbatan past boshlang‘ich konsentratsiyasi (1-1,5 g/m³) bo‘lgan katta hajmdagi gazni (1 million m³/soatgacha) tozalash uchun ishlatiladi. Usul NIIOGAZ-da 60-yillarda ishlab chiqilgan va ko‘pgina mahalliy kimyoviy tolalar zavodlarida keng tarqalgan. U gidroxinonning suvli gidroksidi eritmaları bilan vodorod sulfidini singdirishga asoslangan. Bunday holda, oksidlanish-qaytarilish reaksiyasi sodir bo‘ladi - vodorod sulfidi oltingugurtgacha oksidlanadi, xinon gidroxinongacha kamayadi. Xinon regeneratsiyasi gidroxinonni atmosfera kislorodi bilan vodorod sulfidining so‘rilishi bilan parallel ravishda bir apparatda oksidlanishi va regeneratordagi siqilgan havoni absorbsion eritma orqali pufaklash yo‘li bilan to‘liqroq regeneratsiyasi orqali amalga oshiriladi. Xinon kislorod tashuvchisi rolini o‘ynaydi. Shu bilan birga u faol oksidlangan (xinon) shakldan qaytarilgan passivga (gidrokinon) o‘tadi.

Molekulyar kislorod bilan katalitik oksidlanish. Kam oltingugurtli gazlarni vodorod sulfididan tanlab tozalash uchun oksidlovchi sifatida molekulyar kisloroddan foydalangan holda suyuq fazali oksidlanish jarayonlari jahon amaliyotida keng qo‘llaniladi. Mamlakatimizda zarur katalizatorlar - metall majmualari sanoatda ishlab chiqarilmaganligi sababli bu jarayonlar keng tarqalmagan.

Eng ko‘p qo‘llaniladigan sanoat usullari Stretford jarayoni, shuningdek xelatli temir komplekslarini ishlatadigan jarayonlardir. Jarayonda natriy vanadat, disodiy antrakinon disulfonik kislota (ADA) va natriy karbonat kabi komponentlarni o‘z ichiga olgan assimilyatsiya eritmasidan foydalaniladi. Xorijda ushbu texnologiyadan foydalanadigan 80 dan ortiq o‘rnatish mavjud. Jarayonning kimyosi gidroksidi eritma bilan vodorod sulfidining singishi, keyinchalik sulfid ionlarining oltingugurtga oksidlanishi va oksidlanish orqali eritmaning qayta tiklanishidan iborat. Eritmadagi ADA regeneratsiya bosqichida vannadiy ionlarining oksidlanishi uchun katalizator vazifasini bajaradi. Jarayonning "Sulfolin" (Linde, Germaniya tomonidan ishlab chiqilgan) yoki

P-S jarayoni deb nomlanuvchi o'zgartirilgan versiyasi katalizator sifatida ADA emas, balki murakkab temir birikmalaridan foydalanishni taklif qiladi. Eritmaga qo'shimcha ravishda bor birikmalari qo'shiladi. Ikkinchisining vazifasi aralash vannadiy-bor kompleksining hosil bo'lishi tufayli vannadiy sulfid birikmalarining shakllanishiga yo'l qo'ymaslikdir. Bunday holda, so'rilgan vodorod sulfidining oltingugurtga oksidlanishi uning kislorodli birikmalari hosil bo'lmasdan tanlab sodir bo'ladi.

Sulfolin texnologiyasidan foydalangan holda birinchi o'rnatish 1985 yilda qurilgan. "Stredford" va "Sulfolin" jarayonlari, qoida tariqasida, CO₂ ning past qisman bosimida (50 MPa gacha) qo'llaniladi, chunki CO₂ ning raqobatbardosh singishi eritmaning vodorod sulfidi uchun singdirish qobiliyatini pasaytiradi va pH ni pasaytiradi. eritma muhiti va gazni tozalashni buzadi. Jarayonning kamchiliklari vannadiy birikmalarining toksikligini ham o'z ichiga oladi.



1-rasm. Arsenik-sodali gazni tozalash uchun qo'llanilgan sxemasi

1—tozalovchi, 2—to'yingan eritmani qizdirgich, 3—regenerator, 4—ko'pik kollektor, 5—vakuum filtri, 6—bunker, 7—oltingugurt eritish apparati, 8—puflagich, I—tozalash uchun gaz; II—tozalangan gaz III—eritma, IV—ko'pik, V—oltingugurt suspenziyasi, VI—suv, VII—oltingugurt pastasi (40% suv), VIII—bug', IX—havo, X—oltingugurt.

Xelatli temir komplekslarini ishlatadigan jarayonlar boshqa usullardan farq qiladi, chunki oltingugurt hosil bo'lishi vodorod sulfidini gazdan singdirish bosqichida sodir bo'ladi, shuning uchun eritmada kislorod oltingugurt birikmalarining minimal miqdori hosil bo'ladi. Jarayon CO₂ borligida H₂S ga nisbatan tanlab olinadi. Ishqoriy muhitda temir gidroksidi cho'kishining oldini olish uchun eritmaga natriy etilendiamintetraatsetat (EDTA) qo'shiladi.

Bu usul vodorod sulfidi va atmosfera kislorodi ta'sirida ikki va uch valentli temirning murakkab ionlarining oksidlanish-qaytarilish o'zgarishiga asoslangan. Xorijda ushbu usuldan foydalangan holda 20 dan ortiq ushbu seximadan foydalanilgan zavodlar mavjud. Bu jarayon uchun Avstriyada (Sulfint jarayoni), AQSHda (Lo-Cat jarayoni), Niderlandiyada (Salferoks jarayoni), Rossiyada (VNIIGAZ) turli texnologiyalar ishlab chiqilgan.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Мовсумзаде Э.М., Лapidус А.Л., Михайлов С.А., Сыркин А.М., Теплов Н.С. Газопереработка месторождений Урало-Поволжья и Оренбургской области – М.: ОАО «ЦНИИТЭ Нефтехим» 2000. – 227 с.

2. Николаев В.В., Бусыгина Н.В. Основные процессы физической и физико-химической переработки газа – М.: Недра, 1998. – 184 с.

3. Бекиров Т.М. Первичная переработка природных газов – М.: Химия, 1987. – 256 с.

ПРИМЕНЕНИЕ N,N'-ГЕКСАМЕТИЛЕН БИС [(МЕТА-КРЕЗОЛИЛО) - КАРБАМАТА] В КАЧЕСТВЕ ИНГИБИТОРА КОРРОЗИИ ТОПЛИВ

А.Г. Махсумов¹, Э.Э. Машаев¹, Г.А. Карачёва², Н.Д. Машаева¹, У.Р. Азаматов¹

¹-Ташкентский химико-технологический институт

²- ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

В кислородсодержащих соединениях нефти содержится фенолы. А также, крезолы (о-, м-, п-), ксиленолы, о-этилфенол, диэтилфенолы, п-нафтол и другие фенолы [1]. В Сурхандарьинской области Республики Узбекистан имеется Хаудагское месторождение, которое содержит тяжелую нефть со следующими параметрами: плотность при 20 °С - 979,5 кг/м³, вязкость (кинематическая) при 80 °С - 405,3 мм²/с, вязкость (условная ВУ-80) - 53, температура застывания -23 °С, коксуемость - 12,1 % масс, содержание асфальтенов - 9,5 % масс, смол - 50,5 % масс, парафинов - 3,85 % масс, воды - 3,1 % масс, механических примесей - 0,01 % масс, температура вспышки - 165 °С.

Крезолы на месторождении Хаудаг (%):

о-крезол.....10,70

м-крезол.....8,32

п-крезол.....3,26

Крезолы используются в самых разных отраслях промышленности: нефтегазовой, нефтехимической, полимерах, медицине, фармацевтике, сельском хозяйстве и др. Примером могут служить ионол, бутилгидрокситолуол, дибунол, агидол-1, БГТ - 2,6-ди-третбутил-4-метилфенол, липофильное органическое вещество, представители класса фенолов, которые широко применяются в качестве антиоксиданта в химической промышленности. Развитие химии карбаматов и бис-карбаматов в значительной степени определяется широким спектром полезных свойств этих веществ. Они перспективны в качестве средств защиты и стимулирования роста растений, компонентов в составе ингибиторов коррозии, присадок к смазочным маслам, лекарственных препаратов и в качестве полимеров [3]. В исследованиях показали [2], что производные бензотриазола и бензимидазола способны ингибировать процессы коррозии вследствие их способности сорбироваться на поверхности металла. Ингибирующие свойства могут проявлять соединения с не поделёнными электронными парами, они за счёт них сорбируются на поверхности металла, защищая от коррозии. По этой же причине можно ожидать проявления антикоррозионной активности и от карбаматов и их производных.

Для выявления ингибирующих свойств N,N'-гексаметилен бис-[(м-крезолило)-карбамата] далее МЭЭ-2 испытания проводили в соответствии с методом, описанным в работе Гуреева. Так как взятые на анализ вещества не растворяются в бензине, 1 л пробы готовили растворением в изопропиловом спирте (МЭЭ-2 в среднем 12 мг) и смешиванием с бензином в соотношении 1:19 (по объёму). При этом показатель изопропилового спирта, приведенный в УзДСТ 3031-2015, не превышал 15%. В качестве модельной среды использовали бензин марки АИ-80 и проводили анализ по ГОСТ 3232. Результаты представлены в таблице 2:

Концентрация бензина, % (масс.)	Коррозия, г/м ²	Внешний вид пластины
1*10 ⁻⁴	1,48	Пятна на пластинках
1*10 ⁻⁴	0,65	Пятна на пластинках
1*10 ⁻³	0,12	Точки на пластинках
1*10 ⁻³	-	Пластинки чистые

Из полученных результатов можно сказать, что при добавлении в бензин добавки МЭЭ-2 в количестве 0,005 % медная пластина была чистой и соответствовала классу 1 по ГОСТ 32329.

Список литературы

1. Рябов В. Д. Химия нефти и газа: учебное пособие. — М.: ИД «ФОРУМ», 2009. — 336 с.: ил. — (Высшее образование). с 176
2. Воробьев С.В., дис. Синтез замещенных фенолов с фрагментами азотсодержащих гетероциклов, канд. хим. наук. РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, Москва, 2019. 60 с.
3. Махсумов А.Г., Жагфаров Ф.Г., Ариджанов О.Ю., Машаев Э.Э., Азаматов У.Р. "Синтез и свойства производных мета-крезолило-карбаматов, их биологическая активность" НефтеГазоХимия, №3, 2022, 52-59 с. doi:10.24412/2310-8266-2022-3-52-59

СИНТЕЗ И СВОЙСТВА МЕТА-КРЕЗОЛИЛО КАРБАМАТА НА ОСНОВЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ

А.Г.Махсумов¹, Э.Э.Машаев¹, Ф.С.Орлов², У.Р.Азаматов¹, Б.М.Исмаилов¹

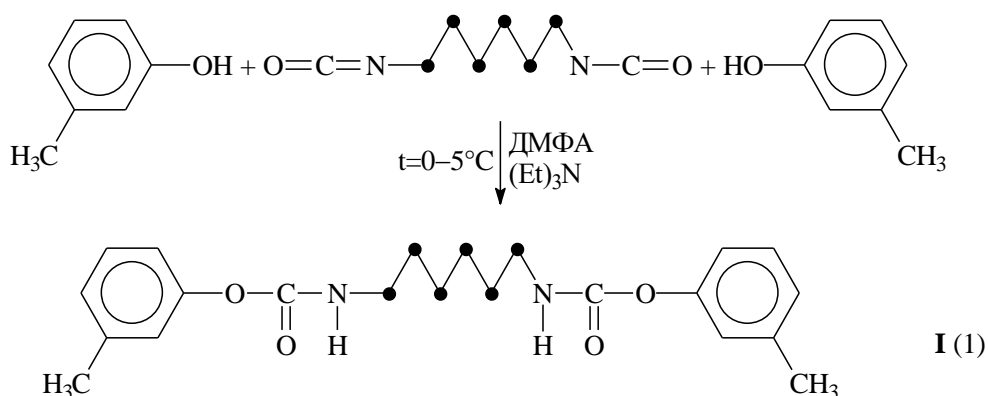
¹Ташкентский химико-технологический институт

²РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

Развитие химии N-замещенных ароматических и гетероциклических карбаматов в значительной степени определяется широким спектром полезных свойств этих веществ. Они перспективны в качестве средств защиты и стимулирования роста растений, компонентов в составе ингибиторов коррозии, присадок к смазочным маслам, лекарственных препаратов, би- и полифункциональные карбаматы используются в качестве полимеров [1].

Нам необходимо было определить оптимальные методы введения крезоло-карбаматных группировок в указанные типы соединений и изучить зависимость используемых реакции за счет подвижного протона при N-H реакционного центра замещающих функциональных групп [2].

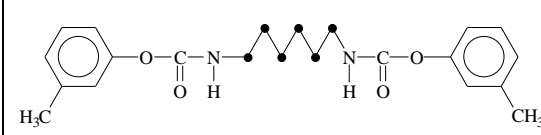
Взаимодействием мета-крезола с гексаметилендиизоцианатом были получены новые производные N,N'-гексаметилен бис-(м-крезолило)-карбамата: Рентабельный, безотходной, энергосберегающий синтез проводили по схеме 1:



Реакция проводится в среде диметилформамида и органического основания триэтиламина при комнатной температуре в течение 4 часов. Следует отметить, что производные N,N'-гексаметилен бис (м-крезолило)-карбамата получен довольно с высоким выходом. Физико-химические характеристики соединений (1) приведены в таблице 1.

Таблица 1 Физико-химические характеристики соединений (1)

Структурная формула	Выход	Т.пл.	R _f	Брутто	Элемент. анализ, %		M _м
					Вычис.	Найд.	

	94,6	131-132	0,71	$C_{22}H_{28}N_2O_4$	N	N	
					7,28	7,24	384,47

В исследованиях показали, что производные бензотриазола и бензимидазола способны ингибировать процессы коррозии вследствие их способности сорбироваться на поверхности металла [3]. Ингибирующие свойства могут проявлять соединения с неподелёнными электронными парами, они за счёт них сорбируются на поверхности металла, защищая от коррозии. По этой же причине можно ожидать проявления антикоррозионной активности и от карбаматов и их производных.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гордеев Д.А., дис. Бесфосгенный синтез алифатических карбаматов и изоцианатов на основе этиленкарбоната, канд. хим. наук. РХТУ имени Д.И.Менделеева, Москва, 2017.
2. Махсумов А.Г., Абдукаримова С.А., Машаев Э.Э., Азаматов У.Р., Синтез и свойства производного – N,N'-гексаметилен бис-[(орто-крезолило) –карбамата] и его применение, *Universum: химия и биология*, Москва, 2020, №10(76), 33-41 с.
3. Воробьев С.В., дис. Синтез замещенных фенолов с фрагментами азотсодержащих гетероциклов, канд. хим. наук. РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, Москва, 2019. 60 с.



Section III. Innovative approaches in the development of an educational and production cluster in the oil and gas sector

2023 year 14 october
Karshi city

САНОАТ КЛАСТЕРИ РИВОЖЛАНИШИДА ИНСОН КАПИТАЛИНИНГ ЎРНИ*Шуқуриллаев Улугбек¹, Усмонов Ботир²**¹Тошкент шахридаги Вебстер университети**²Тошкент кимё технология институти*

Аннотация: Мақола ишлаб чиқариш кластерида инсон капиталини ривожлантиришнинг институционал жиҳатларини таҳлил қилишга бағишланган. Таъкидланишича, импорт ўрнини босиш ва Ўзбекистоннинг sanoat хавфсизлигини таъминлаш сиёсатини амалга ошириш, шунингдек, 2020 йилда пандемия таъсирида юзага келган инқироз шароитида ишлаб чиқариш мажмуасига алоҳида талаблар қўйила бошланди. Улар орасида инсон капиталини ривожлантириш ҳам бор. Ушбу тадқиқотда ишлаб чиқариш мажмуасида унинг шаклланишининг асосий нуқталарини аниқлаш мақсадида турли муаллифлар томонидан “Саноатда инсон капитали” атамасининг мавжуд талқинларига умумий нуқтаи назар берилган. “Ишлаб чиқариш кластерининг инсон капитали” тушунчасининг иқтисодий моҳияти ва мазмуни ойдинлаштирилади. Ташкилотлар томонидан инсон капиталини тўплаш жараёни ва уни бошқариш тизими тавсифи берилган. Ишлаб чиқариш кластерининг инсон капитали ишлаб чиқариш мажмуасининг юқори рақобатбардошлигини таъминлашнинг асосий омили эканлиги асослаб берилган. Кластерларда юқори сифатли инсон капиталини ривожлантириш мақсадида ишлаб чиқариш таълимини шаклланган анъаналар ва авлодлар алмашинувини ҳисобга олган ҳолда ўзгартириш таклиф этилмоқда. Тадқиқот предмети ишлаб чиқариш кластерида инсон капиталини ривожлантириш тенденциялари, шарт-шароитлари ва муносабатларидир. Ишнинг мақсади ишлаб чиқариш кластерларида инсон капиталини ривожлантириш бўйича институционал асосларни ўрганиш ва тавсияларни асослашдан иборат. Мақолада назарий таҳлил ва синтез, таққослаш, эмпирик, монографик усуллар қўлланилади. Олинган натижалар Ўзбекистон ишлаб чиқариш комплексида инсон капиталини ривожлантиришни бошқаришда фойдаланиш мумкин.

Калит сўзлар: инсон капитали, ишлаб чиқариш кластери, рақобатбардошлик, sanoat жойлари, sanoat хавфсизлиги.

Abstract: The paper is devoted to the analysis of institutional aspects of human capital development in the production cluster. It was noted that import substitution and the implementation of the policy of industrial security of Uzbekistan, as well as in the context of the crisis caused by the pandemic in 2020, special demands were placed on the production complex. Among them is the development of human capital. In this study, in order to determine the main points of its formation in the production complex, an overview of the existing interpretations of the term "Human capital in industry" by various authors is given. The economic essence and content of the concept of "human capital of the production cluster" will be clarified. The process of human capital accumulation by organizations and its management system are described. It is justified that the human capital of the production cluster is the main factor in ensuring the high competitiveness of the production complex. In order to develop high-quality human capital in clusters, it is proposed to change production education taking into account established traditions and generational exchange. The subject of research is the trends, conditions and relations of human capital development in the production cluster. The purpose of the work is to study the institutional framework for the development of human capital in production clusters and justify the recommendations. The article uses theoretical analysis and synthesis, comparison, empirical, monographic methods. The obtained results can be used in the management of human capital development in the production complex of Uzbekistan.

Keywords: human capital, industrial cluster, competitiveness, industrial areas, industry security

Кириш

Хорижий олимлар инсон капиталини шакллантириш ва ривожлантиришнинг назарий жиҳатларини фаол ривожлантирмоқда. Унинг назариясининг шаклланиши XVIII-асрда бошланган. Инсон капиталининг иқтисодий категория сифатида шаклланиши асослари В. Петти [1] асарларида белгилаб берилган. У «тирик фаол инсон кучлари» тоифасини асослаб берди ва уларни миллий бойликнинг ажралмас қисмига киритишни таклиф қилди. Олимнинг таъкидлашича, иқтисодий самарани одамларнинг меҳнати яратади. Петти биринчилардан бўлиб инсон капиталининг иқтисодий қийматини баҳолашга ҳаракат қилди. Муаллиф ўз асарларида инсон таркибий қисмининг эмас, балки бутун инсоннинг ишлаб чиқариш қобилиятининг нархи ва қийматини ўрғанади [1]. Шунингдек, инсон капитали назарияси асосчиларидан бири Г.Беккердир. Унинг фикрича, инсон капитали замонавий иқтисодиётнинг “ёқилғиси”дир [2].

Ўзбекистонда инсон капиталига етарли миқдордаги замонавий илмий тадқиқотлар бағишланган [5-8, 12-13]. Пандемиянинг инсон капитали ва иқтисодий тизим ҳолатига таъсири ҳақидаги 2020 йилдан кейинги нашрлари катта қизиқиш уйғотмоқда [5, 6]. Шунингдек, Ўзбекистон таъсис субъектлари даражасида инсон капиталини шакллантириш хусусиятларини ўрганиш жуда муҳимдир. [10].

Баъзи тадқиқотчиларнинг фикрича [11], таҳлилда институционал омилни ҳисобга олмаслик инсон капитали ўхшаш хусусиятларга эга бўлган мамлакатларда аҳоли даромадлари даражасида ва уларнинг тақсимланишида, иқтисодий ўсиш суръатларида ҳам ҳам фарқ борлигини тушунтиришда қийинчиликларга олиб келиши мумкин. Бошқа бир қатор тадқиқотчилар ҳам худди шундай позицияни эгаллайдилар. С.С. Муллахмедова, Р.Д. Шахпазова, З.З. Омаров [3] таъкидлашича, иқтисодий ўсиш динамикасига асосан замонавий институтларнинг ҳолати билан боғлиқ бўлган кўплаб ҳисобга олинмаган омиллар таъсир қилади. Ишларда инсон капиталининг иқтисодий ўсишга таъсирининг қарама-қарши натижалари нафақат институционал омил, балки таҳлилда қўлланиладиган моделнинг спецификацияси, ўрганиш ўзгарувчисини ўлчаш хатолари ва бошқа сабаблар билан боғлиқлиги тасвирланган. [12]. Муаллиф тадқиқотчиларнинг инсон капиталини ривожлантиришга муносиб эътиборини қайд этар экан, эътиборни институционал жиҳатларни ҳисобга олган ҳолда кам ёритилган муаммо – ишлаб чиқариш ишлаб чиқариш кластерида инсон капиталини ривожлантиришга қаратади. Тадқиқотнинг илмий янгилиги ишлаб чиқариш ишлаб чиқариш комплексида инсон капиталини ривожлантиришнинг назарий қоидалари ва тавсияларини ишлаб чиқишдан иборат.

Иқтисодиётни ривожлантиришнинг замонавий жаҳон тенденциялари ишлаб чиқариш ишлаб чиқариш мажмуасини инновацион ривожлантиришнинг ҳал қилувчи омиллари сифатида инсон капитали, ишлаб чиқариш таълими ва илм-фанини белгилаб берди. Мамлакатнинг инсон ҳаётининг мутлақо барча соҳаларида инновацияларни ишлаб чиқиш ва жорий этиш билан боғлиқ бўлган иқтисодий ўсишга йўналтирилганлиги рақобатдош устунлик манбаларининг устуворлигини инсон капитали ва меҳнат салоҳияти фойдасига ўзгартиришни олдиндан белгилаб берди. Амалиёт шуни кўрсатадики, ушбу рақобатбардош устунликлар минтақавий ва миллий кластерларда энг тўлиқ амалга оширилади [9].

Маҳаллий ишлаб чиқариш ишлаб чиқариш мажмуаси учун барқарор рақобатдош устунликларни яратиш ва саноат хавфсизлигини таъминлаш, инсон капиталини мустаҳкамлаш зарурати билан боғлиқ ҳолда ишлаб чиқариш ишлаб чиқариш кластерларини яратиш ва ривожлантириш замонавий иқтисодиётнинг долзарб вазифаси ҳисобланади.

Инсон капитали 2020-йилда авж олган ва одамлар саломатлиги ва таълимига жиддий таъсир кўрсатган КОВИД-19 пандемиясидан буён жиддий эътибор талаб қиладиган асосий масалалардан бирига айланди. Инқироз шароитида ишлаб чиқариш маҳсулотлари нархларининг ошиши ҳам кузатилди, бу август ва сентябр ойларида давом этди ва саноат маҳсулотлари ва ишлаб чиқариш хом ашёсига таъсир кўрсатувчи турли сегментларда қайд этилди. Аксарият асосий саноат маҳсулотларини ишлаб чиқариш ва захиралари рекорд

даражага яқинлашаётган бўлса-да, саноат хавфсизлиги тобора ортиб бораётган ташвиш уйғотмоқда.

Таъкидлаш жоизки, мамлакат аҳолисининг саноат билан таъминланиш даражаси инсон капиталининг шаклланишига ҳам таъсир қилади, ҳам унинг сифатига боғлиқ. Шунга кўра, ушбу муаммони ҳал қилиш учун ишлаб чиқариш кластерларида институционал жиҳатларни ҳисобга олган ҳолда инсон капитални ривожлантиришни назарда тутувчи тизимли ёндашув талаб этилади.

Ҳар бир тадқиқотчи инсон капиталига ўзига хос таъриф беради, унда саноат худудларини ва умуман миллий иқтисодиётни ривожлантириш муаммоси ҳақидаги қарашларини акс эттиради. Мисол учун, биз қуйидаги таъриф беришни лозим топдик: саноат худудларининг инсон капитали “уларни ривожлантиришнинг ишлаб чиқариш омили, шу жумладан билимлар, тажрибалар, касбий компетенциялар, маданий ва маънавий қадриятлар мажмуи” сифатида саноат худуд аҳолиси эгалик қилади”. Яна бир қарашда унга мана бундай таъриф бериш мумкин: саноат худудларининг инсон капитали аҳолисининг туғма ва ҳаёти давомида тўпланган жисмоний ва ақлий қобилиятлари ва фазилатлари, ҳамда улар томонидан даромад олиш ёки ижтимоий самара олиш учун фойдаланиши мумкин бўлган билим ва кўникмалар мажмуасидан иборат.

Тақдим этилган атамаларни таҳлил қилиб, биз инсон капиталини бошқаришда асосийлари ходимларнинг ўзлари, саноат худуди аҳолиси вакиллари деган хулосага келдик. Тўпланган шахсий фазилатлар ва хусусиятларни амалга ошириш тегишли иқтисодий самарани олишга ва худудларнинг барқарор ривожланишига олиб келади. Биз инсон капиталини тўплай оламизми? Илмий тажриба ўтказилганда, ишчи кучини ўлчаш ва инсон капиталини таққослаш концепциясининг асосчиларидан бири Жак Фитзенс бу саволга тўртта асосий босқични номлаш орқали жавоб беради (1-расм).



Расм 1. Ташкилот томонидан инсон капиталини тўплаш жараёни

Замонавий ишлаб чиқаришни бошқаришда инсон капитали ва унга инвестициялар самарадорлигини ўлчаш муаммоси катта қизиқиш уйғотади. Ишлаб чиқариш кластерларида инсон капиталини бошқаришнинг асосий мақсади унга инвестициялардан максимал фойда келтиришдир. Буни кластер ишлаб чиқариш ташкилотларининг молиявий, маркетинг ва операцион эҳтиёжларига қаратган ҳолда амалга ошириш керак. Улар инсон капиталини бошқариш тизимининг асосий ўзаро боғланган элементлари билан таъминланади (2-расм).



Расм 2. Инсон капиталини бошқариш тизими

Ҳозирги даврда бундай тизим режасини бошқариш муаммолари жуда долзарб ва муҳим, аммо уларни мавжуд анъанавий бошқарув усулларида фойдаланган ҳолда ҳал қилиш аллақачон самарасиз ва мантқиқсиздир. Ушбу муаммоларни ҳал этиш воситаси сифатида барқарор ривожланиш концепциясининг асоси бўлган билимлар иқтисодиёти тамойилларини қўллаш мақсадга мувофиқ, деб ҳисоблаймиз.

Ишлаб чиқариш мажмуасини ривожлантиришнинг асосий омили сифатида инсон капиталини ривожлантириш стратегиясини ишлаб чиқиш бугунги кун талабидир. Минтақавий жиҳатдан инсон капитали зарур мустақил ресурс бўлиб, ишлаб чиқариш кластерларининг рақобатбардошлигини таъминлашда катта аҳамиятга эга. Шахс мамлакат минтақаларининг кластер сиёсатида саъй-ҳаракатларни қўллашда марказий бўғинга айланади. Юмшоқ кўникмалар - бу умумий инсон капиталини ташкил этувчи шахснинг фазилятларидан иборат [9].

Заиф институционал муҳит инсон капиталининг тўпланишига тўсқинлик қилувчи асосий омил сифатида тан олинади. Институционал омил иқтисодий эркинликка, шахсий танловни сақлашга, мулк хавфсизлигига ва умуман, ишончни ошириш учун шароит яратишга ёрдам бериши керак, аммо амалда бундай оқибатлар ҳар доим ҳам кузатилмайди [7].

Институционал ёндашув доирасида ишлаб чиқариш кластери тажриба, билим, анъаналар, ижтимоий капитал ва алоҳида кластер тафаккурини шакллантирувчи муносабатларнинг бутун тизимини жамловчи тузилма сифатида қаралади.

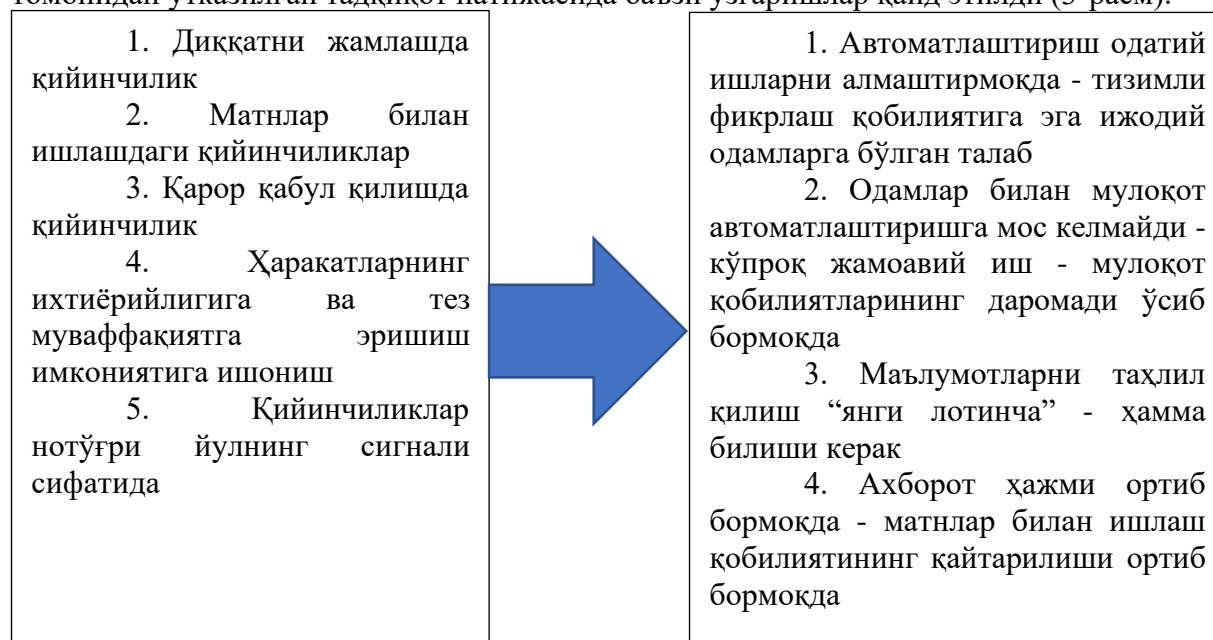
Ўз навбатида, инсон капитали ҳам институционал параметрларга, ҳам меҳнат бозори параметрларига таъсир қилиши мумкин. Масалан, маҳаллий тадқиқотларда инсон капитали унинг бандлик даражасига ҳам, унинг шакллари ҳам таъсири контекстида кўриб чиқилади. Маълумки, нафақат бандлик тури, меҳнат муносабатларининг табиати, балки кластер тузилмасидаги лавозимлар ҳам кўп жиҳатдан ишлаб чиқариш ходимлари учун мавжуд бўлган билим ва кўникмалар захирасига боғлиқ [7].

Инсон капиталининг ўсиши субъектнинг инвестицион жозибдорлигини, ривожланиш салоҳиятини, илғор технологияларга тақлид қилиш, жамиятга бўлган ишонч даражасини оширишга ёрдам бериши эмпирик тарзда исботланган, бу эса ўз навбатида иқтисодий ўсиш жараёнига ижобий таъсир кўрсатади. [2]. Инсон капитали ишлаб чиқариш ишлаб чиқариш кластерлари ва саноат ҳудудларини ривожлантиришнинг рақобатбардошлиги ва барқарорлигини белгиловчи асосий омил ҳисобланади. Сабаблари

жисмоний капитал [11] рентабеллигидан сезиларли даражада ошиб кетадиган ундан фойдаланишнинг юқори рентабеллигидадир. Бунга, энг аввало, аҳолининг иқтисодий ва меҳнат фаоллигини ошириш, ишчиларни технологик ўзгаришларга мослаштириш ва инновацион фаолиятга фаол жалб этиш орқали эришилади. Натижада, ўтган асрнинг ўрталаридан бошлаб инсон капиталига инвестициялар ҳам индивидуал, ҳам ташкилий ва миллий миқёсда ривожланишнинг устувор йўналиши сифатида қаралди.

Ўзбекистоннинг ишлаб чиқариш мажмуасининг таркибий ўзгариши билан бирга постиндустриал жамиятга ўтиши ишчи кучининг иқтисодийнинг бирламчи ва иккиламчи тармоқларидан учинчи даражага ўтишига олиб келади. Шубҳасиз, бу ишчиларнинг сифат хусусиятларига қўйиладиган талабларнинг ўзгаришига олиб келади. Мулоқот қилиш қобилияти ва самарали шахслараро ўзаро таъсир меҳнат бозорида тобора муҳим аҳамият касб этмоқда. Ишлаб чиқариш комплекси ходимининг маданий даражаси муҳим рол ўйнайди, бу иш жойидаги ва ундан ташқаридаги хатти-ҳаракатларда намоён бўлади. Кўрсатилган жиҳатлар меҳнат салоҳияти сифатининг ижтимоийлик ва маданий даража каби таркибий қисмлари орқали ўлчаниши мумкин [15].

Инсон капитални сифатини ошириш ва ишлаб чиқариш таълимининг самарали тизимини шакллантириш учун авлодлар алмашинувини чуқур таҳлил қилиш ва одамларнинг кадрият йўналишларини ўрганиш талаб этилади. 2016 йилда «Z авлоди» томонидан ўтказилган тадқиқот натижасида баъзи ўзгаришлар қайд этилди (3-расм).



Расм 3. Технологик, авлод ва меҳнат бозори ўзгаришлари

Ҳозирги вақтда ижтимоий ўзгаришлар ва иқтисодийни тиклаш шартларини ҳисобга олган ҳолда, инсон капитални ривожлантиришга тўғри ёндашувни танлаш керак, ижтимоий гуруҳлар бу турли хил усуллар ва усулларни уйғунлаштириб, ҳар бир шахснинг меҳнати натижасига ижобий таъсир кўрсатади. Ишлаб чиқариш ишлаб чиқариш кластерида инсон капитални тўплаш ва ривожлантириш жараёнига уйғунлашган бошқарувнинг янги воситаси бу мураббийликдир. Ушбу замонавий бошқарув технологияси ходимларни айниқса муҳим қўшимча манба сифатида кўриб чиқади.

Институционал амалиёт нуқтаи назаридан шуни таъкидлаймизки, 2017 йилдан бошлаб мамлакатимизда таълим тизимининг барча босқичларига янги технологиялар ва маҳсулотларни жорий этиш учун қулай шарт-шароитлар яратиш орқали Ўзбекистон миллий инсон капиталининг ўсишига ҳисса қўшмоқда. Ушбу ҳаракатлар фаолиятдан бири инсон капитални ривожлантириш дастурларини амалга ошириш ҳисобланади. Мутахассисларни малакасини ошириш ва қайта тайёрлаш дастурларини, шунингдек, лойиҳаларни амалга оширади. Ишлаб чиқариш кластерларини ривожлантириш нуқтаи назаридан эса ишлаб чиқариш мажмуаси учун маҳаллий рақобатбардош технологияларни

ишлаб чиқиш ва ишлаб чиқариш таълимига янги ёндашувни шакллантиришга қаратилган қизиқарли лойиҳаларни кўриб чиқамиз.

Кўриниб турибдики, жадал ўзгариб бораётган жамият, жумладан, янги авлод хусусиятлари ишлаб чиқариш таълим тизими ва ишлаб чиқариш ишлаб чиқариш комплексини бошқариш, кластерни ривожлантиришга қаратилган янги вазифаларни кўймоқда. Аини пайтда инсон капиталини тўплаш ва ривожлантириш каби муҳим омил ҳам эътиборда.

Юқоридаги тенденцияларни ҳисобга олган ҳолда, мавжуд ривожланиш институтларида ишлаб чиқариш ишлаб чиқариш мажмуасида кластер ташаббусларини илгари суриш ва кластер аъзолари ўртасида самарали ҳамкорликни таъминлаш бўйича тадбирларни ташкил этиш соҳасидаги лойиҳаларни ишлаб чиқиш ва амалга ошириш билан боғлиқ янги фаолият йўналишлари истиқболли бўлади, деб ҳисоблаймиз.

Хулоса

Тадқиқотлар натижасида миллий мақсадларга эришиш, шу жумладан Ўзбекистонни ишлаб чиқариш маҳсулотлари бўйича халқаро бозорда етакчилардан бирига айлантириш ишлаб чиқариш кластерлари ва инсон капиталини ривожлантириш билан узвий боғлиқ деган хулосага келишимиз мумкин. Ишлаб чиқариш корхоналарини бошқаришнинг пайдо бўлган тенденцияси ва амалиёти ишлаб чиқариш мажмуасини барқарор ривожлантиришга эришиш институционал ислоҳат стратегиясини ишлаб чиқишни талаб қилади, бунинг зарурати салбий таъсирларни қоплаш ва миллий иқтисодиётда рақобатбардошликни мажбурий оширишни талаб қилади. Бундан келиб чиқадигани, ишлаб чиқариш ташкилотининг ривожланиши ва муваффақиятли фаолият кўрсатиши учун ташқи ва ички муҳит ўзгаришларига тез мослашиш зарур.

Муаллифнинг фикрича, ишлаб чиқариш фаол ривожланаётган шароитда ишлаб чиқариш комплекси корхоналари учун замонавий кадрлар тайёрлашга қўйиладиган янги талаблар, аграр иқтисодиётни ривожлантиришнинг энг муҳим йўналиши кластерларда инсон капиталининг ривожланиши орқали тегишли даражасига эришишдир. Самарали институционал муҳит инсон капиталини ривожлантиришга хизмат қилишини инобатга олиб, фаолият юритаётган ривожланиш институтларида янги йўналишдаги лойиҳаларни амалга ошириш орқали ишлаб чиқариш ишлаб чиқариш кластерларининг рақобатбардошлигини ошириш йўли таклиф этилади.

МАНБАЛАР:

1. Петти В. Слово мудрым. Экономические и статистические работы. – М.: Государственное социально-экономическое издательство, 1940. – 324 с.
2. Becker G. The Age of Human Capital. / In: Lazear E. (Ed.). Education in the Twenty-First Century. – CA: The Hoover Institute, 2002. – 2-8 p
3. Муллахмедова С.С., Шахпазова Р.Д., Омаров З.З. Институциональные факторы экономического роста: теоретико-методологический аспект // *Фундаментальные исследования*. – 2016. – № 8. – с. 356-360.
4. Свистунова И.Г. Формирование и развитие человеческого капитала сельских территорий. - Ставрополь: ООО «Секвойя», 2018. – 178 с.
5. Усмонов Б, Қодиров М. Инсон капиталининг шаклланишида таълим ва илм-фаннинг роли. Тошкент, 2015. Б-6.
6. Шоумаров Д. Инсон капитални ўз-ўзидан юзага чиқмайди. uzlidep.uz/news-ofparty/3127., 04. 10. 2018.
7. Хусенов С. Инсон капитални ва у билан боғлиқ тушунчаларнинг назарий таҳлили. *Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар илмий электрон журнал*. 2016. - №. 5. Б.1-98.
8. Содиржонов М. Инсон капитални ривожини шахснинг онги, билими, ахлоқ одоби, дунёқарашига боғлиқ. “Янги Ўзбекистон” газетаси 10.02.2022.

9. Усмонов Б.Ш, Раджабов О. Изучение опыта развития и управление инновациями в кластерах. - Т.: Fan va texnologiya, 2017
10. Усмонов Б. Олий таълим, фан ва ишлаб чиқариш интеграциясини кластерли ёндашувлар асосида инновацион ривожлантириш.- Дис. ... док. пед. наук: 08.00.05. – Ташкент, 2020. – 143 с.
11. Усмонов Б, Раҳимов Ф, Шуқуриллаев У. Инновациялар ва кластерлаштириш иқтисодий тараққиёт кафолати. “KALEON PRESS”, 2022. 176 бет
12. Рахимов, Ф., & Усмонов, Б. Человеческий капитал, потенциал научных, научно-педагогических кадров и его роль в инновационном развитии. Экономика и Образование, 1(1), 158–166. 2020. https://inlibrary.uz/index.php/economy_education/article/view/4254
13. Usmonov B. Human Capital Development in Uzbekistan. - Economics and Innovative Technologies, p.1-7, 2020.
14. Колоскова Ю.И. Механизм развития человеческого капитала сельских территорий (на материалах Красноярского края). / Дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. – Красноярск, 2016. – 143 с.
15. Зайцева М.В. Формирование и использование человеческого капитала сельских территорий. / дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. – Краснодар, 2019. – 193 с.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО УЗБЕКИСТАНА МЕЖДУ РОССИЕЙ И КИТАЕМ В РАМКАХ ШОС

Шуқуриллаев Улугбек
Университет Вебстер в Ташкенте
sulugbek13@webster.edu

Энергетические рынки перестали быть исключительно локальными. Они быстро превратились в региональные и глобальные рынки сначала нефти, а затем и природного газа. Нефть и природный газ стали важными факторами не только международной торговли, но и экономического, политического, а в некоторых регионах даже военного влияния, давления и взаимодействия между странами-потребителями и странами-производителями энергии. В частности, это План действий по практической реализации Концепции сотрудничества государств-членов ШОС в энергетической сфере, а также проект Программы сотрудничества государств-членов ШОС в области использования возобновляемых источников энергии. источники.

Ключевые слова : Энергия Сотрудничество , нефть , газ , государства-члены ШОС , Центральноазиатская ассоциация экспортеров нефти и газа, Узбекистан, Концепция сотрудничества,

ВВЕДЕНИЕ

Стратегическое направление сотрудничества ШОС с государствами Центральной Азии, несомненно, является острой глобальной проблемой обеспечения мировой экономики энергоресурсами. Реализация идеи создания Центральноазиатской ассоциации экспортеров нефти и газа предоставит странам ШОС более широкий доступ на внешние рынки и существенно увеличит их доходы от экспорта энергоносителей. Энергетика является важнейшей составляющей экономического сотрудничества в рамках ШОС. Именно ШОС теперь может, используя свой опыт консолидации сил в борьбе с терроризмом, распространить его на выработку общей платформы и системы взаимодействия на нефтегазовых рынках. ШОС позволит странам Центральной Азии и России наладить сотрудничество со странами-потребителями и активизировать процесс разработки новых маршрутов поставок нефти и газа в направлении Китая и Южной Азии.

ОБСУЖДЕНИЕ

Перспективы и объекты энергетического сотрудничества. К 2025 году планируется увеличить добычу нефти в Казахстане до 150 млн тонн, а экспорт – до 125 млн тонн, добычу природного газа – до 40 млрд кубометров, а в Узбекистане и Туркменистане – до 110 млрд

кубометров . метров по каждой стране. При этом значительная часть энергоресурсов будет экспортироваться в страны ШОС и АТЭС. В перспективе ожидается резкое увеличение поставок нефти и газа из России и Центральной Азии в Китай, Японию, Южную Корею и страны Юго-Восточной Азии. Доля стран АТЭС в товарообороте России вырастет с 9,5% в 2004 году до 35% в 2025 году. [1] Аналогичные изменения произойдут и в структуре экспорта государств Центральной Азии. Наиболее перспективными названы следующие объекты энергетического сотрудничества:

- трубопроводные системы Казахстана, России и Китая;
- возобновление перекачки нефти по нефтепроводу Омск-Павлодар-Шимкент-Чарджоу ;
- совместная эксплуатация кыргызского участка газопровода Бухара — Ташкент — Бишкек — Алматы ;
- проект о сотрудничестве в области транзита среднеазиатского и российского газа [5].

Финансирование строительства нефтепровода « Атасу-Алашанькоу », способного транспортировать до 400 тыс. баррелей сырой нефти в сутки, пока осуществляется китайской стороной, на что КНР потратила 850 млн долларов США [7]. Однако есть планы подключить к развитию этой «ветви» и другие страны ШОС [5]. В настоящее время рассматриваются различные варианты проектов строительства новых газопроводов с участием стран Центральной Азии. Их маршруты пролегают преимущественно из Средней Азии в Европу через Иран и Турцию, а также в азиатском направлении – в Китай, Индию, Пакистан и Японию. Среди них Трансафганский трубопровод, строительство которого поддерживают США.

Транскаспийский газопровод предназначен для экспорта среднеазиатского (в первую очередь туркменского) газа в Турцию и далее в Европу. Проект транспортировки газа из Туркменистана в Турцию является прямой альтернативой российскому газопроводу «Голубой поток», который также предназначен для доставки газа в Турцию. Эти газопроводы практически идентичны по мощности и рассчитаны на одни и те же рынки сбыта. Казахстан и Китай активно работают над проектом строительства совместного нефтепровода до китайского Таримского бассейна, а также обсуждают возможность строительства газопровода в том же направлении. «Энергетический клуб» — реализация этих проектов положит начало созданию в рамках ШОС «клуба потребителей и производителей энергоресурсов», а также концепции единого транспорта газа, нефти и энергоресурсов . система. В настоящее время обсуждается идея формирования общего энергетического рынка в рамках Организации и создания в будущем общего транспортного пространства. Направлением коллективного сотрудничества здесь может стать согласование выбора транспортных маршрутов между производителями энергии, что позволит избежать конкурентного давления на рынке. В энергетическую концепцию ШОС входят как страны-производители энергоносителей (Россия, Казахстан, Узбекистан и примкнувшие к ШОС Иран, позднее, возможно, Туркменистан и Азербайджан), так и страны-потребители (Китай, Таджикистан, Кыргызстан, а также Индия и Пакистан). . Наиболее перспективным является проект создания Энергетического клуба (ЭК) ШОС. Энергетическое сотрудничество между странами Центральной Азии, Российской Федерацией и Китаем могло бы работать одинаково для всех участников проекта. Идея создания Энергетического клуба ШОС была выдвинута в декабре 2006 года президентом России Владимиром Путиным. Предварительно можно выделить четыре территориальных масштаба реализации концепции ЕС:

- а) глобальный;
- б) регионально-евразийский (пространство России, Китая и 4 стран Центральной Азии);
- в) субрегиональные Центральноазиатские (Казахстан, Таджикистан, Узбекистан, Кыргызстан);

г) страновая (разработка шести национальных энергетических моделей членов ШОС). «Клубный» принцип предполагает достаточно широкое и прозрачное сотрудничество не только среди членов ШОС, но и стран-наблюдателей, а также широкого круга негосударственных субъектов (частных энергетических компаний и т.п.). Более гибкий вариант ЕС, без жесткой политической увязки, позволит таким странам, как богатый газом Туркменистан (с учетом позиции нового туркменского руководства), Азербайджан и другие, участвовать в энергетическом сотрудничестве. В рамках такого подхода теоретически возможны переговоры с ГУАМ и другими организациями. В региональном и субрегиональном форматах можно предложить более широкую трактовку территориальных рамок ЕС, включая территории стран-наблюдателей – Ирана, Индии, Пакистана и Монголии. Это площадка для диалога и координации действий стран-производителей ШОС. Объективные трудности на пути реализации проекта ЕС связаны, прежде всего, с разными масштабами экономик стран ШОС и невозможностью полного совпадения интересов производителей и потребителей энергоресурсов. Внутри обеих групп (производителей и потребителей) объективно всегда существует определенная конкуренция, например, между Россией, Казахстаном и Ираном за рынки нефти и газа или между такими крупными импортерами энергоресурсов, как Индия и Китай, за источники, маршруты и объемы поставок энергоресурсов. Но в рамках ЕС эту тенденцию можно нивелировать. В частности, огромный китайский рынок теоретически способен поглотить любое количество нефти и газа, предлагаемое Россией, Казахстаном и Ираном [3]. Использование Энергетического клуба Шанхайской организации сотрудничества в качестве площадки для диалога, в задачи которого войдет координация действий стран-производителей ШОС на региональных и мировых энергетических рынках, а также развитие сотрудничества между производителями и потребителями сырья. В рамках организации страны-потребители и страны-производители смогут более продуктивно обсуждать реализацию различных проектов в нефтегазовой, электроэнергетической и транспортно-транзитной сферах, отслеживать ситуацию, связанную с растущим спросом на нефть, газ, электроэнергию и другие энергетические ресурсы. Позиционирование России как энергетической сверхдержавы становится не только важнейшей составляющей ее международной политики, но и национальной идеологией, предназначенной для внутреннего использования. Несмотря на заявленные амбициозные задачи по переводу национальной экономики на инновационные рельсы, в ближайшие годы именно энергетика и добыча сырья будут определять лицо России в международном разделении труда.

12 августа 2021 года в формате видеоконференции под председательством таджикской стороны состоялось первое Совещание министров энергетики государств-членов ШОС (далее – Совещание).

В мероприятии приняли участие руководители министерств и ведомств государств-членов Организации, ответственных за сотрудничество в энергетической сфере, а также сотрудники Секретариата ШОС.

Выступая на заседании, Генеральный секретарь ШОС Владимир Норов отметил, что государства-члены Организации уделяют особое внимание вопросам «зеленого» развития, развитию многопрофильного сотрудничества в энергетической сфере, реализации энергетической повестки ШОС. Эти направления обозначены в таких основополагающих документах, как Хартия ШОС, Стратегия развития ШОС до 2025 года, Программа многостороннего торгово-экономического сотрудничества государств-членов ШОС до 2035 года.

Генеральный секретарь ШОС подчеркнул, что в последние годы сотрудничество в энергетической сфере между государствами-членами ШОС получило заметное развитие, определены и реализуются конкретные проекты, направленные на объединение усилий по обеспечению устойчивого развития энергетики. Он подчеркнул, что важность повышения энергоэффективности подчеркивается на заседаниях высших органов ШОС - Совета глав государств и Совета глав правительств.

По словам В.Норова, в настоящее время страны-члены ШОС согласовали проект Программы «Зеленый пояс ШОС», направленный на широкое внедрение ресурсосберегающих, экологически чистых и энергоэффективных технологий, который планируется утвердить на заседании предстоящий юбилейный саммит ШОС в Душанбе.

В целом он отметил, что пространство ШОС представляет собой колоссальный рынок энергоресурсов и их источников. В связи с этим он предложил рассмотреть возможность разработки и принятия совместного плана действий по развитию возобновляемых источников энергии на пространстве Организации.

В ходе мероприятия главы делегаций были проинформированы о текущем состоянии развития энергетики на национальном уровне, проводимой работе по обеспечению энергетической безопасности, продвижению зеленого, низкоуглеродного и энергоэффективного развития.

В рамках мероприятия одобрен проект Концепции сотрудничества государств-членов ШОС в энергетической сфере, направленный на выработку согласованных взглядов и подходов к сотрудничеству в энергетической сфере, а также таких специализированных механизмов многостороннего сотрудничества, как Совещание министров энергетики. государств-членов ШОС и Рабочей группы государств. - Члены ШОС по сотрудничеству в энергетической сфере, деятельность которых будет охватывать все тематические направления взаимодействия.

Достигнута договоренность о дальнейшей разработке Плана действий по практической реализации Концепции сотрудничества государств-членов ШОС в энергетической сфере.

ССЫЛКИ (Апа)

1. Стратегические ориентиры внешнеэкономических связей России в условиях глобализации -М.: Наука, 2005, с. 118.
2. Крутихин М.С. Вопрос под вопросом: Потребность Китая в российской нефти глазами китайцев. — РусЭнергетика . 2006 г.
3. Лузянин С.Г. Россия и Китай в Центральной Азии. Проблемы развития ШОС Российско-китайские отношения. Состояние. Перспективы. М.: ИДВ РАН, 2005.
4. Портяков В.Я. Россия и Китай в мировой экономике // Проблемы Дальнего Востока. 2004. № 6.
5. Чуфрин Г.И. Роль ШОС в обеспечении социально-политической стабильности в Центральной Азии (<http://www.kisi.kz/site.html?id=3900>) 6. Лузянин С.Г. Шанхайская организация сотрудничества: модель образца 2008 года // www.analitika.org .
6. Китай в Центральной Азии. Редакционная статья (The Washington Times, 2005. 24 августа. См .: <http://www.washtimes.com/oped/20050823-091720-3448r.htm>) 8. Информационные агентства Азии. Интересы Пекина в Центральной Азии растут . 2005. 28 апреля; (<http://www.asianews.it/view.php?l=en&art=3171>) . _
7. Шукуриллаев Ю.Б. Китайско-российское взаимодействие в Центральной Азии: роль Шанхайской организации сотрудничества

INNOVATIVE APPROACHES IN TEACHING CHEMISTRY

Khusanova Mohinur Ulugbek's daughter - doctorate student of Tashkent State Technical University, Almalyk branch

Karimov Makhmud Muratovich - DSc. Associate Professor of Tashkent State Technical University, Almalyk Branch

Regarding the content of the development of the higher education system in our country and the teaching technology, its quality and effectiveness, the ongoing reforms focus on modernizing the distance education process, wide introduction of interactive software tools in the teaching

process, creating an electronic learning environment for the rapid development of distance education as a "Digital University". The rapid application of information and communication and innovative technologies to the educational system of our republic is causing huge changes in the form and content of the organization of improving the quality of the educational system. Today, in addition to traditional printed textbooks, modern electronic educational literature of the new generation: multimedia (multi-informational) electronic textbooks, study guides, lecture texts, electronic programs, day-gest, data banks, etc. plays an important role.

Today, gradually changing the content of education is one of the urgent issues, and it is important to develop a new generation of electronic interactive and multimedia complexes and provide methods for their effective use, as well as to create new types of independent knowledge and use the didactic possibilities of network-based teaching technologies [1].

In 2017-2021, the priority tasks for the comprehensive development of the higher education system include the creation of new generation educational literature and their wide application in the educational process of higher education institutions, providing higher education institutions with modern educational, educational-methodical and scientific literature, including to acquisition and translation of the latest foreign literature, regular updating of the funds of information-resource centers is one of the urgent tasks facing today's higher education [2].

Research is being conducted on innovative approaches in distance and traditional teaching of chemistry, the role and importance of using electronic learning environment, pedagogical potential of electronic learning environment, and evaluation criteria. Today, we have developed some innovative forms of education such as practical games, problem-based learning, interactive learning, module-credit system, distance learning and master classes.

Currently, we are working on the scientific-methodical foundations of the introduction of electronic education methods into the educational process of chemistry. Electronic educational environment is a new direction that deals with revealing the methods and forms of education and upbringing, studying, describing and predicting educational processes in a high-tech information educational environment. We are conducting research on improving the teaching of chemistry through non-traditional methods in the e-learning environment of this innovative form of modern education [3].

Also, the results of the scientific-pedagogical experimental tests of the pedagogues operating in our Republic and their effectiveness, the conclusions of the scientific research conducted within the framework of the problem of the organization of distance education in higher education institutions and the introduction of an electronic educational environment in the teaching of chemistry, the conclusions of the scientific researches, the resources of the created electronic educational platform, we are getting acquainted with the content of control tasks, educational and methodological manuals, developed recommendations [4]. We plan to carry out research on ensuring that the conducted experimental tests are organized according to the purpose and are compatible with the developed program, as well as mathematical-statistical analysis of the results obtained from the development of quality criteria.

We came to the conclusion that the research has a scientifically innovative character, and the scientific novelty of the work can be seen in the following:

- improvement of the structure of professional competences of future teachers of chemistry based on the vertical integration of the motivational, cognitive, activity-related components of the organization of the credit-module teaching process with the individual educational trajectory;
- improvement of the structural foundations of teaching analytical chemistry in the virtual educational environment based on the direct consideration of the intensive feedback of the ergonomic requirements for the development of an innovative electronic textbook;
- improvement of the practical component of the integrative model of the use of the innovative electronic resource base in the process of teaching chemistry based on prioritizing the stability of the level of creativity of the internal (mnemonic) and external (educational activities) manifestations of reproductive, heuristic, productive cognitive activities of students.

Literature

1. Mirziyoev Sh.M. We will resolutely continue our path of national development and raise it to a new level. -Tashkent: "Uzbekistan" NMIU, 2017.-P. 592.
2. Begimkulov U.Sh., Djuraev R.H., Isyanov R.G., Sharipov Sh.S., Adash-boev Sh.M., Tsoi M.N. Informatization of pedagogical education: theory and practice, - T.: 2011. -P.179.
3. Usmanova G.A., Aripdjanova M.A., Ayupova M.V., Karimov M.M. Possibilities of using modern methods in teaching chemistry. Chemistry and Medicine: Scientific and practical conference with international participation. Bukhara. 2022. -P. 246-249.
4. Polatov G'M., Tursunova D.R., Karimov M. M. Formation of innovative skills of chemistry educators in teaching coordination compounds. "Contemporary problems of the chemistry of coordination compounds" Collection of materials of the international scientific and practical conference. Bukhara. 2022. -P.715-717.

КОБАЛТ (II) АСЕТАТ ТУЗИ ($\text{Co}(\text{CH}_3\text{COO})_2$) ВА П-ОКСИБЕНЗОЙ КИСЛОТАСИ ($\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})(\text{OH})$) АСОСИДАГИ МЕТАЛЛ ОРГАНИК КАРКАС

Шарибов Имомжон Икром ўгли

Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси

*Умумий ва ноорганик кимё институти стажор тадқиқотчи
изланувчиси. shariboimotjon@gmail.com*

Якубов Йўлдош Юсупбаевич.

Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси

*Умумий ва ноорганик кимё институти Бош илмий ходими,
кимё фанлари доктори. yakubov@gmail.com*

КОБАЛТ (II) АСЕТАТ ТУЗИ ($\text{Co}(\text{CH}_3\text{COO})_2$) ВА П-ОКСИБЕНЗОЙ КИСЛОТАСИ ($\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})(\text{OH})$) АСОСИДАГИ МЕТАЛЛ ОРГАНИК КАРКАС

Тўртта ғовакли бўшлиқдан иборат асосан ($\text{Co}(\text{CH}_3\text{COO})_2$) тузи ва ($\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})(\text{OH})$) лиганд томонидан синтез қилинди ва уларнинг структуралари рентген диффрактометр билан тавсифланди. Кимёвий таҳлил ва монокристалли рентген нурлари диффракцияси 1 ва 2-комплекслар алломерлар бўлиб, тригонал фазо гуруҳида кристалланади. Ғоваклар тахминан $4,9 \times 4,9 \text{ \AA}$ кубик бўшлиқларга эга бўлган 3 ўлчамли бўшлиқларни намойиш этадилар ва унинг таркибига эркин сув молекулалари киради, шунингдек сув молекулаларини тузилмалардан чиқариб юбориш мумкинлигини тасдиқлайди. Демак каркасни бузмаган ҳолда унда газни сақлаш ва адсорбциялашда потенциал қўлланилиши мумкин.

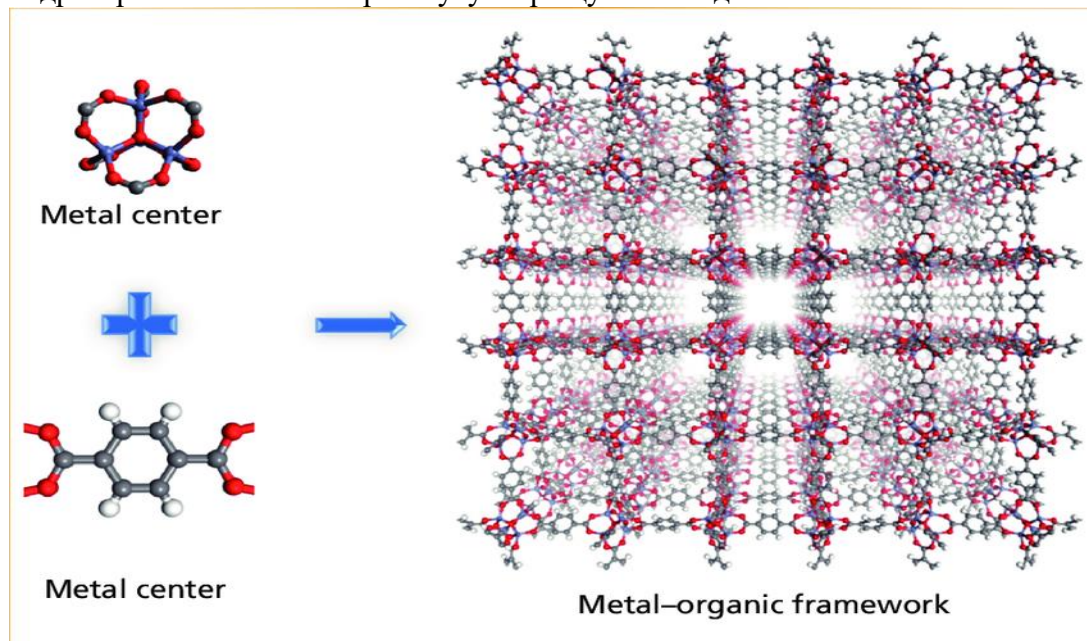
Калит сўзлар: металл органик каркас (МОК), кобалт (II) ацетат тузи ($\text{Co}(\text{CH}_3\text{COO})_2$), п-оксисбензой кислотаси ($\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})(\text{OH})$), монокристалл, лиганд, адсорбент, катализатор, кристалл рентген диффрактометр, X-Ray деффрактограммасининг h,k,l қийматлари, гидротермал, солвотермал.

Ҳозирги кунда ғовакли, сирт юзаси юқори бўлган материалларга эҳтиёж ошиб бормокда. Шундай бирикмалардан бири металл органик каркас (МОК)лар ҳисобланади. МОКларни адсорбент, катализатор, ташувчи ва яна кўплаб соҳаларда қўллаш мумкин. Ишлатилган МОКларни кўп марталик регенерация қилиш, лигандларнинг хусусиятидан келиб чиқиб мақсадли ғовак бирикмалар синтез қилиш мумкин. Бундан ташқари МОКлар дунё олимларини бир қанча ҳайратланарли хусусиятлари билан ўзига жалб қилиб келмокда.

Металл-органик каркаслар ва мувофиқлаштирувчи полимерлар (МП) синтезида сўнгги йилларда жуда катта ўсиш рўй берди. Бунга уларнинг ажойиб қаттиқ ҳолат стуруктуравий тузилишини ҳосил қилиш учун мўлжалланган ноорганик тугунлар ва органик боғловчиларнинг деярли чексиз танлови ҳамда комбинацияси сабаб бўлди [3]. Уларнинг кристалл панжара тушилишидаги хилма-хиллиги ҳайратланарли. Уларнинг газни

сақлаш ва ажратиш, гетероген катализ, магнитланиш каби хоссалари кимёнинг замонавий бир қанча соҳаларида кенг амалий фойдаланишда муваффақиятга эришган асосий омилдир [4,].

Металл органик каркас ва металл органик полимерлар синтезида энг кенг гидротермал ва солвототермал усуллари қўлланилади.



3D- metal organik koordinatsion polimer

Металл тугунларини ҳосил қилиш учун ((Co(CH₃COO)₂) дан, органик лиганд сифатида п-оксибензой кислотаси (C₆H₄(COOH)(OH)), эритувчи сифатида сув, диметил формаид (ДМФ) ва этил спирт танлаб олинди. 2 мл сувда 20 мг (0,17 ммол) ((Co(CH₃COO)₂) туздан солиб 25 °С эритилди. 1 мл этил спирт ва 1 мл ДМФ эритувчиларда 20 мг (0,145 ммол) п-оксибензой кислотаси эритилди. Улар яхши эриб кетгунча 25 °С да ултратовушли ваннада 3 дақиқа давомида ушлаб турилди ва чин эритма ҳосил бўлди. Эритма яхши аралашини учун 25 °С да ултратовушли ваннада яна 5 дақиқа давомида ушлаб турилди. Шундан сўнг 25 мл ҳажмли тефлонли автоклавга жойлаб 110 °С да қиздириш печида 72 соатга қўйилди. Юқори босим ва ҳароратда ушлаб турилган эритмани 72 соатдан сўнг олиб кристалл ўстириш учун 35 °С да термостатга қўйилди. Тўрт суткадан сўнг яшил кичик ҳажмли кристалл куртаклари ҳосил бўлди. Кристаллардан намуна олиниб кристалл рентгенструктуравий деффрактметр қурилмаси орқали унинг кристаллокимёвий кўрсаткичлари текширилганда 3Д тузилишли полимер ҳосил бўлгани маълум бўлди.

X-Ray деффрактограмма-сининг h,k,l қийматлари орқали текширишдан сўнг ҳам бу ғовакли металл органик полимер ҳосил бўлгани аниқланди. Тўртта асосий бўшлиқларнинг барчаси кучли адсорбцион хоссага эга. Уларнинг асосан X-Ray деффрактограммасининг h,k,l қиймат сатҳлари 1550–1610 см⁻¹ сатҳга мос келади. Формиат анионининг тўлқин чўзилиши 1- ва 2- сатҳларида, протонланган диметил-аммонийнинг тўлқин чўзилиши эса 3022–2796 см⁻¹ да заиф ютилиш чизиқларига мос келади. 1348, 1028 ва 812 см⁻¹ бўлган боғланишлар C-H гуруҳларини характерлайди. 1 ва 2-алломеркомплекслар R-юқори симметрияли тригонал фазо гуруҳида кристалланади. Марказий Ni атоми олти формиат билан мувофиқлаштирилган анионлар унинг октаэдрал координация сферасини яқунлайди.

Ўртача Co–O масофаси 2,082(3) Å ни ташкил қилади. Ҳар бир формиат аниони кўприк мувофиқлаштириш режими билан иккита металл атомига уланади. Кейинги M–M масофаси 1 да 5,967 Å ва 2 да 6,021 Å га тенг бўлади [9,10]. Ушбу металл органик комплекс нафақат гидротермал усул орқали синтези, балки ечими ҳам келтирилган. Ягона кристалли рентген нурлари диффракция комплексининг 3 ўлчамли ғовакли тармоқларга эга эканлигини кўрсатади ва тўртта асосий катта ғовакларлари мавжуд. Ғовакларнинг ҳажми тахминан

жами комплексни сорбцион ҳажмига нисбатан 26,5% ва 27,3% ни ташкил қилади. Сув молекулалари ғовакларда ортикча деформациясиз адсорбция ва десорбция бўлиши бу айниқса катализда фойдали иловаларни топиши мумкин.

Адабиётлар:

1.Fahmina Zafar and Eram Sharmin. Metal-Organic Frameworks. Published by ExLi4EvA. Copyright © 2016, 157.

2.LEONARD R. MACGILLIVRAY. METAL-ORGANIC FRAMEWORKS. University of Iowa City, IA March 2010, 363.

3.Di Sun, Geng-Geng Luo, Na Zhang, Zhan-Hua Wei, Cheng-Feng Yang, Rong-Bin Huang, and Lan-Sun Zheng. Capturing a Metastable Silver (I) Compound of Pyrazine-2,3-dicarboxylic Acid // State Key Laboratory for Physical Chemistry of Solid Surfaces and Department of Chemistry, College of Chemistry and Chemical Engineering, Xiamen University, Xiamen 361005, P. R. China.

4.396-405; b) R. Ricco, L. Malfatti, M. Takahashi, A.J. Hill, P. Falcaro, J. Mater. Chem. A2013, 1, C. M. Doherty, D. Buso, A. J. Hill, S. Furukawa, S. Kitagawa, P. Falcaro, Acc. Chem. Res.2014, 47, 13033-13045; c) E. Coronado, G. M. Espallargas. Chem. Soc. Rev.2013, 42, 1525-1539.

PROPERTIES OF WOOD-POLYMER COMPOSITE MATERIALS

Aliiev Sunnatulla¹, Egamberdiyev Elmurod²

Abstract

Research of WPC materials has shown that polymers (polyvinyl chloride, polyolefins) can be used as binders in the production of wood filler-based compositions, and on this basis, the production of composite materials began. These materials and products came to be known as wood-polymer composite materials. Another peculiarity of this production technology is that the modes of operation of the processes in the production and technology vary depending on the place of production, the climatic conditions of the region. Therefore, the countries producing wood-polymer composite materials in the world will develop technology depending on their climate and weather conditions. The main difference in these technologies is observed in two processes:

- Preparation of raw materials and chemicals for production
- Temperature regimes in the production process

It is these two aspects that play a major role in the production of a quality product.

Keywords: poplar, primary polyvinyl chloride, components of composites, technology, tensile strength.

In addition, with the development of society, wood consumption is growing rapidly year by year. However, on the contrary, the production of high-quality wood has declined sharply. The apparent contradiction has prompted researchers to look for alternative low-quality resources for value-added applications. To achieve these goals, appropriate technologies are needed to improve the properties of low-quality resources (especially certain wood qualities) (e.g. mechanical properties, dimensional stability, chipping resistance, and heat resistance) to meet end-use requirements. The aforementioned unfavorable behavior of wood is mainly due to the presence of many hydroxyl groups in the main components of wood and various cell cavities within the wood (the main pathways for moisture movement), blocking these reaction areas or closing the gaps not only makes the wood more resistant to moisture resistance and can improve the physical and biological properties of decomposition. Therefore, the treatment to change the structure of wood and thereby improve its physical and mechanical properties, as well as durability, is carried out by chemical modification, chemical impregnation, pressing with heating and heating at high temperatures.

Poplar (Populus): density 400-455 kg/m³

Belongs to the type of coniferous trees with a scattered tuberous tree. Poplar - a tree that has a core, around the core is wide, white; the core is light brown and yellowish brown, and these colors do not differ from each other. Annual layers are rarely distinguished, tubes and small core rays are not visible. Poplar is soft, light, dries a little and warps a little. It has industrial and economic species: black poplar (black poplar) and white poplar (silver).

Wood-polymer composite materials are currently widely used by a number of developed countries in Europe and Asia in the field of construction and furniture production using raw materials based on innovative technologies. The basis of these raw materials and materials are high-molecular compounds – polymers. The advantages of these materials:

- These materials are produced entirely on the basis of automated innovative technology
- The physical and mechanical properties of these polymer-based materials are very high, so the service life and operation are higher than other materials.
- The main advantages of these materials are that they are 100% moisture and water-resistant products and they will never change their facial and surface textures, do not change color.
- This production is 100% considered without waste

Including these advantages, these products are widely used in the fields of construction in the production of furniture and wood products, in the decoration of train cars and the decoration of building facades. In production, 4 types of polymers are mainly used. Polyvinyl chloride, polyethylene, polypropylene, polystyrene.

We offer and study technological parameters and use for the production of composite materials from these polyvinyl chloride polymers. Products that we offer are made on the basis of recycled polyvinyl chloride. Currently, insulating corrugations for cables, pipes and fittings, linoleum, polyvinyl chloride (PVC) lamination, etc. are produced on the basis of primary PVC.

Based on the above modifications of wood and the development of research on wood-polymer composites, this article provides an overview of the production, physical and mechanical properties, performance and application of wood-polymer composites.

Raw materials and chemical additives:

Wood fillers used in this work, poplar tree waste, from the Tashkent region to local sawmills serving institutions (Uzbekistan). Polyvinyl chloride suspension grade S-6346-M (SG-5) was purchased from the “NavaiAzot” chemical complex. Calcium carbonate (CaCO_3) was purchased from Kashkadarya region. Other used chemical additives: modifiers, heat stabilizers, foaming agents and lubricants were purchased from Shandong Donglin New Materials Co. Ltd (Shandong, China). All chemicals were used without further purification.

The tensile strength of wood-polymer composite materials was carried out according to the method of GOST 11262-2017. For this purpose, samples were prepared in accordance with GOST 26277. That is, the dimensions are 120x4x15 mm. In addition, the speed of the device is set at 0.5% in accordance with this GOST. In preparation for testing, the samples were air-conditioned for 16 hours in accordance with GOST 12423-66. We calculated the tensile strength by applying the test results and showing them in the following table.

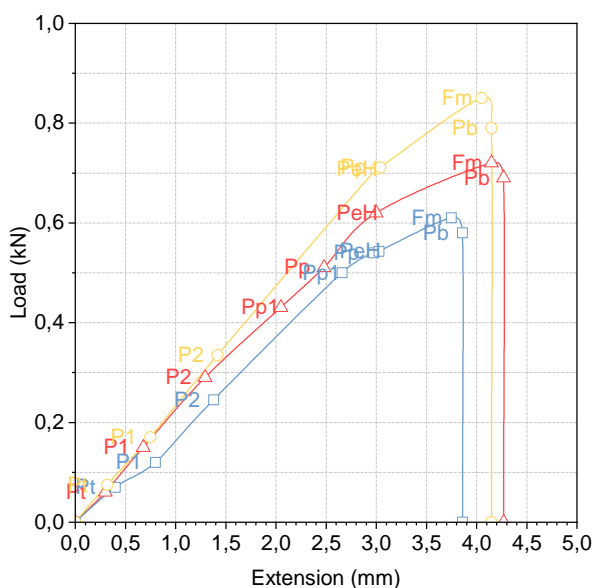


Fig.1. Effect of wood filler on tensile strength of composite material

From the above results, in the table and graphic, we can see that an increase in the mass fraction of wood filler in the formulation of the composition led to an increase in tensile strength.

The comparisons between the materials obtained from PVC can be processed with materials obtained on the basis of wood belonging to various estimates showed a significant increase in all physical and mechanical properties associated with impregnated samples.

WPC materials have a sufficiently high resistance to climatic influences. The intensity of changes in physical and mechanical properties depends not only on the humidity of the environment, but also on temperature, material composition and chemical composition of the components. All this is true for WPC products used for outdoor work, and can also be used in the construction industry.

References

1. S. Aliev, G. Rakhmanberdiev, B. Sharafatdinov "Study of physical and mechanical properties of wood-polymer composition materials made on the basis of local wood flours and polyvinyl chloride". Technical science and innovation 2022 N 4. Tashkent. 211-214 pp.
2. S.S. Aliev, 2E.A. Egamberdiev, 1G.Yu. Akmalova, G.U. Ilkhamov Analysis of physical-mechanical properties of new type of wood-polymer composite materials. Harvard educational and scientific review. Har. Edu.a.sci.rev. 0362-8027 47 Vol.3. Issue 3 Pages 48-53.
3. S. Aliev, A. Juraev, G. Ilkhamov, F. Magrupov "Optimization composition of the wood-polymer composition on the based polyvinyl chloride", Chemistry and chemical engineering. <https://elibrary.ru/item.asp?id=44495324>, Tashkent. N 3 2020 33-37 pp.

NEFT-GAZ SOHASI TA'LIM YO'NALISHLARIDA TEXNIK IJODKORLIK KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISHDA INTEGRATSION YONDASHUV

*BuxMTI "Neftni qayta ishlash texnologiyasi" kafedrasida
katta o'qituvchisi., p.f.f.d.(PhD) To'raqulova M.Q.*

Dunyoning nufuzli oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak o'qituvchilarning ijodiy va kommunikativ qobiliyatlarini rivojlantirish omillaridan biri sifatida kasbiy faoliyat sohalarida talabalarni kasbiy faoliyatga tayyorlash sifati va samaradorligini oshirishga qaratilgan mazmun hamda amaliy xatti-harakatlar chuqur tadqiq etilmoqda. Bunda ta'lim mazmunini kreativ fikrlashga, amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga qaratishga, mustaqil ta'lim soatlari ulushini oshirishga hamda amaliy ta'limga yo'naltirilgan metodika va texnologiyalarni takomillashtirish

muhimdir. Hududlarning innovatsion ravnaqida universitetlarning ahamiyatini belgilash Yevropa Ittifoqi mamlakatlarining innovatsion siyosatidagi muhim tendensiya sanaladi. Ta'kidlash joizki, hozirgi paytda fanning ilmiy yutuqlari, oliy ta'lim muassasalari va ishlab chiqarish korxonalarining integratsiyasini rivojlantirish muammosi yetarlicha dolzarb masalalardan biri bo'lib qolmoqda.

Mamlakatimiz oliy ta'lim muassasalarida ishlab chiqarish – oliy ta'lim uzviyligi hamda uzluksizligi, ishlab chiqarish korxonalari va ta'lim muassasalarining texnik-texnologik hamda muhandislik kafedralari integrativ hamkorligini ta'minlash hamda texnik ijodkorlik kompetensiyalarini rivojlantirishda innovatsion metodlarni qo'llash kabi dolzarb muammolar mavjud bo'lib, bugungi integrativ ta'lim talablariga asosan mazkur masalalar yuzasidan yig'ilgan fikr-mulohazalarga ilmiy va amaliy asoslangan aniqlik kiritish hamda kasbiy, texnik ta'lim hamkorligini ta'minlashni amalga oshirish fursati yetib keldi. Shu nuqtai nazardan o'quv fanlari orasida o'zaro integratsiyani ta'minlash bilan bir qatorda texnika oliy ta'lim muassasalari kafedralarida kasbiy amaliy faoliyatni sifatli tashkil etish, sohaga oid fanlardan chuqur amaliy ko'nikma va malakaga ega bo'lish muammosi ham hozirgi kundagi dolzarblik kasb etadi.

Neft-gaz sohasi ta'lim yo'nalishlarida texnik ijodkorlik kompetensiyalarini rivojlantirishda integrativ ta'lim muhitini yaratishdan maqsad oliy ta'lim muassasalari va ishlab chiqarish korxonalari hamkorligini ta'minlash, integrativ yondashuv asosida o'qitish natijasida neft gaz sanoati sohasidagi fanlarni o'zlashtirish ko'rsatkichlarini yaxshilash, ta'lim jarayonining integratsiyalashuvi natijasida fanlarni o'zlashtirishni ixchamlash va yangi metodika asosida samaradorlikka erishishdir.

Tanishuv, malakaviy va bitiruv oldi amaliyotlarini tashkil etish jarayonini “Deming sikli”ni qo'llash asosida texnik ijodkorlik kompetensiyalarini rivojlantirish talabalarda kreativ fikrlash, tanqidiy mulohazalash kabi ko'nikmalarni shakllantirishda yordam beradi. Muhandis-texnologlarni tayyorlash sifatini tubdan yaxshilash o'quv jarayonini ishlab chiqarish va ilmiy-tadqiqot ishlari bilan birga olib borish, talabalar bilan yakka holda ishlash shakllarini kengaytirish bilan uzviy bog'langan.



1-rasm. Deming sikli bo'yicha ta'lim sifatini yaxshilash bosqichlari.

Malaka amaliyoti oliy ta'lim muassasasida talabalarga ta'lim berish va ularni tarbiyalashning muhim bosqichi hisoblanib, uning maqsadi institutda olingan nazariy bilimlarni mustahkamlash, kengaytirish va chuqurlashtirish, shuningdek, bo'lajak mutaxassislarni kasbiy ishga tayyorlash va texnik ijodiy kompetensiyalarini va mahoratini oshirishdan iboratdir. Bu tayyorgarlikka korxonaning progressiv rivojlanishi, ishlab chiqarish samaradorligi va ishlab chiqariladigan mahsulot sifatini oshirish, ta'limni ishlab chiqarish bilan bog'liq holda olib borish,

yuqori malakali ijodiy koppelentligi yuqori kadrlar tayyorlashga yo'naltirilgan ishlab chiqarish, ta'lim berish va siyosiy-ijtimoiy topshiriqlarni mustaqil yechish yo'li bilan erishiladi.

Biz Deming sikli asosida bo'lajak muhandis-texnologlarning ishlab chiqarish amaliyotlarini tashkil qilish konseptual metodik tizimiga asoslangan tashkiliy-tuzilmaviy modelidan foydalanib uni quyidagicha amalga oshirdik (1-rasmga qarang):

1-bosqich. Reja – vazifalarni tahlil qilish, ish beruvchilarning bitiruvchilarga qo'yadigan talablarini aniqlash, amaliyot dasturini ishlab chiqish rejalashtiriladi. Hujjatlarni takomillashtiruvchi ishchi guruh, uning rejasi va vazifalar taqsimoti aniqlashtiriladi.

2-bosqich. Bajarish – bu bosqichda o'qitish jarayonida qo'llaniladigan didaktik hamda integrativ tamoyillar asosida amaliyot dasturi takomillashtiriladi, amaliy ta'lim jarayonini integrativ loyihalash amalga oshiriladi. Ular asosida malakaviy va bitiruv oldi amaliyotlari tashkil etiladi.

3-bosqich. Nazorat – innovatsion va integrativ ta'lim muhitiga mos takomillashtirilgan amaliyot dasturini qo'llagan holda ishlab chiqarish amaliyotlari nazorat qilinadi. Talabalar faolligi, amaliyot jarayonining samaradorligi tahlil qilinadi. Kamchiliklar aniqlanadi.

4-bosqich. Harakat bosqichida innovatsion ta'lim muhitida oliy ta'lim muassasalari va ishlab chiqarish korxonalari integrativ hamkorligini ta'minlash metodikasi asosida tashkil qilingan amaliyot jarayonida aniqlangan kamchiliklar bartaraf qilinadi, amaliyot natijalari ish beruvchilarning talablariga mosligi tahlil qilib boriladi. Amaliyot jarayonidan kutilgan natijaga erishilguniga qadar bosqichlar sikli davom ettiriladi.

Demak, Deming siklini amaliy ta'limda qo'llash asosida oliy ta'lim muassasalari va ishlab chiqarish korxonalari integrativ hamkorligiga erishish, uning uchun zarur bo'lganda bosqichlarni aniq 4 ta sikl asosida bir necha bor takrorlash orqali amaliy kasbiy faoliyat samaradorligini oshirish, amaliyot jarayonini yengillashtirish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. To'raqulova M.Q. Talabalar texnik ijodkorligini shakllantirishda shaxs kreativligi va kognitivligi. //O'zMU xabarlari. Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universiteti ilmiy jurnali. Toshkent: 2022. № 1/3/1. 161-164 b.

2. To'raqulova B.B. Texnik kafedralar va ishlab chiqarish korxonalari integratsiyasi asosida kadrlar malakasini oshirish //“Yengil sanoat tarmoqlari, muammolari, tahlil va yechimlari” mavzusida Vazirlik miqyosida ilmiy ma ilmiy-texnik anjuman ma'ruzalar to'plami. – Farg'ona, 2022. B. 10-12.

3. Tukhtaeva Z.Sh., Turakulova M.K. Opportunities for the development of creative abilities of the future teacher and student. // Journal of Critical Reviews. 2020. Vol 7, Issue 12. – 103- 107 pages.

4. To'raqulova M.Q. Oliy ta'lim muassasalarida iqtidorli talabalarning texnik ijodkorlik qobiliyatlarini takomillashtirish mexanizmi va modeli. // O'zMU xabarlari. Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universiteti ilmiy jurnali. Toshkent: 2021. № 1/6. 214-217 b

TEXNIKA YO'NALISHDAGI OLIY TA'LIM MUASSASALARI TALABALARINING TEXNIK IJODKORLIGINI RIVOJLANTIRISH TENDENSIYALARINING INNOVATSION MODELII.

*BuxMTI “Neftni qayta ishlash texnologiyasi” kafedrasii
katta o'qituvchisi., To'raqulova M.Q.,
dotsent Tilloyev L.I.,
tayanch doktorant Temirov A.X.*

Zamonaviy pedagog mutaxassis, talabalarning shaxsiy va ijodiy salohiyatini shakllantiruvchi hamda rivojlantiruvchi bo'lib xizmat qiladi. O'zbekiston Respublikasi

Prezidentning 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son farmonida 2022–2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasining 70-maqsadida yoshlarga oid davlat siyosatini takomillashtirishda ko‘rsatib o‘tilganidek, iqtidorli va iste’dodli yoshlarni qo‘llab-quvvatlash hamda rag‘batlantirish, ta’lim tizimini rivojlantirishning ustuvor maqsadlari orasida har bir talabning ijodiy qobiliyatlarini aniqlash va rivojlantirish, unda mehnatsevarlik va yuqori axloqiy tamoyillarni tarbiyalash uchun eng qulay shart-sharoitlarni yaratish vazifasi qo‘yildi. Hozirgi innovatsion ta’lim muhitida talabalarning texnik ijodkorlik qobiliyatlarini rivojlantirish va takomillashtirish zamonaviy ta’limning ustuvor vazifalaridan biridir. Bu intellektual va ijodiy salohiyatni to‘plashdagi ijtimoiy ehtiyojlar bilan bog‘liq bo‘lib, uning yordamida jamiyat rivojlanishining yangi marralarini zabt eta oladi, chunki faqat yorqin ijodiy yechimlar iqtisodiy, siyosiy va ijtimoiy muammolardan chiqish yo‘lini topishga yordam beradi.

Qator yillar ilgari o‘tkazilgan ba’zi tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, inson o‘sib ulg‘aygan sayin ularning ijodkorlik qobiliyatlari susayadi. Sidney universiteti olimasi Robin Gibson hisobotiga ko‘ra:

5 yoshga kelib bolaning ijodkorlik salohiyati 98% ni tashkil qiladi;

10 yoshga kelib, bu foiz 30% ga tushadi;

15 yoshda bu 12%;

biz kattalar davrida bizning ijodimiz 2% dan oshmaydi.

Neft-gaz sohasidagi talabalarning ijodkorligini shakllantirish va rivojlantirishning auditoriyada hamda darsdan tashqari mustaqil ishlarni tashkil etish kabi turlari mavjud.

Auditoriyada texnik ijodkorlikni rivojlantirishning innovatsion yo‘llari quyidagilar:

topshiriqlarni bitta format bilan cheklamasdan, ya’ni talabalarga yozma topshiriq o‘rniga ular podkast, video, loyiha tuzishi, maket yasashi va boshqalarni yaratishga imkon yaratish;

ijodkorlik uchun talabaga yetarlicha vaqt berish. Masalan, talabalar o‘z kreativ g‘oyalarini o‘rganishlari uchun ularga vaqt berish;

talabalarda topshiriqlar haqidagi fikrini kengaytirish uchun axborot texnologiyalaridan foydalanishga shart-sharoit yaratib berish; Masalan, texnik qurilma ishlashini o‘rgatish va auditoriyani yanada interaktiv qilish uchun internet tarmog‘idan foydalanish mumkin;

noan’anaviy o‘quv materiallarini auditoriyaga kiritish. Auditoriyadagi sohaga oid adabiyotlardan tashqari ta’lim bilan qiziqarli o‘yin yaratadigan Radiolab va TED Talks kabi o‘quv podkastlari va videofilmlardan foydalanish mumkin;

talabalarning ijodiy g‘oyalari, fikrlari va mahsulotlarini auditoriyaning o‘zidayoq mukofotlash;

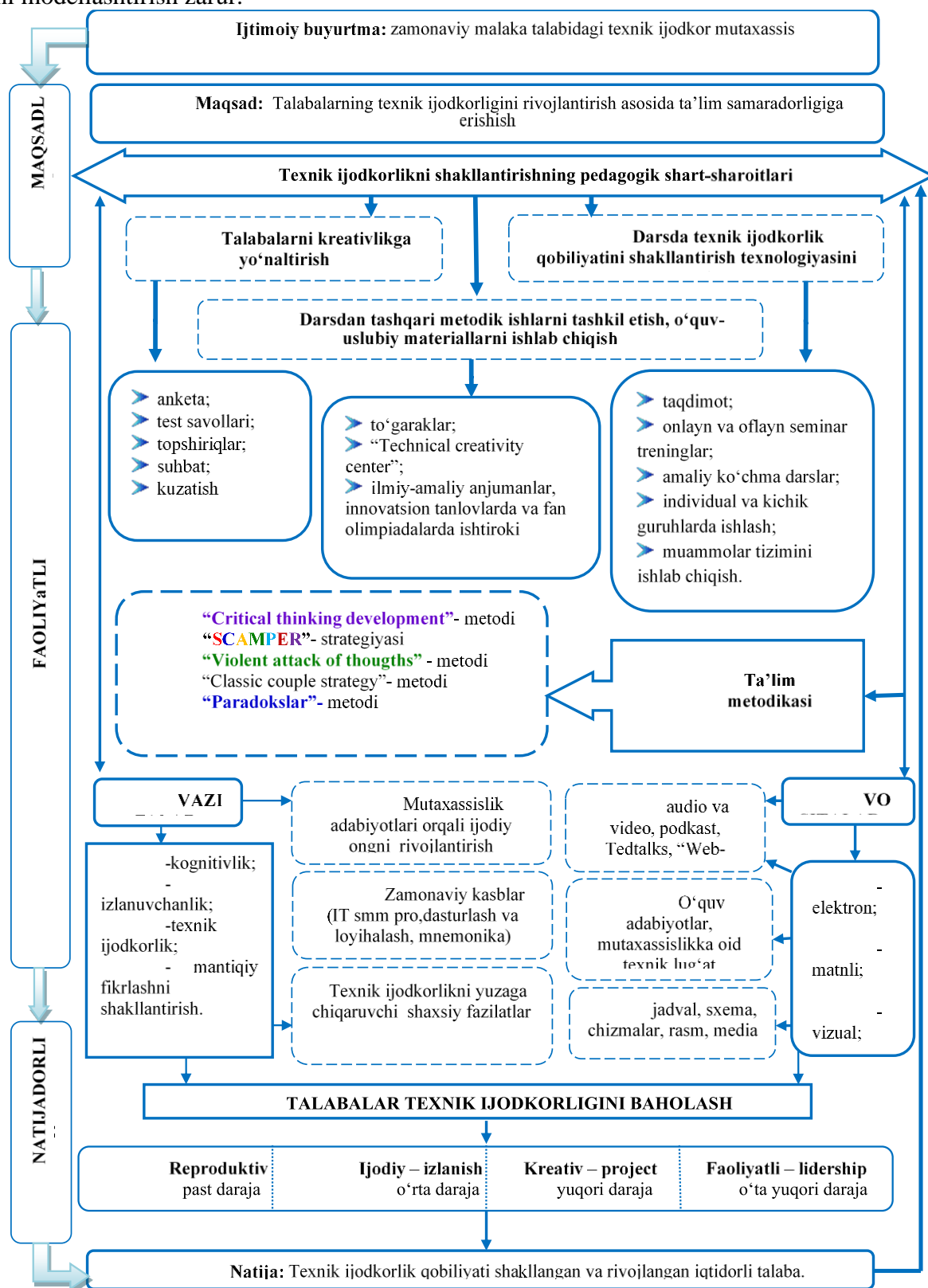
talabalarning ijodkorlik kompetensiyalarini ko‘proq shakllantirish uchun auditoriyaning o‘zida texnik ijodkorlik ustaxonalarini yaratish.

Ta’lim rivojlanishining zamonaviy bosqichida modellashtirish muhim ahamiyatga ega. Shu bois ta’limning innovatsion didaktik tizimlarni modellashtirishga yangi talablar paydo bo‘lmoqda. Neft-gaz sohasi talabalarining texnik ijodkorligini rivojlantirish tendensiyalarining innovatsion modeli (1-rasm) ishlab chiqildi. Unda dastlab talabalar texnik ijodkorligini rivojlantirish ta’lim turlarni aniqlashtirildi, ma’ruza tinglash va qayd qilish, taqdimot-namoyishlar qilish, ishlab chiqarish korxonalarida amaliy ko‘chma darslarni tashkil etish, o‘quv-amaliy treninglarni o‘tkazish texnologiyalarini qamrab oladi. Darsdan tashqari ishlarni to‘garaklar, “Technical creativity center”, xalqaro va respublika innovatsion tanlovlar va anjumanlarda, fan olimpiadalariga ishtirok, model va namunalar yaratish, ilmiy maqola va tezislar tayyorlash ko‘rinishida tashkil etish mumkin.

Bulardan tashqari neft-gaz sohasi talabalarini texnik ijodkorligini shakllantirishda ijtimoiy tarmoqlar, mobil ilova dasturlari va mobil texnologiyalardan foydalanish ta’limda yuqori samaradorlikni tashkil etadi.

Neft-gaz sohasi talabalarini texnik ijodkorligini rivojlantirish tendensiyalarining innovatsion modelini shakllantirishda bir nechta innovatsion ta’lim metodlari jumladan “Critical thinking development”, “SCAMPER” strategiyasi, “Fikrlarning shiddatli hujumi”, “Classic couple strategy”, “Paradokslar”, didaktik vositalar (elektron; matnli va vizual). Elektron: audio va video,

podkast, Tedtalks, dasturlar, o'quv adabiyotlar hamda texnik lug'at, talabalar texnik ijodkorligini baholash mezonlari ishlab chiqildi. Demak, talabalarda texnik ijodkorlikni rivojlantirish modeli o'quv jarayonining konseptual tashkiliy-funksional blok tarkibiga shablonli chizish, formulali o'lchov, teskari qaror qabul qilish ko'nikmalarini ko'zda tutuvchi mutaxassislikga oid o'quv topshiriqlarini modellashtirish zarur.



1-rasm. Bo'lajak neft-gaz sohasi muhandislarining texnik ijodkorligini rivojlantirish innovatsion modeli

Darsdan tashqari talabalarning texnik ijodkorlik qobiliyatini rivojlantiruvchi metodik ishlarni tashkil etish hamda o'quv-uslubiy materiallarni ishlab chiqishda to'garaklar va "Technical creativity center" "Texnik ijodkorlik markazi" faoliyatini yo'lga qo'yish, talabalarning ilmiy amaliy-anjumanlarda ishtirokini ta'minlash, xalqaro va respublika innovatsion tanlovlarda ishtiroki, fan olimpiadalarda ishtiroki kabilarni tashkil etib, ular orqali texnik ijodkorlik ko'nikma va malakalarni shakllantirishga erishish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tukhtaeva Z. Sh., Turakulova M.K., The role of interimedical integration in the formation of the creative activities of students. // "Eurasian journal of science and technology" 2019., R.7-8
2. Turakulova M.K., Rakhmonov K.S. Identification and development of the abilities and creativity of gifted students in higher educational institutions. // Asian journal of multidimensional research (ajmr) India 2020. P 170-174.3.
3. Kanalda salud de mapfre "Kognitiv buzilish nima va uning turlari qanday?"
3. Turakulova M.K., Rakhmonov K.S. Search, selection and planning of targeted training of talented students in technical universities. // "International Engineering Journal For Research & Development" Vol. 5 Issue 3, India 2020., P 132-137
4. Аксенова М.А., Гурина М.А., Дронова Н.А., Шахин В.В. Швайдак. Креативное обучение: от знаний компетенсий через интерактивные технологии. Наука, образование, культура. -П. 73-74.
5. To'raqulova M.Q. Texnika yo'nalishidagi oliy ta'lim muassasalari talabalarining texnik ijodkorligini rivojlantirish metodikasi. Diss.//13.00.02 – ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (texnika) (pedagogika fanlari).2023 y.

РАҲБАРЛИК ЛАВОЗИМЛАРИГА ШАКЛЛАНТИРИЛГАН НОМЗОДЛАРНИ БАҲОЛАШНИНГ ЗАМОНАВИЙ УСЛУБЛАРИ

Саттаров Ш.А.

*Ўзбекнефтгаз АЖ HR-департаменти Персонални баҳолаш ва рағбатлантириш бўлими
эксперти
sattarovsh1991@gmail.com*

Маълумки, HR соҳаси ўрганилаётганида аввало кадрлар йўналиши билан унинг узвий боғлиқлиги, такрорловчи ҳамда фарқ қилувчи жиҳатларини аниқ тушуниш керак. Бундан ташқари жаҳон тажрибаси ва маҳаллий тенденцияларни ўрганиш, меҳнат бозорида замонавий механизмлардан фойдаланишда муҳим ҳисобланади.

Таъкидлаш жоизки, бугун мамлакатимизда олиб борилаётган туб янгиланишлар даврида меҳнатга оид муносабатларни замонавий тенденциялар асосида қайта ислоҳ қилиш жараёни ҳали давом этмоқда.

Бугунги кунда мамлакатимиз меҳнат муносабатларида иш берувчиларнинг ташкилий-ҳуқуқий шакли орқали уларни турларга ажратиб ўрганиш билан бирга, меҳнат муносабатлари соҳасини тадқиқ қилиш, шунингдек ташкилотларда кадрлар захирасини юритиш, номзодлар салоҳиятини баҳолаш юзасидан амалга оширилиши керак бўлган ишлар талайгина.

Жумладан, кадрларни тайёрлаш узлуксиз занжирини яратиш, иш берувчиларнинг ташкилий-ҳуқуқий шаклидан қатъий назар, меҳнат бозори муносабатларини ягона мувофиқлашган тизимда жамлашга бўлган талаб ҳар қачонгидан ҳам юқорироқ бўлиб бормоқда.

Қуйида юқоридаги мавзу доирасида иш берувчиларни ташкилий-ҳуқуқий шаклига кўра 4 гуруҳга бўлиб, гуруҳларнинг меҳнат муносабатларидаги ролига баҳо берилади.

Булар:

- давлат фуқаролик хизмати;
- қонун чиқарувчи ҳамда суд ҳокимияти, шунингдек бошқа махсус хизматлар;
- давлат улуши мавжуд бўлган йирик ташкилотлар (акциядорлик жамиятлари тарзида ташкил қилинган ташкилотлар) ҳамда ҳусусий корхоналар.

Бизга маълумки, Ўзбекистон Республикаси Конституцияси 11-моддасига кўра Ўзбекистон Республикаси давлат ҳокимиятининг тизими – ҳокимиятнинг қонун чиқарувчи, ижро этувчи ва суд ҳокимиятига бўлиниши принципига асосланади. Ушбу принципдан келиб чиқиб, давлат ҳокимияти тизимидаги ижро этувчи ҳокимият аъзолари давлат фуқаролик хизмати тизими (давлат реестри)га киритилган.

Шу билан бирга, “Давлат фуқаролик хизмати тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикасининг Қонуни 3-моддасига кўра, Ўзбекистон Республикаси Президентининг, Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиси Қонунчилик палатаси депутатларининг ва Сенати аъзоларининг, Қорақалпоғистон Республикаси Жўқорғи Кенгеси ҳамда бошқа маҳаллий давлат ҳокимияти вакиллик органлари депутатларининг, Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиси Қонунчилик палатаси ва Сенати девонлари ходимларининг, Ўзбекистон Республикаси Марказий сайлов комиссияси аъзоларининг, судьяларнинг ва суд тизими ходимларининг, Ўзбекистон Республикаси Марказий банки бошқаруви аъзоларининг, прокуратура, ички ишлар, мудофаа ишлари, фавқулодда вазиятлар, Ўзбекистон Республикаси Миллий гвардияси, Давлат божхона хизмати, Давлат хавфсизлик хизмати ва Ўзбекистон Республикаси Президенти Давлат хавфсизлик хизмати органларида хизматни ўтаётган давлат хизматчиларининг, шу жумладан ҳарбий хизматчиларнинг, давлат органларининг техник, ишлаб чиқариш ва хизмат кўрсатиш ходимларининг фаолияти давлат фуқаролик хизмати рўйхатига киритилмаслиги белгилаб қўйилган.

Юқоридаги ҳар қайси гуруҳ хизмат(ташкилот)лар фаолияти аввало Ўзбекистон Республикаси Конституцияси, меҳнат кодекси ҳамда меҳнат муносабатларига оид бошқа меъёрий ҳужжатлар асосида тартибга солиниши қатъий белгилаб қўйилган. Фақатгина фаолият ихтисослашуви жиҳатидан келиб чиқиб, айрим ички меҳнат муносабатлари бири-биридан фарқланади. Мисол учун, қонун чиқарувчи ҳамда суд ҳокимияти, шунингдек бошқа махсус хизматларга ишга кириш, ходимларни рағбатлантириш ёки жазолаш, шунингдек уларни лавозими билан боғлиқ муносабатлар алоҳида тарзда тартибга солинса, давлат фуқаролик хизмати рўйхатига кирувчи ташкилотлар учун ҳам алоҳида стандартлар ишлаб чиқилган.

Давлат улуши мавжуд акциядорлик жамиятлари ёки ҳусусий ташкилотлар томонидан янада ўзгача “гибрид”– мослашувчан тизим амалиётидан фойдаланилади. Бундай иш услуби уларда тезкор қарор қабул қилиш ҳамда юқори самарадорликка эришиш имкониятини таъминлайди.

Куйида кузатишларимиз натижаларига асосланиб корхона ва ташкилотларда раҳбарлик лавозимларига кадрлар захирасини шакллантиришда номзодларни баҳолашнинг статистик таҳлил қилиш инструментлари бўйича маълумотлар келтириб ўтамыз.

Юқорида таъкидланганидек лавозимларга номзодлар шакллантиришда қўйиладиган талаблар иш берувчиларнинг ташкилий-ҳуқуқий шакли ҳамда кўрилатган лавозим даражаларининг турларидан келиб чиқиб турлича белгиланади. Номзодларни бирламчи баҳолаш тизими ҳамма ташкилотда деярли бир хил. Фақатгина, ушбу жараёнлар тизимли равишда олиб борилмаганлиги ҳисобига номзодлар учун шаффофдек кўринмайди.

Шу муносабат билан биз томонимиздан асосан юқори лавозимга шакллантирилган номзодларни бирламчи баҳолаш бўйича 1-иловадаги жадвалда келтирилган “трафарет”¹дан амалиётда қўллаш таклиф қилинади.

¹ **Трафарёт** (итал. *traforetto* — тешилган деб таржима қилинади. Бу ўринда қолип маъносида қўлланилган).

Вазирлик, идораларнинг Марказий аппарати тарқибий тузилмалари раҳбарлик (бўлим, шўъба, бошқарма ва департамент бошлиғи) лавозимларига шакллантирилган кадрлар захирасидаги номзоднинг портрет маълумотнома баҳолаш макети

Асосий қисм					Ўрдамли қисм		
Кўрсаткич номи	Вази	Баҳолаш мезони	Салмоғи	Ҳақиқий миқдор	Салмоқнинг ҳақиқий миқдори	Ҳисоблаш методикаси	Маълумотлар манбаи
Туғилган йили							
Республика ҳудудида муқим яшаганлиги							
Оилавий ҳолати							
Маълумоти							
Мутахассислиги							
Ранг даражаси*							
Қайси тилларни ўзлаштирган билиш даражаси							
Иш стаж (иш фаолиятини бошлаган йили)							
Тавсия этилаётган соҳадаги иш стаж							
Фаолият йўналиши							
Боқус							
Жами	0				0		

*давлат фуқаролик хизмати лавозимига киритилган номзодлар учунгина таъсир қилади. Бошқа тоифадаги номзодларнинг ижтимоий ҳайит (амалдаги меҳнат фаолиятини)даги мавқега нисбатан баҳо берилмайди.

Босқичли ўрганишнинг илк қадами сифатида қўлланилган ушбу механизм орқали турли ҳил мутахассилик, лавозим даража ва тажриба шунингдек, бошқа устуворликларга кўра тизимлаштирилиб, лавозим талабларидан келиб чиққан ҳолда рўйхат шакллантирилади.

Саралашнинг кейинги bosқичи меҳнат муносабатларига оид республикада мавжуд тартиб ҳамда ташкилотнинг ички талаблари асосида амалга оширилади.

Ташкилотнинг ичидаги мавжуд бўш иш ўринлари, шунингдек раҳбарлик лавозимларига номзодлар шакллантирилишида фойдаланиш мумкин бўлган самарали инструментлардан яна “360 даражали баҳолаш”, КРІ (инг. Key Performance Indicator) - СМК (самарадорликнинг муҳим кўрсаткичлари)²га асосланган мотивация тизимидан кенг фойдаланиш мумкин.

Хулоса қилиб айтадиган бўлсак, меҳнат муносабатларининг ҳар икки томони – иш берувчи ҳамда иш изловчи (номзод)лар ўзлари учун муносиблар орасида энг муносибини танлашга ҳаракат қилади. Бунда тизимнинг мукамал ҳамда адолатли ишлаши иш берувчининг брендига таъсир қилса, номзодлар учун бўлса, соҳага оид билим ва кўникмалари ҳамда меҳнат бозоридаги ҳақиқий қийматининг баҳосини билиш имкониятига эга бўладилар.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Мухитдинов А. Давлат фуқаролик хизматида фаолият самарадорлигини баҳолаш: хорижий тажриба, миллий амалиёт <https://argos.uz/uz/press-center/news/447>.
2. Клочков А.А. КРІ и мотивация персонала. Полный сборник практических инструментов. С. 5-7.

NEFTNI QAZIB OLUVCHI VA NEFTNI QAYTA ISHLOVCHI SANOAT KORXONALARIDAN HOSIL BO‘LGAN CHIQINDI SUVLARI - SUV HAVZALARINI IFLOSLANTIRUVCHI MANBA SIFATIDA

Salomova F.I., Sherqo‘zieva G.F., Iskandarov A.B., Urmanova L.J.
Toshkent tibbiyot akademiyasi., Toshkent

Ochiq suv havzalari suvini ifloslantiruvchilar ichida eng chidamli va zararliligi bilan farq qiluvchilari bu - neft mahsulotlari, og‘ir metallar, kislota va ishqorlardir. Neft mahsulotlarining ma‘lum qismi suvga tushsa, keyinchalik 300 km gacha tarqalib ketishi mumkin, suv yuzasida

² <https://www.klipfolio.com/resources/articles/what-is-a-key-performance-indicator>

paydo bo'lgan yupqa parda suvni xavodan ajratib gaz almashinishini buzadi. Bir tomchi neft yog'i suv yuzasida 30150 sm diametr dog' paydo qiladi, 1 tonnasi 12 km da neft pardasini hosil qiladi.

Keyingi yillarda chiqindi suv tarkibining taxlil qilinishi, 1 litr suvda muallaq moddalar 1,56 g ekanligini, organik moddalarning oksigenga biokimyoviy (KBBE) talabi 40120 mg ekanligini, oksigenga kimyoviy (KBKE) talabi 400750 mg ekanligini, neft mahsulotlari esa 2025 mg ga ortganligini ko'rsatdi.

Ma'lumki, neftni qazib olish va qayta ishlash juda ko'p miqdorda chiqindi suv hosil bo'lishiga olib keladi. Oxirgi yillarda ushbu sanoatning doimiy ravishda o'sib borishi yanada ham ko'p miqdorda chiqindi suv hosil bo'lishiga sabab bo'lmoqda. Neft sanoatida hosil bo'layotgan chiqindi suv tarkibini asosiy qismini qatlamlararo suvlar tashkil qiladi. Neftdan ajratish uchun neft termo- va elektrokimyoviy tozalashdan o'tadi. Bu suvlar turli kimyoviy tarkibga ega, ushbu tarkib esa neftni qaerda joylashganligiga bog'liq. Neftni qayta ishlovchi sanoat korxonalarida texnologik jarayonning turli - tumanligi sababli chiqindi suvlari tarkibi bo'yicha 10 xil turda bo'lishi mumkin. Hamma hosil bo'lgan chiqindi suvlar kanalizasiyaning ikki sistemasiga tushadi: ya'ni birinchisi, qayta suv ta'minotida ishlatiladigan va ikkinchisi esa yuqori minerallangan chiqindi suvlarni tashkil etadi, ya'ni bu kompleks tozalashni talab qiladigan chiqindi suvlardir.

Eng katta sanitariya ahamiyatga ega bo'lgan chiqindi suvlarga elektr tuzlantirish uskunalaridan xosil bo'ladigan suvlar kiradi. Ushbu chiqindi suvlarda neftning miqdori 3040 gr/l ni, xloridlar 1015gr/l ni tashkil etadi. Ularning yuqori minerallanganligi sababli qayta suv ta'minotida ishlatib bo'lmaydi. Neftni qayta ishlovchi korxonalarining qolgan chiqindi suvlari o'z tarkibida bir necha gramdan bir necha ming milligram miqdorda parafinlar, oltingugurtvodorod, ammiak, sul'fidlar, fenollar saqlaydi. Kislorodga bo'lgan biokimyoviy ehtiyoj (KBBE) 100-850gr/l ni, kislorodga bo'lgan kimyoviy ehtiyoj (KBKE) 150-700 g/l ni tashkil etadi.

Sanoat korxonalarining qaysi maxsulot ishlab chiqarishiga qarab 1tonna neftni qayta ishlash jarayonida 2 dan 3 m³ miqdorda chiqindi suv hosil bo'ladi. Ushbu sanoat korxonalaridan hosil bo'lgan chiqindi suvlarni to'liq tozalamaslik oqibatida suv havzalarining suv yuzasida neft pylonka (qatlam) hosil bo'lishiga olib keladi, tubiga og'ir neft mahsulatlarining cho'kishi suvga "kerosin" hidini beradi. Suv to'lqinlari va shamol neft pylonkalarini suv havzasining qirg'og'iga yetib kelishiga va qirg'oq o'simliklarining ifloslanishiga olib keladi. Suv ob'ektning tubiga cho'kkan neft ikkilamchi ifloslantiruvchi manbaga aylanadi, hattoki ayrim maxsulotlarda suv havzasidagi suvning tushib ketishi ham ushbu cho'kmalardan ozod kilishga yordam bermaydi.

Ushbu sanoat chiqindi suvlarni faqatgina neftdan emas, balki qo'rg'oshin tetraoetilen, vodorod sulfid, sul'fitlar va fenollardan ham tozalashni talab qiladi. Neft sanoatidagi chiqindi suvlarni tashlash suv havzalarini faqatgina neft bilan ifloslantirib qolmay balki qatlamlararo suvlarning yuqori minerallanganligi sababli suvni tuzlanishiga ham olib keladi. Suv ob'ektlarini neft sanoati chiqindi suvlardan himoya qilish maqsadda kompleks texnologik va sanitar-texnik choralar tadbirlarni o'tkazishni va doimiy ravishda suv sifatini monitoringini olib borishni talab qiladi. Shu bilan birga O'zbekiston Respublikasining 2021 yil 30 noyabridagi "Suv va suvdan foydalanish" to'g'risidagi Qonunning (O'RQ-733-son) 113-moddasida suvdan foydalanish, suvni iste'mol qilishda suvning hisobi va hisoboti hamda monitoringini yuritish tartibi ko'rsatib qo'yilgan.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda biz ochiq suv havzalarining suvini yillar dinamikasida ifloslanish holatini taxlil qildik va quyidagi natijalarni oldik: aholi turar joylaridan oqib o'tuvchi ochiq suv havzalari suvidan 2019 yili kimyoviy taxlillar uchun umumiy 1024 ta namunalar olingan bo'lib, ulardan 93 tasi (99,8%) gigienik talablarga javob bermagan, 2020 yili olingan namunalarning umumiy soni 781 ta bo'lib, ulardan 68 tasi (8,7%), 2021 yili esa - 943 ta namunadan 97 tasi (10,2%) gigienik me'yorlarga mos kelmagan.

Olingan natijalardan ko'rinib turibdiki 2021 yili ochiq suv havzalari suvining sifat ko'rsatkichi boshqa yillarga nisbatan ko'proq gigienik talablarga javob bermagan. Bu esa aholi salomatligiga va suvdan turli maqsadlarda foydalanishga ta'sir ko'rsatadi. Buning oldini olish uchun eng avvalo hosil bo'layotgan chiqindi suvlarning miqdorini kamaytirish, yangi innovasion

kam chiqindi suv hosil bo'lish texnologiyalarini joriy etish va suv sifatini doimiy ravishda nazorat qilish monitoringini olib borish lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasini "Suv va suvdan foydalanish" to'g'risidagi Qonuni, Toshkent sh., 2021 yil 30 noyabr', O'RQ-733-son.
2. Sherkuzieva, G.F., Danaev, B.F., Juraeva, N.T., & Sayfutdinova, Z.A. (2016). Gigienicheskaya osenka sanitarnogo sostoyaniya reki Surxandar'i. Molodoy ucheniy, (1), 104-107.

TABIIY GAZDAN DIMETILEFIR OLISH JARAYONINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH

tayanch doktorant Shukurov J. X., professor Fayzullayev N. I.

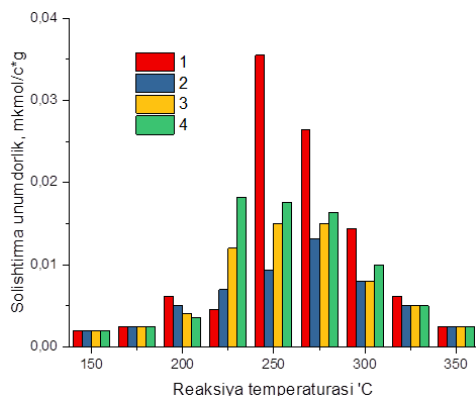
Samarqand davlat universiteti

Annotatsiya. Maqolada metanol va dimetilefir olish jarayonlarini modellashtirish jarayoni ko'rib chiqildi. Reaktordan chiqishda moddalar miqdori xromatografik yo'l orqali tahlil qilindi. DME, metanol, suvni aniqlash Porapak T li kolonkada o'tkaziladi. Sanoat apparatining matematik tavsifida katalizator g'ovaklaridagi diffuzion ingibirlanish hisobga olinmaydi va yirik katalizator granulalari ma'lum bir samarali faoliyatga ega bo'lgan ob'ektlar sifatida qaraladi.

Kalit so'zlar: sintez-gaz, metanol, dimetilefir DME, harorat, degidratlash, konversiya, katalizator, matematik modellashtirish.

Kirish. Hozirgi vaqtda jahonda dimetil efir dizel yoqilg'isiga muqobil energiya manbai sifatida qaralmoqda. Sintez-gazdan dimetilefir sintezi bevosita yoki bilvosita usullarda amalga oshiriladi. Dimetilefirning bevosita sintezi uchun ikki xil: metanol sintezi katalizatori va metanolni degidratlash katalizatorini saqlovchi kompozitsiyalar ishlatiladi [1]. Dunyoda olib borilayotgan tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, tarkibida uglerod bo'lgan turli xom ashyoni qimmatbaho kimyoviy mahsulotlarga qayta ishlash mumkin [2]. Qayta ishlash g'oyalaridan biri - bu xom ashyoni (ko'mir, neftni qayta ishlash zavodlaridan gaz, tabiiy gaz, maishiy chiqindilar va boshqalar) oksidlab, is gazi va vodorodga aylantirishdir [3]. Is gazi va vodorodni oksigenatlarga (metanol yoki dimetil efirga) aylantirish mumkin, ular uglevodorodlar yoki qimmatbaho kimyoviy mahsulotlar sintetik manbai bo'lishi mumkin [4].

Tahlil va natijalar. Metanol sintezi uchun quyidagi tarkibdagi yuqori faollikka ega bo'lgan $ZnO \cdot CuO \cdot Al_2O_3 \cdot ZrO_2 / YUKS$ va $ZnO \cdot CuO \cdot Al_2O_3 / YUKS$ katalizatorlaridan foydalanildi. Reaktordan chiqishda moddalar miqdori xromatografik yo'l orqali tahlil qilindi. Katalitik eksperimentlarni o'tkazish uchun ikki oqimli qurilmalar: 0,5-2,5 MPa bosimlar oralig'ida va 0,2-0,6 MPa (past bosim qurilmasi) oralig'ida ishlash uchun foydalanildi. Reaktorning ichki diametri 12 mm, termopara kanali tashqi diametri 3 mm. 0,6 g massali katalizator tortimi, 0,26-0,316 mm li fraksiya foydalanildi. DME, metanol, suvni aniqlash Porapak T li kolonkada o'tkaziladi. Katalizatorni faollashtirish azot-vodorodli oqimda o'tkazildi (≈ 2 hajm.% H_2 N_2 da, sarf ≈ 2 l/soat). Katalitik eksperimentlar o'tkazishda sintez-gaz tarkibi, hajm.%: $CO - 21,8$; $SO_2 - 5,2$; $N_2 - 5,3$; $H_2 - 67,7$. Ushbu ishda bu katalizatorlarni aralashtirishning turli usullari sinovdan o'tkazildi: granulalarning mexanik aralashmasi, katalizatorlarning mayda fraksiyalari aralashmasi - keyingi tabletkalar bilan, shuningdek keyingi tabletkalar bilan titrlash tegirmonida qayta ishlangan katalizatorlar aralashmasi. $ZnO \cdot CuO \cdot Al_2O_3 \cdot ZrO_2 \cdot CaO$ /bentonit katalizatorlari (metanol va kislota-asos) aralashmasi unumdorligining temperaturadan va katalizator birikmalarining og'irligiga bog'liqligi ko'rsatilgan 1-rasm.



1-rasm. Metanol bo'yicha $ZnO \cdot CuO \cdot Al_2O_3 \cdot ZrO_2 \cdot CaO$ /bentonit katalizator solishtirma unumdorligining reaksiya haroratiga bog'liqligi (metanol sintezi rejimi): 1- $ZnO \cdot CuO \cdot Al_2O_3 \cdot ZrO_2 \cdot CaO$ /bentonit- toza; 2- $ZnO \cdot CuO \cdot Al_2O_3 \cdot ZrO_2 \cdot CaO$ -granulalar aralashmasi; 3- $ZnO \cdot CuO \cdot Al_2O_3 \cdot ZrO_2 \cdot$

CaO/Al_2O_3 tabletkalangan; 4- $ZnO \cdot CuO \cdot Al_2O_3 \cdot ZrO_2 \cdot CaO /SiO_2$ tabletkalangan.

Kimyoviy reaksiyalarning stexiometriyasi bo'yicha jarayonda ishtirok etuvchi komponentlar ro'yxati va ularning oqimlarining o'zgarishi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Alohida komponentlar oqimini hisoblash

№	Tarkiblar	Oqimlar, kmol/s
1	CO	$X_1^n = X_1^{n-1} + \Delta X_{12} - \Delta X_{24}$
2	CO ₂	$X_2^n = X_2^{n-1} + \Delta X_{51} - \Delta X_{12} + \Delta X_{24}$
3	H ₂	$X_3^n = X_3^{n-1} - 3\Delta X_{51} - \Delta X_{12} + \Delta X_{24}$
4	H ₂ O	$X_4^n = X_4^{n-1} + \Delta X_{51} - \Delta X_{12} + \Delta X_6 - \Delta X_{24}$
5	CH ₃ OH	$X_5^n = X_5^{n-1} + \Delta X_{51} - 2\Delta X_6$
6	CH ₃ OCH ₃	X_6^n
7	CH ₄	$X_7^n = X_7^{n-1}$
8	H ₂	$X_8^n = X_8^{n-1}$

X_1^n - komponenti oqimining n -bosqichdagi qiymati, (1) differensial tenglamalar tizimini sonly usullar bilan echishdan topiladi.

Xulosa. Shunday qilib, metanol va dimetilefir olish jarayonlari modellashtirildi. Matematik tavsif ikki fazali modelga asoslangan bo'lib, unda reaktivlarning oqim hajmida va katalizatorlar yuzasida konsentratsiyasi ko'rib chiqiladi. Agar kerak bo'lsa, model katalizator qatlamidan sovutish yuzasiga issiqlikni olib tashlashni hisobga oladi, bu reaktor devori yoki issiqlik almashinuvi naychalari bo'lishi mumkin. Sanoat apparatining matematik tavsifida katalizator g'ovaklaridagi diffuzion ingibirlanish hisobga olinmaydi va yirik katalizator granulalari ma'lum bir samarali faoliyatga ega bo'lgan ob'ektlar sifatida qaraladi.

ADABIYOTLAR

1. Fornell, R., Berntsson, T., and Asblad, A., Energy, 2013, vol. 50, p. 83.
2. Volnina, E.A., Kipnis, M.A., and Khadzhev, S.N., Neftekhimiya, 2017, vol. 57, p. 243.
3. Aslanov, S.C., Fayzullayev, N.I. Catalytic synthesis of C₂-C₄-alkenes from dimethyl ether// International Journal of Engineering Trends and Technology, 2021, 69(4), str. 67-75
4. Bukhorov A. Q., Fayzullaev N. I. Kinetic laws of dimethyl ether synthesis in synthesis gas // AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2022. – T. 2432. – №. 1. – S. 050012.

NEFT ASOSIDA OLINADIGAN SIRT FAOL MODDALARNING YUVUVCHANLIK XUSUSIYATINI OSHIRISH

*Aslonov Behzod Mavlon o'g'li,
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti o'qituvchisi
Fatilloev Shamshod Fayzullo o'g'li,
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti o'qituvchisi
Shodiyev Azim Ziyadullayevich,
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti o'qituvchisi
Dehqonova Nargiza Abdug'ani qizi
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti o'qituvchisi*

Bugungi kundagi avtomobil sanoatida ishlab chiqarilayotgan avtomashinalar sirt qoplamasi kislota va ishqorlarning doimiy ta'siriga chidamsiz hisoblanadi. Shuning uchun tozalovchi vositalarning muhiti neytral bo'lishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Tadqiqot natijalarimiz natijasida neytral muhitga ega kontaktsiz yuvish vositasini sintezlandi. Uning texnik, fizik-kimyoviy natijalarini tahlil qilindi. Hozirgi kunda avtomobillarni tezkor, sifatli, arzon, texnik zararsiz yuvish vositalari aktual muammo hisoblanadi. Laboratoriya ilmiy izlanishlarimiz natijasida zararsiz, sifatli, arzon kontaktsiz avto yuvish vositalari haqida ilmiy xulosalar chiqarildi va kimyoviy tarkibini aniqlandi.

Sirt faol moddalar - anionik yoki kationik - avtoshamponlarda yaxshiroq ishlaydi, bu borada shubha yo'q. Kimdir ishqoriy muhitda ifloslanishning hidrofobik komponentlarini - yog'lar va kuyiklarni yaxshiroq yuvadigan anion sirt faol moddalardan foydalanish kerak deb hisoblaydi. Kimdir anion sirt faol moddalar (SLS, SLES, LABSNa) avtoshampun uchun yetarli yuvish samaradorligini ta'minlamaydi va ular faqat ko'piklanish uchun qo'shiladi (1-2%), bu kokamidopropilamin oksidi (1%) bilan birgalikda eng maqbul bo'ladi [1]. Aralashma tarkibidagi boshqa sirt faol moddalar ishqoriy muhitda barqaror va antistatik ta'sirga ega bo'lgan natriy lauril sarkosinat va fosfor kislotasining mono- va diesterlari bo'lishi mumkin. Kontaktsiz avto yuvish vositasi tarkibida sirt faol moddalar 15% bo'lishi yog'li va changli kirlarni oson yumshatishi va eritmada hislotali muhit hosil qilmasligi aniqlandi. Sirt faol moddalar 3 guruhga bo'linadi:

1. Anion aktiv sirt faol moddalar
2. Kation aktiv sirt faol moddalar
3. Noionik sirt faol moddalar [2].

Anion va kationik sirt faol moddalar bitta retseptda yaxshi mos kelmasligini unutmang: anion sirt faol moddalar qo'shilganda, kationiklar inaktivlanadi. Anion sirt faol moddalarning katta qismi bilan kationik sirt faol moddalarni kiritish umuman foydasizdir. Ammo biz yaratgan texnologiya asosida ikkala turdagi sirt faol moddalar bir biriga zid ta'sir qilmaydi.

Ko'pgina muvaffaqiyatli avtoko'pik ishlab chiqaruvchilari o'z mahsulotlarini kationik sirt faol moddalar asosida ishlab chiqaradilar. Ular 3% yoki undan ko'proq miqdorda qo'shadilar. Tegishsiz shampunni kationik sirt faol moddalardan foydalanmasdan shakllantirish mumkin, lekin odatda faqat nisbatan kichik suyultirishga erishish mumkin. Kationik sirt faol moddalar qattiq zarrachalar yuzasini qayta zaryad qiladi va shu tariqa ularni parchalaydi, "kirlarni magnitlaydi" deb ishoniladi. Bundan tashqari, avtomobil bo'yoqlari yuzalar va shisha salbiy holatga tushgani ilmiy isbotlangan. Shuning uchun musbat zaryadlangan sirt faol moddalar molekulari bu sirtlarda osongina adsorbsiyalanadi. Avtoko'piklardagi kationik sirt faol moddalardan, asosan, kvatlar ishlatiladi - mayin yog'ining to'rtlamchi ammoniy tuzlari yoki boshqa yuqori yog'li kislotalar. Kvatlar xomashyo ishlab chiqaradigan ko'plab xorijiy kompaniyalarning assortimentida mavjud. Misol uchun, ular Akzo Nobel, Stepan, Croda, Kao tomonidan ishlab chiqariladi.

Noionik sirt faol moddalar formulalarning muhim tarkibiy qismidir. Ular ko'pincha kationik yoki anion sirt faol moddalar bilan birgalikda qo'llaniladi va tozalash tizimida elektrolitlar mavjudligiga nisbatan kam sezgir. Ular ifloslanishning gidrofobik tarkibiy qismlarini - kir va organik moddalarni yaxshi yuvadi. Noionik sirt faol moddalarning kamida 5%, qoida tariqasida, 2-10 etoksi guruhi bo'lgan etoksillangan spirtlar avtoshamponga qo'shiladi. Xomashyoning eng

yaxshisi sintanollardir. Sintanollar shunday tanlanadiki, ularning HLB taxminan HLB ifloslantiruvchi moddalarga to'g'ri keladi. Bunday holda, bir juft ion bo'lmagan sirt faol moddalarni olish yaxshiroqdir, chunki ifloslanish ham turli xil qutblarga ega.

ADBIYOTLAR RO'YXATI

1. Baroni L, Cenci L, Tettamanti M, Berati M (2007) Evaluating the environmental impact of various dietary patterns combined with different food production systems". Eur J Clin Nutri 61: 279-286.
2. Complexing agents Environmental and Health Assessment of Substances in Household Detergents and Cosmetic Detergent Products. Danish Environmental Protection Agency Accessed.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ НЕФТЕМИНЕРАЛИЗОВАННОЙ СМЕСИ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ

*Тошматов Д.А., Омонов Ш.А., Абдумаликова Х.Б., Бозоров И.Б.
ТКТИ, best3377@mail.ru*

Нефтешламы следует рассматривать не только как отход нефтяной отрасли, но и как источник сырья для получения вторичных битумов, бензиновых и дизельных фракций. С экономической точки зрения, возвращение в производственный цикл выделяемых из нефтесодержащий отход кубовых остатков и дизельной фракции является перспективным направлением [1].

Использование нефтешлама для получения асфальтобитума является одним из рациональных способов его утилизации, так как при этом достигаются существенные эколого-экономические эффективности.

Для наработки методов анализа промысловых нефтешламов неоднократно были доставлены их образцы в ИОНХ АН РУз. Для утилизации промысловых нефтешламов по месту их накопления в нефтеминерализованную смесь разработана технологическая схема и стенд мобильной установки окисления [2].

Наиболее оптимальным технологическим решением в создании производства нефтеминерализованной смеси на основе промысловых нефтешламов нами разработана технологическая схема и его основного аппарата непрерывного окисления кислородом воздуха. Определяющими параметрами в процессе получения качественной нефтеминерализованной смеси из промыслового нефтешлама являются оптимальное соотношение окисляемого и окислителя кислорода воздуха, температура и продолжительность реакции олигомеризации тяжелых фракций нефтей. Для интенсификации процесса окисления был использован природный инициатор реакции, что позволило получать нефтеминерализованную смесь с эффективным молекулярным весом, имеющая сопоставимых показателей (размягчения, пластичность и других) характеристик связующего.

Реактор окисления нефтешлама был специально сконструирован в виде вертикального аппарата с подачей нагретого воздуха. Лабораторный стенд этой технологической установки непрерывного окисления нефтешлама создан для проведения экспериментов по установлению оптимальных параметров получения нефтеминерализованной смеси. При этом по результатам научно-практических экспериментов определены степени новизны разработки как по способу, так и по его технологии получения нефтеминерализованной смеси из промыслового нефтешлама, а также создана новая конструкция реактора окисления и конденсационного выделения топливных фракций нефтешлама [3].

Разновидности нефтеминерализованных смесей были апробированы в качестве связующего покрытия автомобильных дорог.

Показатели лабораторных проб нефтеминерализованных смесей

Наименование показателей	БНД* 60/90	Образцы		
		1	2	3
Глубина проникания иглы при 25 ⁰ С, 0,1 мкм.	93	95	93	92
Температура размягчения, °С	44	43	44	44
Растяжимость при 25 ⁰ С, см.	60	59	61	61
Температура вспышки, °С	248	247	250	248
Температура хрупкости, °С	-16	-16	-16	-17

*БНД 60/90 - Битум дорожный нефтяной, известный аналог.

На основании полученных данных испытания можно сделать следующие заключения:

по внешним характеристикам образцы нефтеминерализованных смесей сходятся используемым дорожным битумам;

представленные образцы нефтеминерализованных смесей по своим свойствам мало отличается от известного дорожного битума;

нефтеминерализованная смесь, полученная из промышленных нефтешламов может быть апробирована и установлены его эксплуатационные свойства в асфальтобетонах.

Получены следующие оптимальные условия получения покрытия для промышленных дорог из нефтешлама:

Температура окисления 250 - 260⁰С

Продолжительность окисления 40-45 ч.

Расход воздуха на сред.мол.массу нефтешлама равным 420 г/моль 150-200 л/ч.

Из сказанных видно, что полученная нефтеминерализованная смесь по качественным показателям не уступает известному БНД-60/90.

Использованная литература

1. Дубышев В.Д. Утилизация нефтешламов // Экология и промышленность России. – 2002. №5. с.20-22.

2. Рассветалов В А., Брондз Б.И., Тяжкороб Л А. Физико-химические свойства нефтешламов, активных илов и их смесей // Разработки в области защиты окружающей среды: Сб. науч. тр. — М.: ЦНИИТЭнефтехим, 1985. — С. 83-79.

3. Тошматов Д.А., Г.А. Байматова. Разработка состава и способа получения нефтеминерализованной смеси. Узбекский химический журнал. №3, 2016. 66-70 с.

МЕСТО И РОЛЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КЛАСТЕРА В ПОВЫШЕНИИ НАУЧНОГО И ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

д.т.н., проф. Сайдахмедов Э.Э.

*Советник Председателя Правления АО «Узбекнефтегаз»,
Заместитель Председателя Правления АО «O'ZLITINEFTGAZ»*

В настоящее время Президентом нашей республики огромное внимание уделяется развитию базовых отраслей экономики, и прежде всего, развитию нефтегазовой отрасли. Создаются самые благоприятные условия для обеспечения устойчивого инновационного развития нефтегазовой отрасли, развития науки и технологий и внедрения передовых инновационных проектов. На это, а также на обеспечение мер по объединению усилий предприятий и организаций отрасли в решении поставленных задач направлены Постановления Президента Республики Узбекистан №ПП-307 от 06 июля 2022 года «Об организационных мерах по реализации Стратегии инновационного развития Республики

Узбекистан на 2022-2026 годы» и №ПП-309 от 07 июля 2022 года «О мерах по созданию Образовательного кластера в нефтегазовой отрасли».

Акционерной компанией во исполнение поставленных задач проводится большая работа по всем направлениям деятельности. При этом, приоритетное внимание уделяется строительству новых технологических мощностей, позволяющих квалифицированно перерабатывать ценное углеводородное сырье в довостребованные товарные нефтехимические продукты, отвечающие современным международным требованиям и реконструкции действующих перерабатывающих предприятий с повышением эффективности их деятельности и улучшения качества выпускаемой продукции.

Следует отметить, что Постановление Президента нашего государства о создании образовательно-производственного кластера позволило создать новые благоприятные условия по обеспечению взаимной интеграции образования, науки и производства в нефтегазовой отрасли путем эффективного взаимодействия и принятия совместных решений по решаемым задачам соответствующих заинтересованных производственных предприятий, образовательных организаций республики и поднять на принципиально новый уровень проводимую совместную работу в данном направлении.

Среди приоритетных направлений деятельности, возложенных на образовательно-производственный Кластер является обеспечение непрерывности и преемственности программ и применение в учебном процессе образовательных учреждений передового зарубежного опыта, включая современные образовательные технологии, а также подготовка, переподготовка и повышение квалификации специалистов и научных кадров для нефтегазовой отрасли на основе современных требований в соответствии с международными образовательными стандартами исходя из потребности производственных предприятий. Осуществляемая системная работа в данном направлении обуславливает повышение уровня подготовки специалистов для нефтегазовой отрасли, а также поднять на качественно новый уровень подготовку и переподготовку кадров, систему повышения квалификации работников отрасли. Именно повышение уровня профессиональных знаний и навыков, а также научного потенциала специалистов и работников отрасли, широкое их участие в научно-исследовательской работе и в разработке и внедрении новых идей и инновационных разработок является основой для дальнейшего эффективного развития нефтегазовой отрасли.

Таким образом, созданный образовательно-производственный Кластер позволяет не только обеспечивать высокий уровень подготовки выпускников высших учебных заведений, переподготовки и повышению квалификации работников отрасли, но и организовать кооперацию и объединение усилий специалистов и научных работников производственных предприятий, а также научно-проектных и образовательных организаций в создании новых научных решений и разработке новых инновационных проектов, направленных на диверсификацию производимой продукции с высокой добавленной стоимостью, локализацию продукции, ввозимой для нужд действующих предприятий отрасли по импорту, а также на производство новых видов экспортоориентированной продукции на основе местных сырьевых ресурсов.

Настоящая конференция, проводимая в рамках деятельности созданного образовательно-производственного кластера наглядный пример по кооперации и объединению талантливых представителей молодежи, где будут представлены и заслушаны доклады и предложения по обсуждению научных разработок и инновационных решений, которые безусловно направлены на дальнейшее развитие нефтегазовой отрасли республики.

METHODS OF TRAINING QUALIFIED ENGINEERING PERSONNEL IN TECHNICAL AREAS

Abdirazzokov Dilshod Farkhod ugli

Magistr, Department "Automation and control of technological processes"

Tashkent state technical university

Abstract: This article contains materials on improving the training of qualified engineering personnel in technical areas in higher educational institutions.

Key words: global university networks, vocational education, engineer, undergraduate, innovation,

All over the world, innovative engineering education is developing, aimed not only at the formation of fundamental knowledge and skills, but also special competencies focused on how to apply them in practice when creating new competitive technologies and technologies. The educational system is being adapted to the conditions of the information society: the field of e-learning is spreading, open electronic educational resources are being created. These resources, developed by universities, are integrated into the many information systems that form the global university networks.

World trends in quality assurance of higher education:

- establishment of common criteria for ensuring and guaranteeing the quality of education of European countries within the framework of the Bologna process, including the transition to a credit system (set-off system);
- creation, development and harmonization of national accreditation systems for educational programs (OP);
- emphasis on internal quality assurance, development and introduction of university quality systems based on various models (ISO, EFQM, ENQA, etc.);
- development of e-learning quality system;
- Wide use of OP vocational and public accreditation systems;
- application of professional standards in the development of documents defining requirements to OP content and conditions;
- Inclusion of students in quality assurance procedures;
- use benchmarking to study the quality and effectiveness of other universities and apply their methods;
- use of effective mechanisms of interaction between the university and the enterprise;
- improvement of the university management system based on quality management systems (a significant part of the main functions of university management is related to quality);
- development of international cooperation in the sphere of guarantee of quality of education.

Ensuring the quality of education at a university is a type of activity that includes strategic planning, personnel policy, clear organization of work, material and technical base, financial resources, etc., as well as quality management. Quality management refers to operational methods and activities used to meet quality requirements. Quality management requires formalized management procedures based on the educational process model [1].

The international criteria for the quality of engineering education used in accreditation of engineering programs at universities in different countries are determined by the Washington Agreement (for countries with an English-language education system) and the European Network for the Accreditation of Engineering Education (for participating countries of the Bologna process). The pan-European requirements for the quality assessment of engineering educational programs are set out in the document "EUR-ACE Framework Standards for the Accreditation of Engineering Programs" [2].

Pedagogical innovations in the international community offer great opportunities for humanity in global educational processes. In particular, the introduction of innovative

developments in the search for theoretical and practical solutions to the problems of creating promising megaportals in the most famous universities and innovative educational centers is the most popular virtualization in the world (Virtualization), modeling (Simulations), optimization (Software Optimization) and modern paradigms of engineering education on the Internet (3D learning, e-learning platforms, Moodle, Ilias, Dokeos and others.) [2].

when analyzing the curricula and programs of technical disciplines of undergraduate and master's degrees of higher education, you can list the following problems:

- insufficient use of personal-oriented educational technologies aimed at developing the abilities of qualified personnel for independent and creative work, good assimilation in the training of general vocational subjects;

- insufficient attention in the preparation of engineers for innovation, training seminars and the development of educational materials;

- the focus of students on the search and analysis of new and the practical application of special disciplines of engineering education is not given due importance;

- insufficient attention to the development of knowledge and skills for the effective use of HEU teachers' information technologies in the educational process and the creation of electronic educational resources.

As a result of the above-mentioned problems and shortcomings, graduates entering technical education initially face difficulties. Firstly, it requires constant work on itself to form your own skills and the necessary level of skill. Secondly, this situation requires a specialist with undeveloped innovative abilities to work constantly to find, analyze and constantly use the most necessary information in the technological process. Therefore, the main task of a higher educational institution is to create an educational environment that in the interests of society would make it possible to prepare a modern specialist with a high level of skill, ready for innovation [3].

To solve the above-mentioned problems at the modern level, an integrated relationship of natural science, general technical and special cycles of disciplines on an information basis is necessary. This is permissible only on the basis of training students in technical specialties on the basis of an integrated information and educational system.

List of references

1. Субетто А.И., Селезнева Н.А. Теоретико-методологические основы качества высшего образования. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2001.

2. Кларин М.В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии (Анализ зарубежного опыта) /М.В. Кларин. - Рига: НПЦ «Эксперимент», 1995. - 176 с.

3. Radcliffe, D. (2011). Engineering Competence? An Interpretive Investigation of Engineering Students' Professional Formation. *Journal of Engineering Education*, 100, 703-740.

NEFT SANOATI ISTIQBOLLARI

Ko`ychiyev I.E., Bahridinov A.H., Ganiyev B.Sh.

Buxoro davlat universiteti

Hozirgi vaqtda energiyaning asosiy manbalaridan biri neft va gaz hisoblanadi. Ulardan asosan turli suyuq yoqilg'ilar - benzin, kerosin, dizel va qozonxona (mazut) yoqilg'isi olish uchun foydalaniladi. Shuningdek, neftdan maxsus va surkov moylari ham ishlab chiqariladi. Kimyoviy qayta ishlash jarayonlari orqali olingan maxsulotlar plastmassalar, sintetik kauchuk va smola, sun'iy tola, yuvish vositalari va shu kabi bir qator xalq xo'jaligi uchun zarur mahsulotlar olinadi.

Respublika yoqilg'i-energetika mustaqilligiga erishish maqsadida mavjud ishlab turgan zavodlar qatoriga yangi zavodlar qurishga kirishildi. Yangi quriladigan zavodlar ishga tushishi

bilan ichki bozordagi yoqilg'i maxsulotlariga bo'lgan talabni qondirish bilan birgalikda tashqi bozorga ham maxsulot eksport qilish ko'zda tutilgan edi.

O'zbekiston mustaqillikka erishgunga qadar neft va gazni qayta ishlash zavodlari Oltiariq (1904 yil), Farg'ona (1958 yil), va Muborak (1971 yil) gazni qayta ishlash zavodlari qatoriga 1997 yil 22 avgustda ishga tushirilgan Buxoro neft va gaz kondensatini qayta ishlashga mo'ljallangan zavod va 2001 yilda Sho'rtan gaz-kimyos majmuasi qo'shildi. Hozirgi kecha kunduzda Ustyurt platosida Janubiy Koreya respublikasi bilan hamkorlikda qurilishi boshlangan "Ustyurt gaz-kimyos kompleksi" 2016 yilda ishga tushirilishi ko'zda tutilmoqda. Umuman O'zbekistondagi neft va gazni qayta ishlash sohasini vujudga kelishiga nazar solsak, XIX-asr oxirida Farg'ona vodiysida ochilgan dastlabki konlar asosida 1904 - 1906 yillarda O'zbekistonda birinchi Oltiariq neftni qayta ishlash zavodi asosan neftni birlamchi qayta ishlashga mo'ljallangan bo'lib, hozirgi vaqtdagi ishlab chiqarish quvvati yiliga 1,5 mln. tonnani tashkil etadi.

Mahsulot ishlab chiqarishni ko'paytirish maqsadida 1958 yilda Farg'ona neftni qayta ishlash zavodi ishga tushirildi. Zavodda neftni birlamchi va ikkilamchi qayta ishlash jarayonlari olib boriladi. Uning hozirgi vaqtdagi ishlab chiqarish quvvati yiliga 5,5 mln., tonna neft va gaz kondensatini qayta ishlashga mo'ljallangan. Zavodda shuningdek, yiliga 500 ming tonna moy ishlab chiqarish quvvatiga ega qurilmalari mavjud. 1996 yil Farg'ona neftni qayta ishlash zavodi chet el ilg'or texnologiyalari (Yaponiya) asosida qayta rekonstruktsiya qilindi. Hozirda zavodda neft maxsulotlarini 50 dan ortiq turi ishlab chiqariladi.

Respublikamizda neftni qayta ishlash bilan birgalikda gazni qayta ishlash sohasiga ham katta e'tibor berildi. 1971 yilda dekabr oyida "Muborak gazni qayta ishlash zavodi" birinchi navbati ishga tushirildi. Zavod asosan xalq xo'jaligi uchun eng arzon yoqilg'i, tabiiy gaz etishtirib beradi. Muborak gazni qayta ishlash zavodining dastlabki quvvati yiliga 5 mlrd. m³ tabiiy gazni qayta ishlashdan boshlangan. 1978-1980 yillarda zavodning ikkinchi va uchinchi navbatlari ishga tushirilib, umumiy quvvati 10 mlrd.m³ ni tashkil etadi. 1984-yil to'rtinchi navbati ishga tushirildi va umumiy quvvat yiliga 25 mlrd. m³ ni tashkil etdi. Hozirgi vaqtda umumiy quvvat yiliga 30 mlrd. m³ ni tashkil etadi. Muborak gazni qayta ishlash zavodi xom-ashyo manbalari asosan yuqori oltingugurtli (4,5- 5,0 %) O'rta buloq. Dengizko'l-Havzak, Samontepa konlari va kam oltingugurtli (0,08-0,3 %) Kultak, Zevarda, Pamug', Alan gaz konlaridir. Zavodning asosiy maxsulotlari tabiiy gaz, texnik oltingugurt, barqarorlashtirilgan kondensat va suyultirilgan gaz hisoblanadi.

Istiqlol yillariga kelib, 1997-yilda gaz kondensatini qayta ishlashga mo'ljallangan xorijiy davlatlarning ilg'or zamonaviy texnologiyalaridan biri Franstiyanning "Teknip" kompaniyasi texnologiyasiga ko'ra Buxoro neftni qayta ishlash zavodi ishga tushirildi. Zavodning umumiy quvvati yiliga 2,5 mln. tonna neft va gaz kondensati aralashmasini birlamchi qayta ishlash jarayonlari olib boriladi. Zavodni xom-ashyo manbai Ko'kdumaloq konlaridan olinayotgan gaz kondensatlari va olinadigan maxsulotlari esa asosan suyultirilgan gaz, yuqori sifatli benzin, kerosin va dizel yoqilg'ilari hamda qoldiq mazut hisoblanadi.

Respublikamizda neft kimyosi va organik sintez moddalar olishni ko'paytirish maqsadida 17-fevral 1998-yil "O'zbekneftgaz" MXK va "ABB Lummus Global" (AQSh), "ABB Soimi" (Italiya), «Nisho Ivai», "Toyo iujiutgiug"(Yaponiya), kompaniyalari o'rtasida gaz kimyo majmuasini loyixalash, qurilmalarni yotqizish, o'rnatish va ishga tushurish bo'yicha shartnoma imzolandi. 2001 yil oxirida "Sho'rtan gaz-kimyos majmuasi" ishga tushirildi va 2002 yil 15-avgustda birinchi o'zbek polietilen ishlab chiqarildi. Gaz kimyo majmuasining umumiy quvvati yiliga 4,2 mlrd.m³ tabiiy gazni qayta ishlashga mo'ljallangan bo'lib, quyidagi maxsulotlar olinadi:

- donador polietilen (125 ming, tonna);
- suyultirilgan gaz (137 ming, tonna);
- donador oltingugurt (4 mlrd. tonna).

Sho'rtan gaz kimyo majmuasida ishlab chiqarilayotgan barcha polietilen maxsulotlari ekologik va gigiyenik sertifikatlariga egadir. Zavod maxsulotlariga 2005 yil Halqaro ISO- 9001 sifat sertifikati berildi. Hozirgi vaqtda Sho'rtan GKM si maxsulotlarining 70% eksportga chiqarilmoqda. Ya'ni Evropa mamlakatlari Italiya, Gollandiya, Polsha, Vengriya, Osiyo, Eron,

Pokiston, Xitoy, MDH davlatlari: Rossiya, Ukraina, Ozarbayjon, Qirg'iziston, Tojikiston davlatlariga eksport qilinmoqda.

Hozirgi vaqtda Respublikamizda yoqilg'i energiyasiga bo'lgan talabni to'la qondirishda "O'zbekneft gaz" AJ asosiy o'rin tutadi.

Hozirda Respublikamizda jahon andozalariga mos keluvchi tayyor neft maxsulotlari tashqi bozorga chiqarilayapti. Shundan xulosa qilish mumkinki bugungi kunda neft kimyo sanoati istiqbolli yo'nalishda rivojlanib bormoqda.

“UZBEKISTAN GTL” МЧЖ ВА БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРИСТЕТИНИНГ ҲАМКОРЛИГИ

Ниёзов Э.Д, Ганиев Б.Ш.

Бухоро давлат университети

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М. Мирзиёевнинг “Олий маълумотли мутахассислар тайёрлаш сифатини оширишда иктисодиёт соҳалари ва тармоқларининг иштирокини янада кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида” 2017 йил 27 июлдаги ПҚ-3151-сон қарори ижроси юзасидан жорий йилнинг 25 феввалида Бухоро давлат университети ва “Uzbekistan GTL” масъулияти чекланган жамияти ўртасида таълим ва илмий тадқиқот соҳасида ўзаро англашув меморандуми имзоланди.

Ушбу меморандумнинг мақсади кадрлар тайёрлаш ва илм-фан натижаларидан фойдаланишда таълим, илм-фан ва ишлаб чиқариш соҳалари ўртасида ўзаро яқин мулоқот ва ҳамкорликни йўлга қўйиш, Бухоро давлат университети таркибидаги таълим йўналишлари талабаларининг нефть ва газ соҳасига бўлган қизиқишини орттириш, талаба ва профессор-ўқитувчиларни ишлаб чиқариш жараёнлари билан яқиндан таништириш ва ривожлантиришдан иборат.

Шунингдек, шартнома доирасида томонлар ўзаро ҳамкорлик бўйича қуйидагиларни белгилаб олдилар:

– Талабалар, илмий-педагогик кадрлар ёки томонларнинг ходимлар учун ишлаб чиқариш, ўқув-лаборатория, илмий амалиётини ёки стажировкаларини ташкил этишга кўмаклашиш;

– Илмий-педагог кадрлар, ходимлар ёки мутахассисларнинг малакасини ошириш ва касбий қайта тайёрлашни ташкил этиш;

– Ишлаб чиқаришни оптималлаштириш ва технологик жараёнларда юзага келадиган муаммоларни бирганликда ҳал қилиш учун томонларнинг профессор-ўқитувчи, кадрлар, таянч докторантлар, олимлар ва тадқиқотчиларини жалб этган ҳолда қўшма тадқиқот ва ишланмаларни ўтказиш, жумладан, ҳисоботларни ташкил этиш ёки қўшма тадқиқот ишларини тайёрлаш;

– Мутахассислар алмашинуви, қўшма илмий-тадқиқот лойиҳаларини амалга ошириш, қўшма конференциялар, маърузалар, давра суҳбатлар ўтказишга кўмаклашиш;

– Талабалар ва профессор-ўқитувчи кадрларни ижтимоий ва моддий қўллаб қувватлашга қаратилган тадбирларни ташкил этишда ҳамкорликни мустаҳкамлаш;

– Ёш мутахассисларни рағбатлантириш ва стимуллаштириш мақсадида оммавий ёшлар тадбирларни ўтказиш (танловлар, спорт мусобақалари, ижодий тадбирлар, илмий анжуманлар);

– Мунтазам равишда ишончли ахборотлар мисолида қўшма тадқиқотлар ўтказиш, кейинчалик эса илмий мақолаларни нашр этиш;

– Турли йўналишдаги қўшма тадбирларда мутахассислар, талабалар ва профессор-ўқитувчи кадрлар иштирокини кенгайтириш, иложи бўлса, юқори сифатли ахборот алмашиш учун илмий синфни ташкил этиш.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 24 декабрдаги ПҚ-60 ҳамда ПҚ-61 қарорига мувофиқ Давлат олий таълим муассасаларининг академик ва ташкилий-бошқарув мустақиллигини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар, Давлат олий

таълим муассасаларига молиявий мустақиллик бериш чора-тадбирлари тўғрисида қарорга асосан Бухоро давлат университетида 2022 йил январь ойидан молиявий, 2022-2023 ўқув йилидан бошлаб академик ва ташкилий-бошқарув мустақиллик берилди. Албатта бу иккала қарор ҳам таълим сифатини оширишга хизмат қилади ва шу билан бирга олий таълим муассасаси раҳбарлари ва профессор-ўқитувчиларига катта масъулият юклайди. 60-қарорнинг 2-қисми 6 банди 2-хатбошисида олий, ўрта махсус ва профессионал таълим муассасаларида ўқитиладиган таълим йўналишлари, мутахассисликлар ва касблар рўйхатини тасдиқлаш вазифаси белгиланган. Бу эса олий таълим муассасаларига худудлардаги кадрлар етишмовчилиги муаммоларидан келиб чиқиб, янги таълим йўналишлари ва мутахассисликларини очиш имконини беради. Айниқса бугунги кунда жуда муҳим ҳисобланган кимё, физика, биология, биотехнология, қишлоқ хўжалиги, озиқ-овқат, нефть ва газ ишлаб чиқариш билан бевосита боғлиқ бўлган соҳалар ҳисобланади. Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда Бухоро давлат университетида 60720900 – Нефть-газкимё саноати технологияси ва 60710100-Кимёвий технология (ишлаб чиқариш турлари бўйича) таълим йўналишлари очилди. Ушбу йўналишларда таълим жараёнини ташкил этишда албатта турли саноат корхоналарининг ҳамкорлиги ва кўмаги талаб этилади.

Шунингдек, ҳозирда Бухоро давлат университети Органик ва физколлоид кимё кафедраси ҳузурида “Нефть ва газ кимёси” талабалар илмий ва ижодий тўғараги ташкил этилди ва тўғарақда талабалар турли сабоқларни ўрганишмоқда. Тўғарақ аъзоларига Қашқадарё вилояти Ғузор туманида жойлашган “**Uzbekistan GTL**” МЧЖ ҳақида ва ишлаб чиқариладиган турли маҳсулотлар билан ҳам таништирилиб келинмоқда.

Ҳозирги кунда **Uzbekistan GTL МЧЖ** да йўлга қўйилган технология «Sasol» компаниясининг суспензион дистилляция фазасининг уч босқичдан иборат бўлган жараёнига асосланади (Sasol Slurry Phase Distillate Process™) (SPD жараёни). Биринчи босқичда табиий газ кислород билан боғланиб синтез-газини ҳосил қилади. Шундан сўнг синтез-газ Фишер-Тропш конверсияси жараёнидан ўтиб, натижада парафинли синтетик хом нефть ҳосил бўлади. Сўнгги босқичда ушбу синтетик хом нефть крекинг қилиниб, тайёр маҳсулот олинади. GTL технологияси 100 йилдан кўпроқ вақт давомида маълум бўлган, аммо охириги 20 йил ичида кенг тарқалган. Янги, янада барқарор ва арзон катализаторларнинг муваффақиятли ишлаб чиқилиши натижасида GTL қурилмаларининг ҳажми конлар даражасигача кичайиб, мотор ёқилғиси нархларининг умумий ўсиши билан бундай қайта ишлаш мажмуаларининг иқтисодий жиҳатдан самараси ошди. Илгари GTL технологиясини амалга оширувчи лойиҳалар фақат анча катта ҳажмдаги қайта ишланадиган хом ашё (йилига 1,4-2,0 млрд. куб.м. газ). Ҳозирги кунда GTL технологиясини ишлатадиган қурилмаларнинг барқарор рентабеллиги йилига 50,0 млн.куб.м. газдан бошланади.

Ўзбекистонда жадал ривожланаётган нефть ва газкимё саноати ривожланишида малакали кадрлар тайёрлаш мақсадида Бухоро давлат университети профессор-ўқитувчиларини Қозон федерал университетининг Геология ва нефть-газ технологиялари институтига стажировкага юбориш бўйича дастлабки келишувлар амалга оширилди.

2022 йилнинг 7 июль санасида Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Нефть ва газ соҳасида таълим-ишлаб чиқариш кластерини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПҚ-309 сонли қарори тасдиқланганлиги эса “**Uzbekistan GTL**” МЧЖ ва Бухоро давлат университети ўртасида бошланган ва ҳозирда ҳам давом этаётган ҳамкорликни янада ривожлантириш учун айти муддао бўлиб хизмат қилади. Ушбу қарорнинг 3 банди иккинчи хатбошида белгиланган “Таълим кластерининг иштирокчилари ўртасида ўзаро алоқаларни таъминлаш” вазифаси ҳам “**Uzbekistan GTL**” МЧЖ нинг Республикамизнинг турли олий таълим муассасалари билан ҳамкорлиги кучайиши учун муҳим бир омил ҳисобланади. Ушбу қарорнинг 3-илоvasи иккинчи “Иш берувчи ва кадрлар буюртмачилари таклифлари асосида Таълим кластери таркибидаги олий ва профессионал таълим ташкилотларининг ўқув-методик ҳужжатларини такомиллаштириш” бандига кўра Бухоро давлат университети

профессор-ўқитувчилари томонидан ўзбек ва рус тилида “Нефт ва газ кимёси” номли дарсликларини нашр этилди.

Хулоса ўрнида шуни таъкидлаш жоизки, “Uzbekistan GTL” МЧЖ ва Бухоро давлат университети ўртасида ўқув ва илмий соҳаларда ҳамкорлик бевосита давом этиши Республикамиз иқтисодига хизмат қиладиган кадрлар тайёрлашда амалий аҳамият касб этади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. 2017 йил 27 июлдаги ПҚ-3151-сон Ўзбекистон Республикаси Президенти “Олий маълумотли мутахассислар тайёрлаш сифатини оширишда иқтисодиёт соҳалари ва тармоқларининг иштирокини янада кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида” қарори (<https://lex.uz/docs/3286194>)

2. 2021 йил 24 декабрдаги ПҚ-60-сон Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Давлат олий таълим муассасаларининг академик ва ташкилий-бошқарув мустақиллигини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” қарори (<https://lex.uz/docs/5793261>)

3. 2021 йил 24 декабрдаги ПҚ-61-сон Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарори “Давлат олий таълим муассасаларига молиявий мустақиллик бериш чора-тадбирлари тўғрисида” (<https://lex.uz/docs/5793251>)

4. 2022 йилнинг 7 июльдаги ПҚ-309-сон Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Нефть ва газ соҳасида таълим-ишлаб чиқариш кластерини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида” қарори (<https://lex.uz/docs/6100256>)

SINTEZ GAZIDAN DIMETILEFIR OLISH TEXNOLOGIYASI

Shukurov Jasur Xoshimovich

tayanch doktorant

Samarqand davlat universiteti

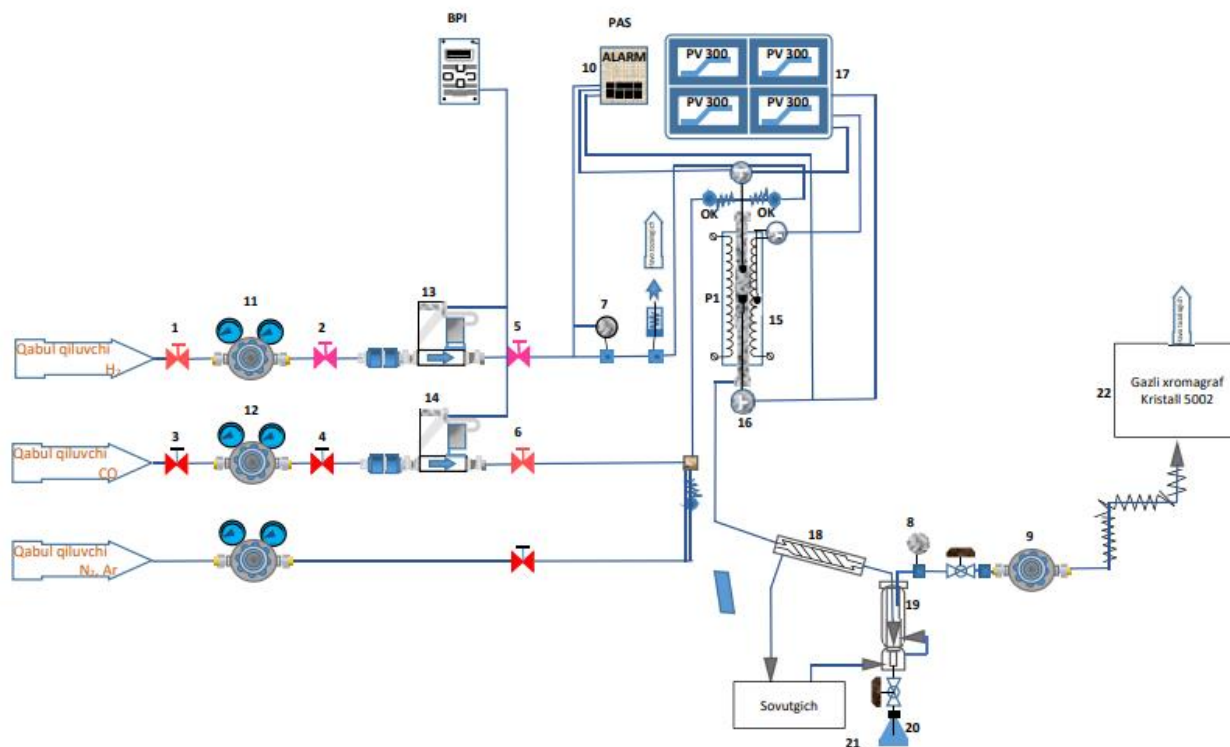
Dimetilefir (DME) ishlab chiqarish texnologiyasi bir qator xorijiy kompaniyalar tomonidan ishlab chiqilgan Aqsh (Air Products and Chemicals), Buyuk Britaniya (VR), Yaponiya (NKK Corp), Daniya (Haldor Topsoe) va boshqalar. [1]. Tabiiy gazdan motor yoqilg'ilarini ishlab chiqarishning mavjud texnologiyalari quyidagi kamchiliklarga ega: yuqori moddiy xarajatlar, katta energiya sarfi va xom ashyo uchun iste'mol me'yorlari, maqsadli mahsulotning past sifati. Ayni paytda, tufayli uglevodorod xomashyo uchun jahon narxlarining keskin oshishi uchun, keskin neft-kimyo sintezi asosiy mahsulotlari (eten, propen, buten, DME, benzol, alkilaromatik uglevodorodlar) uchun sanoat talabini o'zgarayapti dunyoning turli mintaqalarida tendensiyasi mavjud[2].

Ilmiy tadqiqot ishda DME olish jarayoni tabiiy gazdan to'g'ridan-to'g'ri metanol olish va metanolni bitta apparatda DME ga aylantirishdan iborat. Binobarin, metanolni DME ga qayta ishlashdan oldin uni oraliq mahsulot sifatida ajratish va tozalash bosqichi chiqarib tashlanadi. DME sintezi reaksiyasi ekzotermik bo'lganligi sababli, birinchi reaktorda chiqarilgan issiqlik o'rta bosimli bug' hosil qilish uchun ishlatiladi. Ikkinchi adiabatik reaktordan keyin o'zgarmas gaz issiqlik almashtirgichda xom ashyoni (sintez gazini) qizdirib sovutiladi va kondensatorga beriladi, bu erda mahsulot (suv-metanol-DME aralashmasi) sintez gazidan ajralib chiqadi[3]. Gazsimon faza ikkita oqimga retsirkulyasiya gazi va chiqindi gazlarga, oqimdagi inersiya to'planishiga yo'l qo'ymaslik uchun bo'linadi[4].

Dimetil efirning kondensatsiya sig'imi pastligi tufayli razryad gazlari absorbsiya kolonnasiga yuboriladi, bunda dimetil efirning qoldiqlari undan metanol bilan ajratib olinadi. Bundan tashqari, yakuniy mahsulot sifatida sof DME (99%) olinishi mumkin. Ushbu texnologik sxema bo'yicha 0,5 tonna Sintez gazdan 0,86 tonna benzin yoki 1,2 tonna DME olish mumkin. Katalizator turli vaqtlarda qayta tiklanadi va doimiy ishlab chiqarishga erishiladi. Sintez gazdan

DME sintezi va jarayonining kinetik qonuniyatlari quyidagi 1-rasmda keltirilgan qurilmada o'rganildi.

Qurilmaning asosiy tarkibiy sxemasi va uning tavsifi. Katalitik qurilmaning ishlash printsipti quyidagicha. Tizim azot bilan tozalanadi va ventillar (1)-(6) yordamida ishchi bosim hosil qilinadi. Bosim (9) bosim regulyatori yordamida manometrlar (7)-(8) tomonidan boshqariladi. Ish xavfsizligi signalizatsiya moslamasi (10) tomonidan ta'minlanadi. Uglerod (II) oksidi va vodorod ikkita alohida quvur liniyasi orqali, silindrlardan bosim regulyatorlari (11)-(12) va gaz oqimi regulyatorlaridagi (13)-(14) chang filtrlari orqali reaktorga yetkazib beriladi. So'ngra vodorod va uglerod (II) oksidi to'sish qobiliyatli klapanlar va teskari klapanlar orqali katalitik reaktorga (15) beriladi, u erda ular reaktorning kirish joyida aralastiriladi va kerakli haroratgacha qizdiriladi. Reaktor bloki reaktor, elektr pechi va tizimdan, teskari klapanlardan iborat. Reaktorning ichki diametri 12 mm bo'lgan zanglamaydigan po'lat quvurdirdan tashkil topgan. Reaktor bir zonali elektr pech bilan isitiladi, bu esa katalizator qatlami ustidagi haroratni $\pm 5^{\circ}\text{C}$ xatolik bilan ushlab turish imkonini beradi. Reaktor bloki katalizator qatlamida (16) joylashgan va dasturlangan to'rt kanalli haroratni rostlaydigan TXA boshqaruvchi xromalumelli termoparaga (0-1200°C) termometri (17) ga ulangan. Reaktorning pastki qismida katalizator joylashgan shisha tolali katalizatorni o'tqazuvchi panjara mavjud. Katalizator qatlamining balandligi 4,4 sm, harorat 200 dan 300°C gacha o'zgarib turadi. Pech va bug'latkichning harorati bir vaqtning o'zida nazorat qilinadi. Reaktorda reaksiyadan so'ng hosil bo'lgan suv, metanol va uglevodorodlarni (dimetil efir, CO, H₂, CO₂, CH₄, metanol bug'i) larni tizimdan chiqarish uchun mahsulotlarning gaz aralashmasi bir martalik sovutgichdan (18) va xona haroratida aylanma suv bilan yuqori bosimli separator (19) da ajratish moslamasidan o'tadi va ularni yuqori bosimli separatorida mahsulotlar ajratilgandan so'ng, kondensatni rostlovchi ventil (20) orqali kondensat qabul qilgich (21) ga tushiriladi. Gaz mahsulotlari yuqori bosimli separatorni yon shtutser, vintel, orqa qaytuvchi bosim reduktori (9) orqali so'ruvchi ventilyatori yordamida analitik boshqaruv tizimi (22) orqali chiqadi.



1-rasm – Sintez gazidan DME olish uchun mo'ljallangan jarayonlarni o'rganish uchun katalitik qurilma sxemasi

Sintezda yangi selektiv seolit katalizatorlari qo'llaniladi. Sintez gaz asosidagi DME ishlab chiqarish uchun past haroratli jarayon texnologiyasi ishlab chiqilgan bo'lib, u energiya sarfini

kamaytirish bilan birga an'anaviy sanoat jarayonlariga nisbatan jarayonning unumdorligini va ishlab chiqarilgan DME sifatini oshiradi. Metanol va DME yuqori kremniyli seolitlarda quyidagi olefinlarga konversiyasini reaksiya mahsulotlarida olefinli uglevodorodlari umumiy miqdorini 60% haj. dan ortiq ta'minlaydigan katalitik jarayoni yaratilgan. Ikkinchisi yangi avlod motor yoqilg'isi uchun samarali xom ashyo bo'lib xizmat qilishi mumkin, bu tajriba bilan tasdiqlangan.

ADABIYOTLAR

1. Wood D. // Oil & Gas J. 2007. No 12. P. 20.
2. Buronov F., Fayzullayev N. Synthesis and application of high silicon zeolites from natural sources //AIP Conference Proceedings. –AIP Publishing LLC, 2022.–T. 2432. – №. 1. – C. 050004.
3. Bukhorov A. Q., Fayzullaev N. I. Kinetic laws of dimethyl ether synthesis in synthesis gas //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2022. – T. 2432. – №. 1. – C. 050012.
4. Jasur Shukurov., Normurot Fayzullaev. Kinetic laws of dimethyl ether synthesis reaction **E3S Web of Conferences** **389**, 01037 (2023)

PAST HARORATLI KONDENSATSIYA USULLARINI QO'LLANILISHINI ASOSLASH

Samadov A.X., "Texnologik mashinalar va jihozlar" kafedrasida katta o'qituvchisi Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti

Kamolov B.S., "Texnologik mashinalar va jihozlar" kafedrasida assistenti Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti

e-mail: azizbek_samadov1986@mail.ru

Tabiiy gazning tarkibidan nordon komponentlarni va og'ir uglevodorodlarni ajratib olishda ko'pgina texnologiyalardan foydalaniladi. Ushbu maqolada gazning tarkibidan og'ir uglevodorodlarni ajratib olish va kondensatsiyalash texnologiyasini qo'llash asoslangan.

Kalit so'zlar: kondensatsiya, past harorat, sovitish, kombinatsiyali, harorat, jarayon, barqarorlashtirish.

Past haroratli kondensatsiya jarayonida sovitish maqsadli komponentlar ajratib olinishning kerakli chuqurligi bilan aniqlanadigan, gaz fazasining berilgan kondensatsiyalanish darajasigacha davom etadi. Buning uchun sovitish jarayonining oxirgi harorati beriladi. Bu haroratga hisoblangan miqdordagi sovuqlikni berish yo'li bilan erishiladi [1].

Gaz oqimi sovitilishining oxirgi haroratini berish uchun, bosimning tanlangan qiymatlarida fazalarning o'zgarish haroratlarini aniqlash kerak bo'ladi. Individual moddalar kritik harorat T_{kp} va kritik bosim p_{kp} ga mos keluvchi kritik nuqtasi mavjud bo'ladi. Bu harorat va bosimning ikkala fazasi ham mavjud bo'lgan maksimal qiymatdir. Kritik haroratdan yuqori haroratda faqatgina bitta faza mavjud bo'ladi va hech qanday boshqa parametrlar bilan birgalikda ham uni ikki fazali holatga o'tkazib bo'lmaydi. Demak, bir komponentli gazni qisman yoki to'liq siqish jarayonlarini faqatgina gazni kritik haroratdan pastroq haroratgacha dastlabki sovitishdan so'ng amalga oshiriladi.

Amaliyotda kritik oraliqlar tarkibiga bog'liq holda parametrlarning keng diapazonida kuzatiladigan ko'p komponentli gaz aralashmalari bilan ko'p ishlashga to'g'ri keladi.

Agar kondensatsiyalanish jarayoni kondensatsiyalanayotgan komponentlarning kritik qiymatlaridan past bosim va haroratda amalga oshirilsa, unda bu komponentlarning kondensatsiyalanishi bilan bir vaqtda aralashmaning kritik haroratidan past kritik haroratga ega bo'lgan komponentlarning qisman kondensatsiyalanishi ham yuz beradi. Buning sababi, uglevodorod gazlari uglevodorod suyuqliklariga aralashish xususiyatiga ega. Masalan, metan (molyar ulushi 10%) va propandan (molyar ulushi 90%) tashkil topgan aralashma gaz aralashmasini 2,0 MPa bosimda 10°C gacha sovitishda to'liq kondensatsiyalanishi mumkin [8]. Shunday qilib, kritik harorati $T_{kp} = -82^{\circ}\text{C}$ ga teng bo'lgan metan, propan mavjud bo'lganida kritik haroratidan ancha yuqori haroratda suyuqlikka aylanadi.

Gazning suyuqlikka aralashishi, kondensatsiyasi kabi, issiqlik ajralishi bilan kechadi. Aralashish issiqligining qiymati kondensatsiyalanish issiqligi qiymatidan juda kam farq qiladi. Haroratning tushib borishi bilan hosil bo'layotgan suyuqlik miqdori ortib boradi va uning tarkibi o'zgaradi:

Bir vaqtning o'zida bug' fazasi ham og'ir komponentlarning kondensatsiyalanganligi sari yengil uchuvchi komponentlar bilan to'yinadi. Aralashmaning sovitilishi davom ettirilganda jarayon bug' fazasining to'liq kondensatsiyalanganiga qadar davom etadi. Shuning uchun uglevodorod gazlarini ajratish jarayonlarida, kondensatsiyalanishning kerakli darajasini olishga imkon beruvchi oxirgi sovitish harorati beriladi [2].

Harorat va bosim qiymatlarining turli kombinatsiyalarida dastlabki gazning bir xil kondensatsiyalanish darajasiga erishish mumkin. Tizimda bosimning oshirib borilishi bilan doimiy haroratda kondensatsiyalanish darajasi ortadi, jarayonning tanlovchanligi pasayadi hamda jadalligi bosim va harorat o'zgarishiga to'g'ri proporsional emas. Past bosim sharoitlarida kondensatsiyalanish darajasi bosimning o'zgarishi bilan tezda o'zgaradi. Bosimni yanada oshirish davom ettirilganda kondensatsiyalanish jadalligi pasayadi. Haroratning o'zgarishi ham analogik ta'sir ko'rsatadi: kondensatsiyalanish darajasi haroratni belgilangan qiymatgacha (gaz tarkibiga bog'liq holda) tushirilganda yanada jadalroq ortadi va undan past haroratlarda kondensatsiyalanish tezligi sekinlashadi.

Shunday qilib, uglevodorodlarning kondensatsiyalanish darajasini ikki usul bilan oshirish mumkin: doimiy haroratda bosimni oshirish bilan yoki doimiy bosimda haroratni pasaytirish bilan. Biroq bu xolatda kondensatsiya jarayoni o'zining o'ziga xosligiga ega bo'ladi. Doimiy haroratda bosim oshirilganda kondensatsiyalanish darajasining ortishi uglevodorodlar ajralishi aniqligining yomonlashishi bilan bir vaqtda sodir bo'ladi, chunki og'ir komponentlar bilan birga sezilarli miqdorda yengil komponentlar ham suyuq fazaga o'tib qoladi. Shuning uchun gazning yetarlicha toza individual komponentlarini yoki uglevodorodlarning aniq fraksiyalarini olish uchun jarayonni o'ta past bosim va past haroratlarda, shuningdek rektifikatsiya kolonnalarida hosil bo'lgan suyuq fazalarga aralashgan yengil komponentlarni olib tashlash uchun suyuq fazani keyingi demetanizatsiya yoki deetanizatsiya qilinadigan past haroratli kondensatsiya bilan birgalikda o'tkazish maqsadga muvofiqdir.

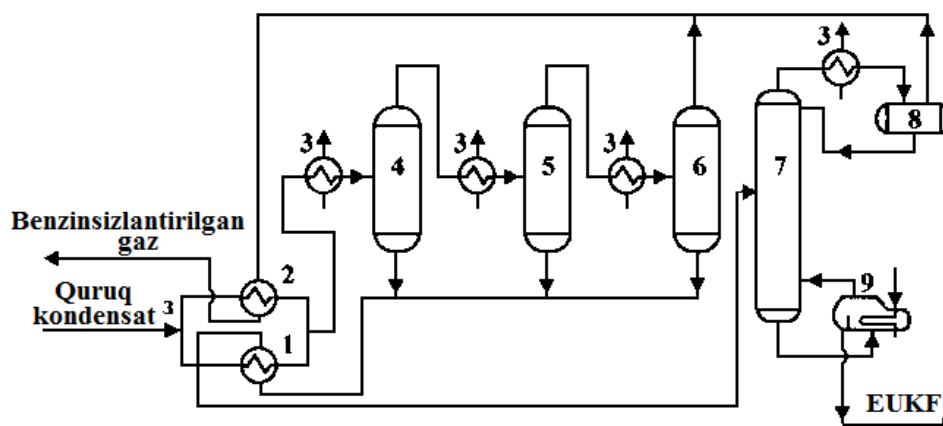
Shunday qilib PHK qurilmalarining zamonaviy sxemalari quyidagi qismlarni o'z ichiga oladi: gazni berilgan bosimgacha (zarur bo'lganda) kompressorlash; gazni quritish; ikki fazali tizim hosil qilish uchun gazni sovitish; hosil bo'lgan suyuq fazani deetanizatsiya (demetanizatsiya) qilish [3].

PHK sxemalari kondensatsiyalanish bosqichlari soni va sovuqlik manbasiga ko'ra klassifikatsiyalanadi. Kondensatsiyalanish bosqichlari soniga ko'ra PHK sxemalari bir, ikki va uch bosqichga bo'linadi. Har bir bir martali kondensatsiyalanish jarayonidan so'ng hosil bo'lgan ikki fazali aralashmani suyuq fazani chiqarib olish bilan ajratish amalga oshiriladi.

Chuqur sovuqlikni olish uchun kaskad sovituvchi sikllardan foydalaniladi. 1-rasmda tabiiy gazni quruq gaz va EUKF (yengil uglevodorodlarning keng fraksiyasi) ga ajratish uchun tashqi sovituvchi sikli uch bosqichli PHK qurilmasining tartibli texnologik sxemasi ko'rsatilgan. Xomashyo gaz ikkita oqimga ajraladi va rekuperativ 1, 2 issiqlik almashgichlarda ajratishning uchinchi bosqichidan va deetanizatorning yuqorisidan olingan quruq gazning teskari oqimi va ajratishning uchala bosqichidan kondensatsiyalangan uglevodorodlarning qo'shilgan oqimi bilan sovitiladi. So'ngra xomashyo oqimi propanli bug'latgichda 3 sovitiladi va ajratishning birinchi bosqichiga kelib tushadi. Gaz oqimi sovutgichda ikki fazali tizim hosil bo'lguncha yana sovitiladi va ajratishning ikkinchi bosqichiga kelib tushadi, undan so'ng kondensatsiya va ajratishning yana bir bosqichi turadi.

Ajratgichlar 4, 5, 6 larning barchasining suyuq fazalari birlashadi va rektifikatsiyaning to'liq sxemasi bo'yicha ishlovchi deetanizatorga taminot bo'lib tushadi. Deetanizator yuqorisidan ajratishning uchinchi pog'onasining gaz fazalari bilan birlashib, magistral gaz quvuriga jo'natiladigan quruq gaz olinadi. Deetanizatsiya bloki PHK qurilmasining kerakli elementi hisoblanadi, chunki quruq gazda propaning ko'p miqdori tovar mahsulotining yo'qotilishiga,

pastki mahsulotda etanning ko'p miqdori esa – kondensatsiyalanmagan propan yoki propan-butan fraksiyalarining ishlab chiqarilishiga olib keladi.



1 – rasm. Gazni past haroratli kondensatsiyalash uch bosqichli qurilmasining tartibli sxemasi:

1, 2 – issiqlik almashgichlar; 3 - propanli bug'latgich; 4, 5, 6 - ajratgichlar; 7 - rektifikatsiyalash kolonna; 8- reflyuksli yomkost; 9 - reboylar

Foydalanilgan adabiyotlar

1.Ахметов С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа: Учебное пособие для вузов. — Уфа: Гилем, 2002. — 672 с.

2.Баннов П. Г. Процессы переработки нефти: В 3 т. — М.: Изд-во ЦИНТИХИМнефтемаш, 2000—2003. — Ч. I, 2000. — 224 с.; Ч. II, 2002. — 551 с.; Ч. III, 2003. — 504 с.

3.Зиберт Г.К., Седых А.Д. Кащинский Ю.А., Михайлов Н.В., Демин В.М. Подготовка и переработка углеводородных газов и конденсата. Справочное пособие - М.;ОАО «Недра - Бизнецентр»; 2001 – 316 с. Ил.

POLIMERLAR DESTРУКСИЯСИ

dots. Cho'liyev J.R, magistrant Xushvaqtoev E.I.

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

Polimer materiallarni destruksiya jarayoni turli xil tashqi ta'sirlardan kelib chiqadi: havo kislorodi, ultrabinafsha nurlanish, harorat, mexanik kuchlanishlar va boshqalar. Bu tashqi ta'sirlarning barchasi polimerlarning fizik va mexanik xususiyatlarining pasayishi bilan birga fizik va kimyoviy tuzilishining o'zgarishiga olib keladi.

Yuqorida sanab o'tilgan omillar polimerlarga uni qayta ishlash, saqlash, mahsulotni ishlatish paytida, shuningdek qayta ishlash paytida ta'sir qiladi. Ta'sir qilish vaqti nisbatan qisqa bo'lishi mumkin, ammo polimer materialida kimyoviy va fizik o'zgarishlarning paydo bo'lishi uchun yetarli.

Destruksiya jarayonini ko'p omilli jarayon deb hisoblash kerak, chunki polimer materialida uning foydalanish davomida yuzaga keladigan kimyoviy va fizik o'zgarishlardan tashqari, ularning polimerning makroskopik xususiyatlari bilan bog'liqligini hisobga olish kerak.

Polimerlarni destruksiyasi polimer materialining tashqi ta'sirlarga chidamliligi bilan bog'liq bo'lib, bu polimer makromolekulalarining tuzilishi va kimyoviy tarkibiga, ishlov berish sharoitlariga, aralashmalar va turli xil stabilizatorlarning mavjudligiga, molekulyar og'irligi va molekulyar massa taqsimlanishiga bog'liq.

U yoki bu tashqi molekulyar strukturaning shakllanishi, polimerda qoldiq kuchlanishlarning paydo bo'lishi tanlangan rejimlarga va polimerni qayta ishlashning texnologik

usullariga bog'liq, ya'ni polimer materiallarning destruksiya qobiliyati polimer sintezi, unga asoslangan mahsulotlar va kompozit materiallar ishlab chiqarish bosqichida yotadi.

Shlyapnikov ishlarida izotrop polimerlarning tashqi molekulyar strukturasi oksidlanishining yalpi kinetikasiga ta'sirini tizimli o'rganishga kirishildi.

Masalan, polimerlarda oksidlanish degradatsiyasi paytida radikal yemrilish kinetikasi polimerning kristallik darajasi, kristallarning kattaligi, radikal tarkibidagi makromolekulaning konformatsiyasi hamda radikallarning qaysi fazada joylashganligi kabi bir qator struktura omillariga bog'liq ekanligi aniqlandi. Shunday qilib, polipropilenning kristalli fazasida peroksid makroradikatlari amorf fazaga qaraganda barqarorroq bo'ladi.

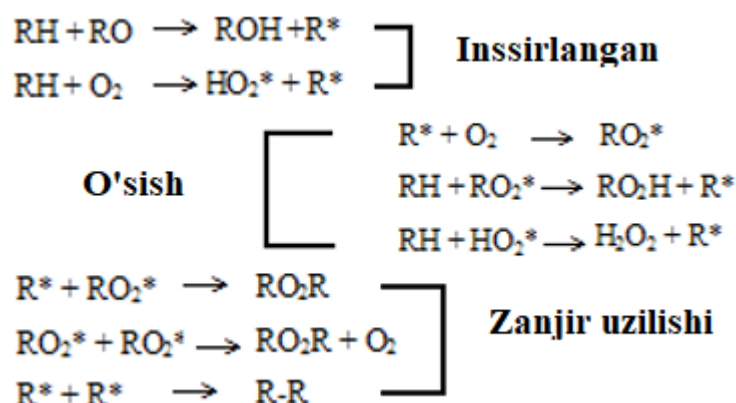
Polietilen kristallari kislorod molekularini eritmaydi, shuning uchun polietilenda kislorodning eruvchanligini uning amorf fazasining fraksiyasi bilan baholash mumkin.

Korshak, Mozgovaya va Shkolinaning tadqiqotlari shuni ko'rsatdiki, havoda saqlanganda poliamidlar vaqt o'tishi bilan oksidlanib, peroksidlarni hosil qiladi va haroratning oshishi yanada kuchli oksidlanishga olib keladi. Shunday qilib, poliamidlarni havoda qisqa muddatli isitish bilan peroksidlarning sezilarli shakllanishi sodir bo'ladi, ammo vayronagarchilik hali kuzatilmaydi.

Xarding va Maknulti neylon tarkibi havoda isitiladi qanday o'zgarishini tekshirishganda oksidlanish degradatsiyasi mo'rtlik ko'rinishi va materiallar kuch kamayishiga olib keladi gidroliz bilan birga, moddiy uchraydi, deb topildi. Poliamidlarning qizishi vaqtida, shuningdek havodagi kislorod ta'sirida amid guruhining harakatchan vodorod atomining ajralishi, kislorod ko'priklarining hosil bo'lishi va poliamidlarning erimaydigan triamerlarga aylanishini kuzatish mumkin.

Polimer materiallarda turli xil kimyoviy transformatsiyalar ularning suv, kimyoviy birikmalar, polimer material tarkibidagi aralashmalar va boshqalar bilan o'zaro ta'siri natijasida ham sodir bo'ladi. Ko'pgina kimyoviy o'zgarishlarning boshlanishi va kuchayishi tashqi omillar ta'sirida sodir bo'ladi: ultrabinafsha nurlanish, harorat, radiatsion nurlanish, shuningdek mexanik va elektr ta'sirlari. Kimyoviy transformatsiyalar kursi molekulararo va ichki molekulararo darajalarda xarakterlidir. Kimyoviy o'zgarishlarning ikkita varianti mumkin: depolimerizatsiya (destruksiya) va o'zaro bog'liqlik. Destruksiya holatida oksidlangan past molekulyar birikmalar (kislotalar, aldegidlar, spirtlar va boshqalar) hosil bo'lishi bilan zanjir uzilishi sodir bo'ladi, ikkinchi holda, boshlang'ich polimerga nisbatan yuqori molekulyar mahsulotlar paydo bo'ladi.

Erkin radikal reaksiyalar mexanizmi bo'yicha kimyoviy transformatsiyalar (destruksiya) uchta asosiy bosqichni o'z ichiga oladi: faol markazlarning boshlanishi, rivojlanishi va parchalanishi. 1-rasmda parchalanish jarayonining asosiy bosqichlari ko'rsatilgan.



1-rasm. Elementar polimer oksidlanish reaksiyalarining umumiy sxemasi

Qayta ishlash jarayonida polimerlarga turli xil tabiatdagi mexanik kuchlar ta'sir qiladi, bu yesa uni ko'pomilli fizik-kimyoviy jarayonga aylantiradi, bu jarayonda turli xil kimyoviy transformatsiyalar bo'ladi. Mexanokimyoviy jarayonlarga olib keladigan kuchlar vintli, cherviyakli va aylanadigan mikserlarda polimerlarni qayta ishlash paytida, suyuq va qattiq

muhitda ultratovush tebranishlariga duch kelganda, suyuq muhitda elektrogidravlik zarba tufayli va hokazo.

Qayta ishlash jarayonida qayta ishlash sikllarining soni muhim rol o'ynaydi.

Qayta ishlash jarayonida polimer materiallar bir nechta ishlov berish sikliga o'tadi, ya'ni ular bir necha bor materialning qo'shimcha yo'q qilinishiga olib keladigan turli xil ta'sirlarga duch kelishadi. Shunday qilib, qayta ishlash sikllarining ko'payishi polimer materiallarning fizik va mexanik xususiyatlarining pasayishiga olib keladi. YUZPE namunalarini bir nechta qayta ishlash (10 dan ortiq sikl) bo'yicha tadqiqotlar keltirilgan. Takroriy ishlov berish materialning qovushqoqligini oshishiga olib kelishi, deformatsiya va mustahkamlik xarakteristikalari esa deyarli o'zgarasligi aniqlandi.

Ikkilamchi polimer materiallar qanday xossalarga ega bo'lishini taxmin qilish va ularni qo'llashning mumkin bo'lgan sohalarini aniqlash uchun polimerlarning xossalarini qayta ishlashning ko'pligiga bog'liqligini aniqlash kerak.

Qayta ishlangan materiallarning xususiyatlari majmuasini shakllantirishda ishlov berishning tabiati va shartlari muhim rol o'ynaydi, masalan, bir xil sikllarni qayta ishlangan materiallar, ammo har xil turdagi uskunalarda yordamida xususiyatlarda sezilarli darajada farq qiladi.

Ishda bir vintli ekstruderda qayta ishlangan yuqori zichlikdagi polietilen (YUZPE) namunalarini o'rganish natijalarini taqdim etadi. Namunalarning oqim egri chiziqlarini o'rganish sikldan siklga ishlov berish sikliga butun kesish stavkalari oralig'ida samarali yopishqoqlikning pasayishini ko'rsatdi, ya'ni ishlov berishning ko'pligi polimerning ma'lum darajada yo'q qilinishiga olib keladi. Shu bilan birga, xuddi shu polimerni egizak vintli ekstruderda takroriy ishlov berish paytida shunga o'xshash tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, past kesish tezligida samarali yopishqoqlik qiymatlarining oshishi kuzatiladi. Bunday holda, ikkita jarayon sodir bo'ladi - destruksiya va tiklash. Bir vintli ekstruderda ishlov berishda harorat va ishlov berish vaqtining oshishi makromolekulalarning yorilishi tufayli polimer eritmasining yopishqoqligini pasayishiga olib keladi. Shuningdek, u yoki bu jarayonning ustunligi qayta ishlash jarayonida mavjud bo'lgan kislorod miqdoriga yoki polimer namunasining molekulyar tuzilishi turiga bog'liq bo'ladi.

Polimerlarni mexanik qayta ishlash jarayonida mexanodestruksiya kabi mexanokimyoviy o'zgarishlarning turi ustunlik qiladi. Polimer tarkibining ishlash xususiyatlariga mexanik destruksiyaning ta'siri polimerning o'ziga xos turiga va ishlov berish paytida energiya ta'siriga qarab har xil bo'lishi mumkin. Polimerda sodir bo'ladigan destruksiya miqdori polimerning molekulyar og'irligi va molekulyar massa taqsimotining o'zgarishi bilan aniqlanadi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Abdurashidov, To'xtamurod. Plastmassalarni qayta ishlash texnologiyasi: texnika oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma / T. Abdurashidov; O'zR oliy va o'rta-maxsus ta'lim vazirligi. -T.: Musiqqa, TOSHKENT – 2010.

2. A.V.Umarov, G.I.Muxamedov, X.O.Quchqarov. Polimerli kompozit materiallar fizikasi: / O'quv qo'llanma / Namangan 2017. - 287 b.

3. U.A.Ziyamuxamedova. Materialshunoslik. Darslik. – T.: «Barkamol fayz media», 2018, – 276 b.

4. Вологжанина С.А., Иголкин А.Ф. Упаковочные материалы в пищевых отраслях// Учеб.-метод. пособие/ С.А. Вологжанина, А.Ф. Иголкин. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 41 с.

CORROSION RISK MANAGEMENT FOR PROCESS SAFETY IN OIL AND GAS, REFINING, PETROCHEMICAL AND CHEMICAL INDUSTRIES

Alec Groysman

Chemical Engineering Department, Technion (Israeli Institute of Technology), Haifa, Israel

Honor President of the Israeli Association of Chemical Engineers and Chemists

E-mail: alecgroysman@gmail.com Website: www.groysmanalec.com

The aim of this work is to analyze how corrosion risk management influences process safety. Both issues are wide and occupy an important niche in the oil and gas, refining and petrochemical industries. *Corrosion risk management* includes identifying, analyzing, assessing, and managing corrosion hazards. *Process safety* is a discipline that focuses on preventing fires, explosions, and accidental releases at chemical process facilities. Corrosion can cause all these detrimental events. A *hazard* is a substance, object, or situation with the potential for an accident or damage. *Corrosion* is one of the biggest *hazards* because it is related to substances, objects, and situations leading to the interaction between them and the deterioration of both.

Numerous data show that large failures resulting in harmful consequences occur because of corrosion once a week in many chemical enterprises.

There is much literature about both topics, corrosion risk, and process safety, separately but there is nearly no research concerning intersections. Usually, specialists in process safety do not know much about the subject of corrosion. Accordingly, corrosionists do not specialize in process safety. In this work, I analyze the role of corrosion risk management in the prevention of corrosion accidents related primarily to the safety of personnel, equipment, and the environment.

We unite three wide phenomena-concepts: *corrosion*, *corrosion risk management*, and *process safety*. Corrosion management is achieved by the use of anti-corrosion measures, corrosion monitoring, regular inspection, audits, the study of each accident, implementation of meetings, publications of minutes, education, and knowledge transfer. Corrosion risk is achieved by identifying, analyzing, assessment of occurring, and modeling possible corrosion phenomena. Process safety includes the prevention of unintentional releases of dangerous chemicals and energy during processes that can have a serious effect on the staff, plant, and environment. This is achieved by the prevention of equipment malfunction, over-pressures, over-temperatures, leaks, spills, and *corrosion*. All these phenomena are interlinked and interdependent. Process safety programs focus on the design and maintenance of equipment, effective alarms and control points, procedures, education, and training. Corrosion risk management is an active instrument in all these aspects of process safety and takes part in achieving its main purposes.

The level of corrosion failure and its consequences, defining corrosion risk, may be different: the leak of crude oil, natural gas, water, liquid and gaseous hazardous chemicals, fire, explosion, damages, deterioration of the environment, injuries, and death of people and animals.

Due to the biological and psychological properties of human nature, we are unlikely to exclude human mistakes. The human factor plays a vital role in both corrosion risk management and process safety, and as a result in the prevention of corrosion failures and improvement of both.

We should pay significant attention to education, dissemination of information, knowledge transfer, collaboration, and communication.

Correct corrosion risk management gives rise to the improvement of process safety at stages of design, fabrication, implementation, erection, service and maintenance of equipment and constructions in the oil and gas, refining, petrochemical and chemical industries. Many practical examples will be given during the lecture.

FAVVORA USULIDA ISHLAYDIGAN QUDUQLAR PROFILINI TANLASH

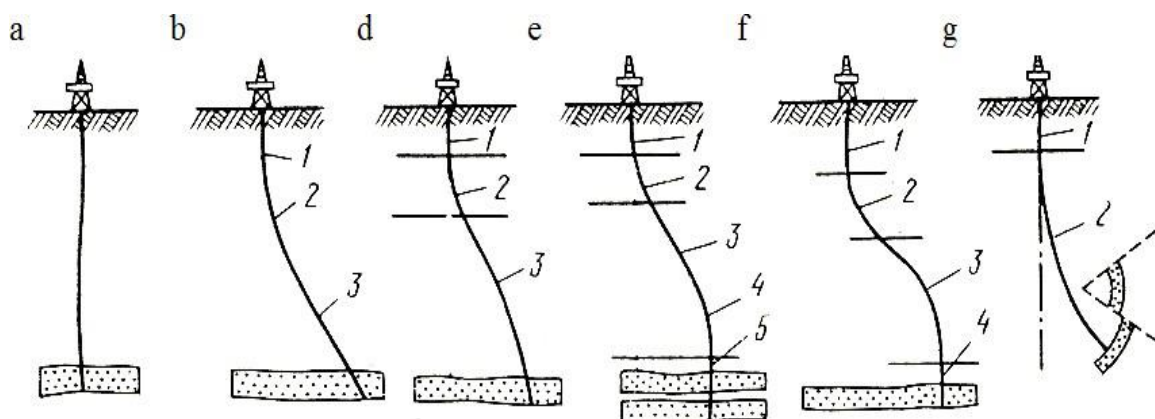
¹Toshev Sh.O., ²Ravshanbekov N.D.

*Toshev Sherzod Orziyevich - Buxoro muhandislik-texnologiya instituti dotsenti
Ravshanbekov Nuraddin Dilshod o'g'li - Buxoro muhandislik-texnologiya instituti 3-bosqich talabasi*

Neft gaz qazib olish sanoatida quduqlarning inshooti har xil maqsadlar uchun mo'ljallanadi va ular tuzilmali, izlov, qidiruv, ishlatish, haydovchi va maxsus turlarga bo'linadi. Ishlatish quduqlari orqali neft, gaz yoki gazkondensat qazib olish amalga oshiriladi; haydovchi quduqlar orqali – qatlamga suv, gaz, bug' haydaladi. Konlarni ishlatish jarayonida bir qator sabablarga muvofiq qazib oluvchi quduqlar haydovchi quduqlarga o'tkaziladi yoki teskari holda foydalaniladi. Konlarda maxsus mo'ljallangan quduqlardan konni ishlatishni nazorat qilishda, tuzilmali, kollektorlarning xossasi, qatlamdagi issiqlikning ta'sir etishi va hokozolar aniqlashtiriladi.

Ishlatish quduqlari inshootlarning eng muhim qismi hisoblanadi. Ularning umumiy yig'indisi quduqlarning ishlatish fondini taqdim qiladi, bahosi zamonaviy konlarning texnik jihozlanishining umumiy 70-80 % ni tashkil qiladi.

Bunday quduqlarning profili quduqlarning qazish texnologiyasini talabidan va ishlatish usulidan kelib chiqib har xil bo'ladi. Neft va gaz qazib olishni jadallashtirish maqsadi quduqlar mahsuldor qatlamning ichiga gorizontal yo'nalishda burg'ilib kiriladi. Gorizontal quduqlarni burg'ilash texnologiyasi murakkab va narxining baland bo'lishiga qaramasdan qazib olish debitining yuqoriligi tufayli iqtisodiy samaradorligi yuqoridir.

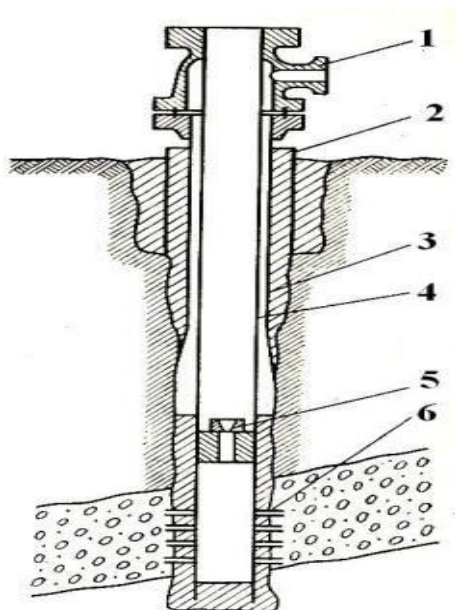
**1-rasm. Ishlatish quduqlarining profilini sxemasi**

1-tik uchastkasi; 2-burilish uchastkasi; 3-qiya uchastkasi; 5-tik uchastka

Quduqlarning profillari 1-rasmda ko'rsatilgan unda a-tik, b-qiya quduq tubi tiklikdan bir oz egilgan. 1-rasm, b-dan kurinib turibdiki u uchta uchastkadan tashkil topgan – tik, o'tish, maksimal zenit o'tish burchakka mos keladi va quduq tubigacha qiya to'g'ri yo'naltirilgan.

Profilda 1-rasm, d-da zenit burchagi kichik uchastkaga ega ekanligi bilan farq qiladi. Profil (1-rasm, e) tik uchastkaga ega, zenit burchagini olish uchastkasi, qiya-to'g'ri uchastka, zenit burchakni kamayish uchastkasi va pastki tik uchastkaga ega. Bu profil juda murakkab, quduq stvolini tikligi bir nechta mahsuldor qatlamlarni kesib o'tadi. Profil (1-rasm, f) qiya-to'g'ri chiziqli uchastkani mavjud emasligi bilan farq qiladi. Profilda (1-rasm, g) qiya-to'g'ri chiziqli uchastka mavjud emas. Har bir sxemalarda ko'rsatilgan ishlatish quduqlarining profillari quduqlarni ishlatish hususiyatlaridan kelib chiqib jihozlar tushiriladi.

Mahsuldor qatlamning drenajlashishini yaxshilash uchun quduqning tik qismidan qatlamga bir necha quduqlar burg'ilanadi, bunday quduqlarga ko'p tubli (yoki stvolli) quduqlar deyiladi.



2-rasm. Ishlatish quduq'ining sxemasi

1-tizma boshchasi; 2-yo'llanma; 3-konduktor; 4-ishlatish tizmasi; 5-klapan; 6-filtr.

Ishlatish quduqning tartibli sxemasi va uning jihozlari 2-rasmda ko'rsatilgan. Quduq uchta asosiy uchastkalardan tashkil topgan – yer usti, stvol va filtr va har biri mos ravishda jihozlar bilan jihozlangan: tizma boshchasi (1), yo'llanma (2), konduktor (3), ishlatish tizmasi (4), filtr (6). Quduqning eng pastki qismi tubi deyiladi. Quduq paker yoki ba'zida qirquvchi-klapan bilan (5) jihozlanadi.

Eng so'nggi ichki mustahkamlash tizmasi ishlatish tizmasi deyiladi va qatlam bilan quduq usti qismini bog'lovchi kanal hisoblanadi. Quduqning tubi qismiga filtr o'rnatiladi. Quduqning diametri uni ishlatish uchun jihozlarni joylashtirish ishkoniyyatini ta'minlanishi, ishlatish davrida hamma texnologik jarayonlarni va operatsiyalarni amalga oshirish talab qilinganda bajarish imkoniyatini berishi kerak. Tizmaning uzoq muddat xizmat qilishi quduqning xizmat qilish muddatiga to'g'ri kelishi kerak.

Tashqi mustahkamlash tizma quduqning yo'llanmasi – bir necha metr (10 metrgacha) chuqurlikka tushiriladi va butun uzunligi bo'yicha sementlanadi. Yo'llanmaning ichki qismidan konduktor 200 metrdan 600-800 metrgacha tushiriladi va u ham butun uzunligi bo'yicha sementlanadi.

Konduktor va ishlatish tizmalarining oralig'iga texnik yoki oraliq tizmasi o'rnatiladi. Ular quduqni qurishda texnologik vazifalarni bajaradi, soni va tushirish chuqurligi tog' jinslarining geologik xususiyati, quduqning chuqurligi, burg'ilash jarayonining texnik va texnologiyasidan kelib chiqib tanlanadi.

Tizma boshchasi konduktorga montaj qilinadi, konduktor, texnik tizma, ishlatish tizmasini birlik tizimga bog'laydi va quduqqa ishlatishi uchun tushiriladigan va quduq ustiga o'rnatiladigan qurilmalarni o'rnatishda baza sifatida xizmat qiladi.

Ishlatish quduqning filtr qismi uni qatlam bilan aloqasini hamda qatlamdagi suyuqlik va gazni olishni ta'minlaydi, qatlamga suv, gaz yoki boshqa muhitlar haydalganda o'tkazadi.

Mustahkamlash tizmasiga ichki bosimlardan tashqari o'zining hususiy og'irligi tushadi, quduqlar hamma yoki qisman qolgan tizimlarning og'irligini qabul qiladi. Tizma boshchasini mustahkamlash quvurlarining zo'riqishini, ichki bosimlarni, ishlatish tizmasini og'irligini va undagi tayanch jihozlarni qabul qiladi.

Quduqlarni ishlatish jarayonida ichki bosim va tashqi bosim almashib turadi.

Shtangali ishlatishda nasosning quvurlari o'zgaruvchan yuklanma ta'sirida doimo ishlatish tizmasi tomonga siljiyda va uni tirnaydi. Har qanday debitlarda va qatlam suyuqliklari yoki gazning tarkibida abraziv aralashmalar bo'lganda quvurlarni gidravlik emirilishga olib keladi.

Neftli, gazli va gazkondensatli qazib olish quduqlarini ishlatishni boshlanish davrida yoki ma'lum bir bosqichidan keyin neft, gaz, kondensat bilan birgalikda qatlam suvlari qo'shilib oqib keladi, kuchli minerallashgan qatlam suvlari faol korrozion muhitni paydo qiladi, natijada mustahkamlash quvurlariga, tizma boshchasiga va sement halqasiga ta'sir qiladi.

Ko'p sonli neft va gaz konlaridan olinadigan mahsulotning tarkibida CO₂ va oltingugurt bo'lganligi uchun salbiy ta'sir qiluvchi muhitni paydo qiladi. Qazib olinadigan mahsulotning tarkibida 4-5 % H₂S bo'lsa, yuqori hisoblangan, hozirgi vaqtda H₂S tarkibi 20-25 % gacha bo'lgan konlar ham ishga tushirilgan. Quduqlarning chuqurligi qanchalik katta bo'lsa, qatlam bosimi ko'tarilmasdan qatlamning suyuqligi yoki gazining harorati 250°C gacha va undan ham yuqori bo'lishi mumkin.

Yuqorida keltirilgan omillar ishlatish quduqlarining ishiga salbiy ta'sirlarini ko'rsatishi sabablarini hisobga olib har bir quduqning konstruksiyasi yuqoridagi talablardan kelib chiqib tanlanadi, tavsiflari va parametrlari asoslanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

A.X. Agzamov, N.X. Ermatov, N.M. Avlayarova, B.Y. Nomozov "Neft konlarini ishlatish". Toshkent. "Excellent Polygraphy" nashriyoti. 2020. 320 b.

Akramov B.Sh. Neft va gaz quduqlarini ishlatish. O'quv qo'llanma. – T.: Ilm-ziyo. 2004 y.

Agzamov A.X. Neft konlarini ishlatish va loyihalashtirish. Darslik. – T.: Toshkent davlat texnika universiteti. 2005 y.

А.И. Ширковский «Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений». Учебник. М.: Недра 1987 г. 310 с.

СТАБИЛИЗАЦИЯ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ОБЪЕКТАХ НПЗ РК

Ниязбекова Р.К¹, Ибраева Ж.Т¹, Жалкенова С.Т¹, Сарсекеева Г.С¹.

¹РГП на ПХВ «Казахстанский институт стандартизации и метрологии» Комитета технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан, Астана, Казахстан

Добыча, сбор, хранение, транспортировка нефти, строительство магистральных трубопроводов сопровождаемые непрерывным накоплением различного рода отходов. По данным [1] в Казахстане на долю ТЭК приходится до 30% твердых отходов. На нефтепромыслах теряется свыше 3,5% добываемой нефти.

Процесс транспортировки природного газа и эксплуатации производственных объектов сопровождается образованием отходов производства, разделяющиеся по своему качественному составу на твердые и жидкие. По классу опасности отходы производства делятся на I, II, III, IV и без класса опасности (таблица 1).

Таблица 1 – Виды отходов, образующихся на объектах НПЗ РК

Класс опасности	Виды отходов	Физико-химическая характеристика отходов
I класс опасности	Ртутьсодержащие лампы	Твердые
II класс опасности	Конденсат и сопутствующие им механические примеси	Твердые, пожароопасные
III класс опасности	Замазученный грунт Отработанные аккумуляторы	Твердые пожароопасные Пожароопасные, полужидкие, твердые

IV класс опасности	Отработанные шины	Твердые, пожароопасные
IV класс опасности	Древесные отходы	Твердые, пожароопасные
	Строительный мусор	Твердые
	Металлолом	Твердые
	Бетонолом	Твердые
Без класса опасности	Бытовой мусор	Твердые

Образование отдельных видов отходов носит сезонный характер: бытовых отходов за счет уборки территорий производственных объектов, хозяйственных помещений и т.д. В летний период увеличивается объем металлолома, бетонолома, строительного мусора, что связано с ремонтными и строительными работами на магистральном трубопроводе. На всех объектах отходы производства вывозятся на договорной основе.

Известные способы восстановления загрязненных нефтепродуктами грунтов с использованием химических методов обработки сводятся к тому, что частицы нефтепродуктов, в результате перемешивания грунта с веществами, обладающими вяжущими свойствами, оказываются в оболочке гидратов. Гидратированные продукты обладают механической прочностью, плотность, стойкостью к действию кислот [2]. Работы по обезвреживанию нефтесодержащих отходов требуют расходов на вяжущий материал. С целью снижения затрат на технологическую обработку и обезвреживания нефтесодержащих отходов в работе предлагается обрабатывать загрязненные грунты отходами, содержащими оксиды кальция. В качестве компонента вяжущих материалов были использованы шлаки металлургических производств, отвальные породы НПЗ РК. Характеристики шлаков приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика металлургических шлаков

	Доменный шлак, (I), т/сут	Доменный шлак, (II), т/сут
Выход шлака, т/сут.	6750	5450
Химический состав: мас%	48,6	33,95
CaO		
SiO ₂	35,0	36,51
Fe ₂ O ₃	1,25	1,12
MgO	1,10	5,97
MnO	1,5	1,0
Al ₂ O ₃	14,03	17,49
SO ₃	0,02	0,02
Плотность, г/см ³	2,76	2,90
Удельная поверхность, см ² /г	2717	2610
Модуль основности, M _o	1,01	0,74
Модуль активности, M _a	0,4	0,48

Вскрышные породы представляют также многокомпонентное сырье, состоящее в основном 54,0% SiO₂; 21,3% Al₂O₃; 7,2% Fe₂O₃.

С целью придания основным и кислым отходам гидравлических свойств в смесь вводим портландцементный клинкер или в зависимости от требований эксперимента гипс. Загрязненные нефтепродуктами засоленные грунты перемешивались со смесью отходов и возбудителями твердения. Основными показателями обезвреживания грунтов являлись

содержание нефтепродуктов и степень гидратации смеси. Степень гидратации определяли по интенсивности пики алита через 3 и 7 суток твердения.

Как видно из таблицы 3 наилучшие показатели по содержанию нефтепродуктов имели смеси состава 3. (грунт: гранулированный шлак (I): портландцементный клинкер в соотношении 1:3:0,2).

Таблица 3 – Показатели обезвреживания загрязненных грунтов

№	Смесь	Соотношение	Содержание нефтепродуктов, мг/кг	Степень алита гидратации, % через	
				3 суток	7 суток
	Грунт		583,4	-	-
	Грунт, доменный шлак (I), ПЦ клинкер	1:1:0,2	421,6	53,4	56,2
	- // -	1:2:0,2	396,4	54,3	57,3
	- // -	1:3:0,2	325,4	55,9	59,4
	- // -	1:4:0,2	392,0	53,3	56,7
	- // -	1:5:0,2	387,5	53,8	57,8
	- // -	1:3:0,4	401,3	50,01	52,2
	- // -	1:3:0,5	400,0	52,2	53,1
	Грунт, доменный шлак (II), ПЦ клинкер	1:1:0,2	445,6	48,2	52,4
	- // -	1:2:0,2	434,2	48,0	52,0
	- // -	1:3:0,2	355,0	50,8	54,7
	- // -	1:3:0,3	362,2	50,1	54,0
	- // -	1:3:0,5	364,7	51,0	53,8
	- // -	1:5:0,2	376,9	49,4	52,4
	Грунт + доменный шлак (II) + CaSO ₄	1:3:0,05	410,7	49,0	52,3
	- // -	1:2:0,05	350,3	50,4	52,7
	- // -	1:2:0,1	343,3	50,0	52,6
	Грунт + вскрышные породы + гипс	1:2:0,05	360	47,3	49,4
	- // -	1:3:0,05	351	45,5	48,3
	- // -	1:2:0,1	348	45,4	49,2

Из таблицы видно (№№16,17), что, несмотря на сравнительно высокую степень гидратации алита, содержание нефтепродуктов в смеси снизилось. Рентгенофазовый анализ гидратированных смесей №15, 16, 17 свидетельствует об образовании в смесях №15, 16 этtringита, а также низкосульфатной формы $3 \text{ CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{CaSO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. видимо, недостаточная степень насыщения сульфатными ионами приводит к образованию низкосульфатной формы, не вызывающей расширения. Загрязненный грунт, или же нефтепродукты обволакиваются продуктами гидратации вяжущей смеси. Наилучшие показатели имели смеси, в которых была более развита поверхность гидратных новообразований. Поскольку алюминатные фазы, гидратирующие быстрее, а образование гидросульфоалюмината кальция сопровождается также расширением, уплотнением, то вероятность, что с содержанием активной алюминатной фазы и гипса будут лучше обволакивать нефтесодержащие частицы. Результаты опытов подтверждают данное предположение. В смесях №17 (повышенное содержание гипса, образование этtringита) через 3 суток твердение обнаруживается меньше, чем в других смесях нефтепродуктов.

Как показали эксперименты использование доменных шлаков в качестве компонента вяжущих материалов для обезвреживания загрязненных нефтепродуктами почв эффективно. Наилучшие результаты были достигнуты при использовании шлаков и пород, содержащих оксид алюминия. Гидратация алюминатов, образование гидросульфалюминатов способствует обволакиванию нефтепродуктов и формированию частиц, обладающих прочностью и плотностью.

Одним из распространенных видов отходов на магистральных трубопроводах является бетонолом.

Отходы лома частично гидратированы, содержат силикатную составляющую и могут использоваться в качестве компонента бетонной смечи. Разработка составов бетонных смесей, содержащих бетонолом и испытания полученных образцов показали, что указанные отходы можно эффективно использовать при строительстве помещений для персонала. В таблице 4 приведены физико-механические свойства бетонов, содержащих бетонолом в качестве компонента смеси. Замена 10% сырьевых компонентов измельченным бетоноломом способствует экономии сырьевых материалов. Значения показателей бетона, содержащего бетонолом, соответствует бездобавочным.

Таблица 4 – Физико-механические свойства бетонов

№	Свойства бетонов	Значения показателей обычного бетона	Значение показателей бетона, содержащего бетонолом
1	Марка	ПЗ	ПЗ
2	Осадка конуса, см	13	14
3	Водоотделение	0,7	0,7
4	Предел прочности при сжатии через 28 сут, МПа	115	110
5	Усадка	0,37	0,30

Применение отходов для производства строительных материалов отличается высокой эффективностью, способствует улучшению экологической ситуации, снижению ущерба окружающей среде.

Комплексная экологическая программа предприятия предусматривает переработку образовавшихся отходов.

Для нормирования оптимальной деятельности для каждого объекта Компании разрабатываются нормативы ПДВ (предельно допустимых выбросов, сбросов) и размещения отходов производства и потребления в соответствии с действующими в РК нормативными документами.

Основной целью комплексной экологической программы НПЗ является создание условий для стабилизации качества окружающей среды. Программа ориентирована на проведение комплекса мер по стабилизации объемов выбросов, сбросов загрязняющих веществ и отходов производства за счет внедрения новых прогрессивных технологий оборудования и повышения уровня автоматизации управления технологическими процессами.

Литература:

- Хаиров Г.Б. Современные экологические проблемы в нефтяной отрасли Республики Казахстан. – Нефть и газ, 2001, №3, с.9
 Обработка и удаление осадков сточных вод. Пер. с англ. – М.: Стройиздат, 1985. - 325с.

NEFTNI SUVSIZLANTIRISH VA TUZSIZLANTIRISH UCHUN DEEMULGATORLARNING ROLI

Buxoro muhandislik – texnologiya instituti
Axmedov Ozoda Baxronovna - "NQIT" kafedrası dotsenti
Panoyev Erali Rajabboyevich - "NQIT" kafedrası dotsenti

Hozirgi kunda mamlakatimizda neft va gazkondensat emulsiyalarni deemulgirash xossasiga qarab neftni tayyorlash qurilmalarini modernizasiya va takomillashtirishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Neftni qayta ishlash zavodlariga kelayotgan neft tarkibida tuz 500 mg/l, suv esa 1% bo'ladi. Qayta ishlash talabiga ko'ra neft tarkibida tuz 20 mg/l va suv 0,1% bo'lishi kerak.

Konlardan keladigan neftlardagi suvning katta qismi 2-5 mkm diametrdagi suv tomchilaridan hosil bo'lgan emulsiya ko'rinishida bo'ladi. Neftli muhitdan tomchi yuzasiga smolasimon moddalar, organik kislotalar, asfaltenlar va ularni neftda erigan tuzlari adsorbsiyalanadi. Shuningdek, qiyin suyuqlanadigan parafinlarni yuqori dispers zarralari neftga aralashgan bo'ladi. Vaqt o'tishi bilan adsorbsiya qavatini qalinlashib, uning mexanik mustahkamligi ortadi va emulsiya susayishi kuzatiladi. Bu holatni oldini olish maqsadida ko'pgina konlarda neftga deemulgator qo'shiladi. Deemulgatorlardan neftni suvsizlantirishni termokimyoviy va elektrkimyoviy usullarida foydalaniladi. Har bir tonna neftda deemulgator sarfi 0,002-0,005 % oralig'ida bo'ladi.

Neft konlarida quduqlar tizimi separatorlarida asosiy suvdan neftni ajratilgandan so'ng, qolgan suv kolloid barqaror suv-neft emulsiyasining yemirilishi hisobiga ajratiladi. Bunda ishlatiladigan deemulgatorlar olish maqsadida glitserinni mochevina va formalin bilan kondensatsiya reaksiyasi olib borildi.

Deemulgatorlar adsorbsiya qavatini buzib moyda suv tomchilarini bir-biriga qo'shilishidan yirik tomchilar hosil qiladi, va emulsiyani tindirish orqali ajralishi tezlashadi. Bu jarayon yuqori temperaturada (odatda 80-120 °C) tez boradi. Shuni e'tiborga olish kerakki, 120 °C dan yuqori temperaturada neft qovushqoqligi kam o'zgaradi, shuning uchun deemulgatorlar ta'sir samarasi sezilarli darajada ko'tarilmaydi.

Neftni suvsizlantirish va tuzsizlantirish uchun uning 1 tonnasiga 40-120 grammgacha deemulgatorlar qo'shish mumkin. Deemulgator neft emulsiyasi bilan aralashib, emulsiyani ikkita fazasini ham ajratib, fazani ichiga erkin holda kiradi, neft-suv chegarasida sirt tortishish kuchlarini pasaytiradi, emulsiya neft va suvga parchalanadi. Issiqlik hisobiga emulsiyani qovushqoqligi pasayadi, suv tomchilar bir-biri va deemulgatorlar bilan birikadi, natijada suv neftdan ajraladi hamda rezervuarlarning tub qismiga cho'kadi. Emulgatorli qo'shimchalar sifatida OP-10 etilen oksidi asosida tayyorlangan diproksomin, noionogenli sirt faol moddalar qo'llaniladi. So'nggi yillarda neftni qayta ishlash qurilmalari neft emulsiyasini suvsizlantirishda K-1 markadagi yoki unga o'xshash tavsifli boshqa markadagi deemulgator ishlatiladi.

Shunday qilib konlardan yig'iladigan neftni tabiiy harorati 50-60 °C ni tashkil qiladi, neft faqat deemulgator yordamida ishlanadi, ajratgichlardan va tindirgichlardan samarali foydalanish uchun deemulgatorlar kirish bo'lim blokiga yoki yig'ish punktiga dozirovka qilinadi. Neft emulsiyasini parchalashni va suvsizlantirishning asosiy zamonaviy usuli termik kimyoviy tindirish hisoblanadi va konlarda 15 atmosferagacha bo'lgan bosim ostida samarali reagentlar-deemulgatorlar qo'llaniladi.

Deemulgator mayda suv zarrachalarining o'zaro qo'shilib tomchiga aylanish jarayonini tezlashtiradi va uning sistemadan ajralishini ta'minlaydi. Yuqorida keltirilganlarga asosan loyihada respublikamizdagi kimyo sanoati korxonalarining yarim maxsulotlari asosida, xossalari oldindan belgilangan, noionogen sirt faol moddalar olish texnologiyasini yaratish nazarda tutilgan.

Deemulgatorlar sifatida, asosan, noionogen, kationli va anionli sirt faol moddalar ishlatiladi. Noionogen yuqori samarali deemulgatorlar hozirgi kunda bizda va chet davlatlarda keng qo'llanilmoqda. Hozirgi noionogen deemulgatorlar kimyoviy tabiati bo'yicha polglinol efiri va bloksopolimerlardir. Etilendiamin, propilenglikol asosli, propilen, butilen, molekular og'ir, etilen oksid, sekin qotuvchi moddalar bo'lib, organik erituvchilar yoki suv metanol aralashma sifatida ishlab chiqariladi. Ko'pgina deemulgatorlar suvda yaxshi eriydi. Ba'zilari suv bilan emulsiya hosil qilib, neftning suvli eritmasida eriydi, kuchsiz ishqoriy yoki neytral muhitga ega. Tuzlar kislota va kuchsiz ishqorlar bilan reaksiyaga kirishmaydi. Deemulgatorlarni 200 °C gacha qizdirish va muzlatish ularning deemulgirlash xususiyatlariga ta'sir qilmaydi. Noionogen deemulgatorlarining asosan 1-2 %li suvli eritmaları ishlatiladi. Deemulgatorlarning erituvchisiz ishlatilishi miqdori turli xil neftlarni tuzsizlantirishda tajriba yo'li bilan hisoblanadi va u 10-30 g/t tashkil etadi. Hozirgi kunda ishlatilayotgan dissolvan turidagi noionogen deemulgatorlari deemulgirlash xususiyatiga qarab universal va har xil turdagi neftlar uchun qulaydir.

Noionogen deemulgatorlari – Dissolvan, Difron, Separol, Oksayd progelit va boshqalar alkilenlar oksidlarining blok sopilerlaridir va ular tarkibi jihatidan bir-biriga o'xshashdir. Bunday deemulgatorlar quyidagi sinflarga kiradi: prokisnol, proksamin va diproksamin. Ular hammasi yuqori deemulgirlash xususiyatiga ega, lekin biologik sirt faol moddalar bo'lib, suyuq moddalar tomonidan o'zgaraydi, ya'ni bu moddalar biologik barqarordirlar.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Axmedova, O. B., & Boltayev, S. S. (2021, November). To study the effect of local demulsifier for oil desalination and dehydration process. Low temperature separator used in gas preparation process. In *V International Conference-Symposium on " Chemical technology and anotechnology-research in the field of chemistry of high-molecular compounds and organic substances and composite materials-problems and solutions."* Tashkent.

2. Бомуродов, Ш. Ш. У., Огамуродов, Ж. Ж., & Ахмедова, О. Б. (2017). Исследование показателей качества технологической продукции на УКПП" Памук". *Вопросы науки и образования*, (2 (3)), 25-26.

3. Axmedova, O. B. (2019). Selection of raw materials in the creation of effective additives for motor oils. In *Proceedings of the scientific-practical conference " Innovative activities in higher education and the development of active business integration."*, Bukhara (pp. 25-24).

4. Axmedova, O. B., & Davronov, B. O. O. (2021). Atrof-muhitga chiqarilayotgan zaharli gazlar miqdorini kamaytirish imkoniyatlari. *Science and Education*, 2(12), 229-237.

ТРИБОТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИОЛЕФИНОВ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ УГЛЕГРАФИТОВЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ

Тухташева М.Н¹, Газиев Р², Зияев А³

Ташкентский химико-технологический институт

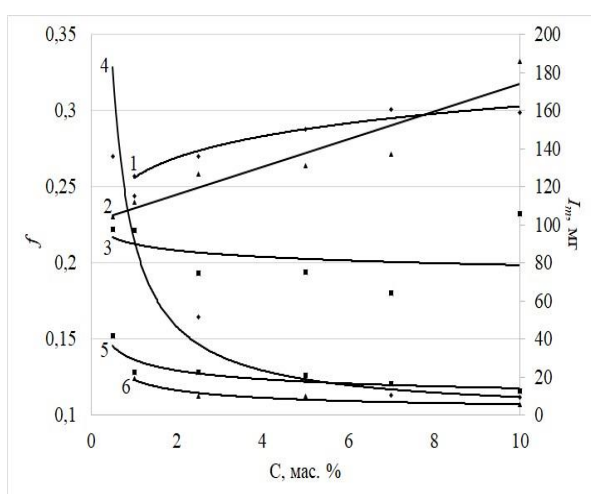
Введение. Широко распространенные в конструкциях хлопковых транспортно-технологических машин и механизмов узлы стационарного трения, т.е. узлы, обеспечивающие стабильность момента трения в течении длительного промежутка времени, постоянно подвержены воздействию высоких динамических нагрузок и скоростей. Фрикционные композиты для работы в подобных условиях должны обладать повышенными значениями износостойкости и стабильности коэффициента трения [1,2]. Достижение высоких значений эксплуатационных характеристик композиционных

материалов возможно путем применения наполнителей различной природы, в том числе, углеродных наполнителей [3].

Целью данной работы является исследование влияния углеродных наполнителей на фрикционно-износные характеристики фрикционных полимерных композитов.

Материалы и методы исследования. В качестве термостойкой полимерной матрицы композитов использовали полиолефины - ПЭВП и ПП. В качестве наполнителей использовали графит марки С1, сажа, хлопковый линт. Для проведения испытаний были изготовлены 3 серии образцов с концентрацией углеродных наполнителей до 10 массовых частей. Триботехнические испытания композитов проводились на дисковом трибометре [4]. при скорости $V=1.5$ м/с и нагрузке $P = 2,0$ МПа. В качестве контртела использовали средневолокнистый хлопок-сырец марки С-65-24.

Результаты исследования и обсуждение. На рис. представлены зависимости коэффициента трения и линейной интенсивности изнашивания композитов от содержания наполнителей. Композиционный материал, наполненный хлопковым линтом (1), композиты, наполненные графитом (2) и сажой (3) соответственно.



1-хлопковый линт; 2-графит; 3- сажа –коэффициент трения f
 4-хлопковый линт; 5-графит; 6- сажа –интенсивность изнашивания Im

Рис. Зависимости коэффициента трения f и интенсивности изнашивания композитов im от содержания наполнителей (1,2,3 — f ; 4,5,6 — Im)

Как свидетельствуют данные, приведенные на рис. оптимальное по величине износостойкости и стабильности коэффициента трения содержание наполнителей составляет от 5 до 10 массовых частей. Отличие триботехнических свойств композитов на полиэтиленовой основе, модифицированных углеродными наполнителями, объясняется различием их структурной активности и размером частиц. Композиты, обладающие наилучшей износостойкостью, были подвергнуты длительным фрикционным испытаниям в течение 120 ч. Установлено, что коэффициент стабильности коэффициента трения фрикционных композитов составляет 0,94—0,96.

Заключение. Результаты фрикционно-износных испытаний при стационарных режимах трения показали, что использование волокнистых наполнителей в качестве модифицирующих добавок приводит к повышению износостойкости композитов. Установлено, что оптимальная по величине износостойкости и стабильности коэффициента трения концентрация наполнителей составляет от 5 до 10 массовых частей.

Список литературы

1. Абед Н.С., Негматов С.С., Гулямов Г., Тухташева М.Н. Композиционные антифрикционно-износостойкие материалы и технология их получения. – Ташкент: Fan va texnologiya, 2017.-200 с.

2. Негматов С.С., Гулямов Г., Алматаев Т.А. Антифрикционно-износостойкие композиционные материалы на основе полипропилена для деталей пар трения хлопковых машин // Трение и износ. - Гомель, 2006. С. Т.27. - № 4. - С.422-428.

3. Гулямов Г., Негматов С.С., Тухташева М.Н., Абед Н.С. Конструкционные материалы для деталей колковых рабочих органов машин и механизмов, взаимодействующих с хлопком-сырцом // Проблемы текстиля. – Ташкент, 2019. - №3. – С.35-41.

4. O'z DSt 3330: 2018. Методы определения коэффициента трения, температуры и величины электростатического заряда в зоне трения. – Ташкент: Стандарт, 2018. - 12 с.

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Сатторов О.У. доцент кафедры «Автоматизация и управления» Навоийского государственного горно-технологического университета.

Муродуллаева Ш.Ш. магистр Навоийского государственного горно-технологического университета.

Ключевые слова: искусственный интеллект, нейронные сети, организация производства, выбор кадров, контроль рабочей техники, выявление аномалий, прогнозирование осложнений

При формировании современной модели национальной экономики цифровое развитие рассматривается как ключевой элемент расширения компетенций на основе внедрения интеллектуальных технологий, где базой снижения себестоимости и принятия решений становятся большие геоданные и возможность их оперативного получения и обработки для усовершенствования технологических процессов нефтегазодобычи.

Цифровой цикл нефтегазового производства включает в себя: геологические/техногенные и инфраструктурные объекты – мультисенсорные измерения – передачу больших данных (геоданные и информация по процессам) – обработку и систематизацию – формирование научных знаний – цифровые двойники и модели – облачные технологии и массивы информации. Технологичный цикл состоит из производственных блоков: поиск и разведка углеводородов – бурение – разработка – добыча – транспорт – хранение – переработка – нефтегазо-химия – логистика сырья и продукции. Инновационный цикл объединяет в себе: формирование ряда требований по созданию новых образцов технологий и оборудования: формирование требований – источники разработки – опытный образец – опытно-промышленную эксплуатацию – серийное производство – сертификацию – вывод на рынок – масштабную реализацию созданных в процессе инвестиций образцов продукции и средств управления. Технологии искусственного интеллекта способствуют раннему обнаружению осложнений, отклонений от технологического режима, утечек. Научно-технологическая революция в оптоволоконной сенсорике обеспечили возможность сбора, передачи, хранения и обработки гигантских массивов слабоструктурированных геоданных.

Применение искусственного интеллекта является открытым вопросом, так как он затрагивает такие темы, как архитектура мозга и человеческий интеллект, о которых пока неизвестно в полном объеме. Нейронные сети обычно используются в компьютерных системах с использованием программ с соответствующим вычислительным оборудованием. Поэтому со стороны дилетантов это обычно выглядит как научная иллюзия.

Исследования искусственного интеллекта делят на две основные категории: нейронные сети и классический искусственный интеллект [1].

Недавние разработки и исследования доказывают, что искусственный интеллект может повысить производительность и полезен на всех этапах нефтедобычи. В последние

годы искусственная нейронная сеть развивалась очень быстро. Её принцип основан на биологической системе человека. Искусственные нейронные сети применяются как инструмент определения вероятности возникновения осложнений, например «прихвата» и аварий [2].

Компонент искусственного интеллекта, такой как ПК «Индикация прогноза осложнений и аварийных ситуаций при бурении и строительстве скважин», может быть использован для решения задач нефтегазовой отрасли. Он способен предсказывать возможные осложнения и аварийные ситуации при бурении и строительстве скважин в режиме реального времени, а также предоставлять рекомендации по предотвращению последствий прогнозируемых осложнений. Для этого ПК использует нейросетевые модели прогнозирования, которые обрабатывают данные геолого-технологической информации (ГТИ), получаемые в режиме реального времени. Результаты прогноза вероятности осложнений трех типов («Прихват», «Поглощение», «ГНВП») отображаются на экране, а также сохраняются в хранилище данных для дальнейшего анализа [3].

Однако, ключевым в применении подобной системы по предсказыванию осложнений является наличие базы реальных данных, параметров для обучения искусственного интеллекта [4]. В открытом доступе находятся данные с месторождения Волве, на которых такой программный комплекс как «Индикация прогноза осложнений и аварийных ситуаций при бурении и строительстве скважин» был обучен. Но для дальнейшего развития технологий предсказания потребуется данные с других месторождений, где были случаи осложнений, такие как прихват и поглощение. Готовы ли нефтяные компании предоставлять свои данные для развития программного комплекса и дальнейшего его применения – вопрос открытый.

Применение инструментов искусственного интеллекта, таких как нечеткая логика и нейронные сети, развивается по мере развития технологий нефтедобычи и науки в целом. Помогает оптимизировать производство и снижать риски. Чем активнее существующие разработки будут внедряться в производство, тем заметнее будут получаемые результаты.

Использование методов искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли позволяет строить новые бизнес-модели, повышать конкурентоспособность и снижать капитальные затраты на всех этапах производства. Цифровая модернизация с использованием искусственного интеллекта направлена на сокращение времени простоев оборудования и скважин, а также на снижение операционных затрат. Методы искусственного интеллекта используются для предсказания кривой относительной проницаемости, оптимизации работы персонала и техники, а также для создания экономичных и эффективных моделей, способных снизить риски возникновения осложнений и аварий. Нефтяная и газовая промышленность уже достигли значительных успехов в применении искусственного интеллекта в бурении, разработке месторождений, добыче и увеличении нефтеотдачи.

Библиографический список

1. Гхарби, Р.Б.С., Мансоори, Г.А., 2005. An introduction to artificial intelligence applications in petroleum exploration and production. *J. Petrol. Sci. Eng.* 49, 93–96. <https://doi.org/10.1016/j.petrol.2005.09.001>
2. Автоматизированная система предотвращения аварий при строительстве скважин / А.Н. Дмитриевский, Н.А. Ерёмин, [и др.], 2021
3. Дмитриевский А. Н., Столяров В. Е., Еремин Н. А. Роль информации в применении технологий искусственного интеллекта при строительстве скважин для нефтегазовых месторождений // *Научный Журнал Российского Газового Общества.* №3 (26). 2020. С. 6–21.
4. Дмитриевский А.Н., Еремин Н. А., Ложников П. С., Клиновенко С. А., Столяров В. Е., Иниватов Д. П. Анализ рисков при использовании технологий искусственного интеллекта в нефтегазодобывающем комплексе // *Автоматизация, телемеханизация и связь*

в нефтяной промышленности», №7(576).2021. – С.17–27., DOI: 10.33285/0132-2222-2021-7(576)-17–27.

NEFTNI SUVSIZLANTIRISH UCHUN MAHALLIY XOM-ASHYOLAR ASOSIDA DEEMULGATOR SINTEZI

Axmedova Ozoda Baxronovna

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, t.f.f.d, dotsent

Neftni qayta ishlash zavodlariga kelayotgan neft tarkibida tuz 500 mg/l, suv esa 1% (massa) bo'ladi. Qayta ishlash talabiga ko'ra neft tarkibida tuz 20 mg/l va suv 0.1% (mass) bo'lishi kerak. Neft tarkibidagi tuz va suv miqdorini cheklash talabi xar doim oshirib 20 dan 5 mg/l gacha tushirilganda tuz tarkibi sezilarli darajada atmosfera vakumi (AB) qurilmaning tamirlash vaqtini ikki barovar oshirishga, yoqilg'ining sarfi qisqarishiga, gaztrubali va katelli yoqilg'i sifatini oshirishga koks bitum olishga foyda keltiradi.

Neftni qayta ishlash zavodlariga keladigan neftlardagi suvning katta qismi 2-5 mkm diametrdagi suv tomchilaridan hosil bo'lgan emulsiya ko'rinishida bo'ladi. Neftli muhitdan tomchi yuzasiga smolasimon moddalar, asfaltenlar, organik kislotalar va ularni neftda erigan tuzlari adsorbstiyalanadi. Shuningdek, qiyin suyuqlanadigan parafinlarni yuqori dispers zarralari neftga aralashgan bo'ladi. Vaqt o'tishi bilan adsorbstiya qavatini qalinlashib, uning mexanik mustaxkamligi ortadi va emulsiya susayishi kuzatiladi. Bu xolatni oldini olish maqsadida ko'pgina konlarda neftga deemulgator qo'shiladi. Deemulgatorlardan neftni suvsizlantirishni termokimyoviy va elektrokimyoviy usullarida foydalaniladi. Deemulgatorlar sarfi har bir tonna neft uchun 0,002 -0,005 % (massa) oralig'ida bo'ladi.

Deemulgatorlar adsorbstiya qavatini buzib moyda suv tomchilarini bir-biriga qo'shilishidan yirik tomchilar hosil qiladi, va emulsiyani tindirish orqali ajralishi tezlashadi. Bu jarayon yuqori temperaturada (odatda 80-120 °C) tez boradi. Shuni e'tiborga olish kerakki, 120 °C dan yuqori temperaturada neft qovushqoqligi kam o'zgaradi, shuning uchun deemulgatorlar ta'sir samarasi sezilarli darajada ko'tarilmaydi.

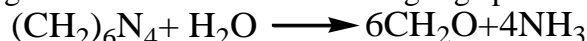
Neft tarkibida, odatda, minerallashgan 1 m³ neftda 30-50 g gacha tuz bo'ladi. Ularni yo'qotish uchun neftni qayta ishlash zavodlarida elektr yordamida tuzsizlantirish qurilmalari ishlatiladi. Neftga deemulgator qo'shib, chuchuk suv bilan yuviladi. Hosil bo'lgan emulsiyani 100—140 °C gacha qizdiriladi va uzluksiz ishlaydigan elektr degidrotoriga uzatiladi. Yuqori kuchlanishli elektr maydoni, deemulgator va qizdirish ta'sirida emulsiya tezda parchalanadi, suv va unda erigan tuzlar cho'kadi va chikarib tashlanadi. Suv va tuzlardan tozalangan neft tarkibida 0,2 % gacha suv va 0,5 mg/l gacha xloridlar (tuzlar) bo'ladi.

Deemulgatorlar sifatida, asosan, noionogen, kationli va anionli sirt faol moddalar ishlatiladi. Noionogen yuqori samarali deemulgatorlar hozirgi kunda bizda va chet davlatlarda keng qo'llanilmoqda. Hozirgi noionogen deemulgatorlar kimyoviy tabiati bo'yicha polglinol efiri va bloksopolimerlardir. Etilendiamin, propilenglikol asosli, 2500-6000 molekular og'irli, etilen oksid, propilen, butilen, sekin qotuvchi moddalar bo'lib, organik erituvchilar yoki suv metanol aralashma sifatida ishlab chiqariladi. Ko'pgina deemulgatorlar suvda yaxshi eriydi. Ba'zilar suv bilan emulsiya hosil qilib, neftning suvli eritmasida eriydi, kuchsiz ishqoriy yoki neytral muhitga ega. Tuzlar kislota va kuchsiz ishqorlar bilan reaksiyaga kirishmaydi. Deemulgatorlarni 200 °C gacha qizdirish va muzlatish ularning deemulgirlash xususiyatlariga ta'sir qilmaydi. Noionogen deemulgatorlarining asosan 1-2 %li suvli eritmaları ishlatiladi. Deemulgatorlarning erituvchisiz ishlatilishi miqdori turli xil neftlarni tuzsizlantirishda (ELOUda) tajriba yo'li bilan hisoblanadi va u 10-30 g/t tashkil etadi. Hozirgi kunda ishlatilayotgan dissolvan turidagi noionogen deemulgatorlari deemulgirlash xususiyatiga qarab universal va har xil turdagi neftlar uchun qulaydir. OJK, piroksanol, proksamin deemulgatorini import deemulgatorlari, masalan, Dissolvan -4411 kabi 50-65% metanolning suvli eritmasi ko'rinishida ishlab chiqarish zarur. Diproksamin 157 – suyuq ko'rinishda bo'lib, sovush harorati – 38 °C, shuning uchun uni erituvchisiz ishlatish mumkin.

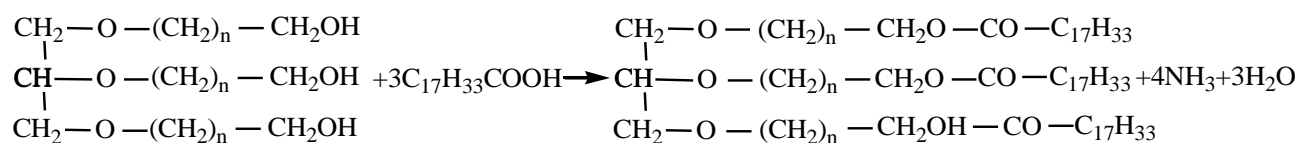
Import noionogen deemulgatorlari – Dissolvan, Separol, Oksayd progelit va boshqalar alkilenlar oksidlarining blok sopilerlaridir va ular tarkibi jihatidan bir-biriga o'xshashdir. Bunday deemulgatorlar quyidagi sinflarga kiradi: prokislol, proksamin va diproksamin. Ular hammasi import deemulgatorlari kabi yuqori deemulgirlik xususiyatiga ega, lekin biologik sirt faol moddalar bo'lib, suyuq moddalar tomonidan o'zgarmaydi, ya'ni bu moddalar biologik barqarordirlar.

Biz deemulgator olish maqsadida glitserin, GMTA va erituvchi sifatida oktanol spirtidan foydalandik. Dastlab bu moddalarning tegishli 5:1:1 mol nisbatda reaksiya olib bordik. Lekin bu usul samara bermadi, keyin reaksiyani glitserin hamda GMTA o'rtasida 5:1 nisbatida olib borildi, natijada olingan modda yaxshi deemulgirlik xossaga ega bo'ldi, suvda yaxshi, organik erituvchilarda esa qisman eridi. Olingan oligomer asosida murakkab efir olish maqsadida keyinchalik reaksiyani olein kislotasi bilan olib bordik. Shuni aytib o'tish kerakki glitserin va GMTA o'rtasidagi reaksiyalarda ham ingredientlar nisbatlari har xil qilib olindi, lekin hech qaysi oligamer 1:5 mol nisbatda olgandek yaxshi deemulgirlik samara bermadi. Shuning uchun olein kislotasi bilan reaksiyani glitserin va GMTA ning 1:5 nisbatida olingan mahsuloti 180-185 °C da besh soat davomida olib borildi. Bunda glitserin va GMTA reaksiyasi natijasida olingan moddani olein kislotasi bilan nisbatini reaksiya vaqti va haroratini har xil qilib olib bordik.

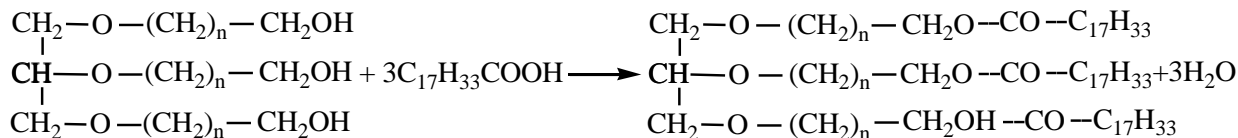
Jarayonlarda quyidagi reaksiyalar sodir bo'ladi. Ma'lumki, geksametilentetramin (GMTA) qizdirilganda ammiak va chumoli aldegidiga parchalanadi:



Formaldegid glitserin bilan reaksiyaga kirishib polioksialkilen gruppali birikma hosil qiladi:



Bu mahsulot olein kislotasi bilan reaksiyaga kirishib deemulgirlik xossasiga ega murakkab efir hosil qiladi:



Sirt taranglikni bunday o'zgarishi olingan moddani kuchli sirt faollikka ega ekanligidan dalolat beradi. Olingan moddaning deemulgirlik xossasini o'rganish maqsadida, Djarqo'rg'on neftidan 5% suv saqlovchi barqaror teskari emulsiya tayyorlandi.

Olingan moddaning deemulgirlik samarasi Dissolvan-4411 deemulgatorining deemulgirlik samarasi bilan solishtirildi. Deemulgatorlarning suvdagi 2% li eritmaları foydalanildi. Tayyorlab olingan barqaror emulsiyaning zichligi ($\rho=0.875 \text{ g/sm}^3$) ga teng. Emulsiyaning barqarorligini aniqlash uchun u 30 min. davomida xona harorati sharoitida kuzatildi, va undan 20 min. davomida suv ajralmasligi aniqlandi. Moddalarning deemulgirlik ta'siri 60 °C haroratgacha isitilgan suvli termostatda o'rganildi. Buning uchun 50 ml emulsiyaga deemulgatorning 2% li eritmasidan 0,25 ml hamda 4,75 ml suv olindi. Shunda emulsiya tarkibida suv 20% ni, deemulgatorning miqdori esa 1 tonna neftga 100 gramni tashkil qiladi. Vaqt birligi davomida 60 °C haroratda emulsiyadan ajralib chiqqan suvning miqdori 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Vaqt birligi davomida 60 °C haroratda emulsiyadan ajralib chiqqan suvning miqdori, ml (KD ng sarfi 100 g/t)

№	Modda nomi	Vaqt, min.								
		5	10	15	20	25	30	60	90	120
1	Emulsiyaning o'zi	-	-	-	1,2	2,0	3,5	4,5	6,0	6,0
2.	Dissorvan-4411 qo'shilgan emulsiya	1,2	2,5	4,0	5,0	6,5	7,0	7,8	8,6	9,0

3	KD (1:3) qo'shilgan emulsiya	1,5	2,5	4,5	6,0	7,0	7,5	8,0	8,4	9,0
4	KD (1:5) qo'shilgan emulsiya	1,6	3,0	5,5	7,5	8,2	8,8	9,0	9,2	9,5
5	KD (oligomer) qo'shilgan emulsiya	0,5	1,0	1,5	2,2	3,5	4,2	6,5	7,4	8,2

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, vaqt birligida suvning ajralishi 55 °C haroratda 60 °C dagiga nisbatan ancha susayadi. Demak, neftni KD (1:5) deemulgatori yordamida suvsizlantirish jarayonining optimal harorati 60 °C ni tashkil etadi.

Jadvalda keltirilgan natijalardan ko'rinishda KD ning sarfi 100 g/t dan kamayganda, uning ta'sirida neftdan ajralgan suvning miqdori kamayib boradi. Olingan deemulgatorning sarfi 100 g/t bo'lganda bunda 95 % suv va 90 % gacha tuzlarning ajralganini ko'rishimiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

Axmedova, O. B., & Boltayev, S. S. (2021). Neftni tuzsizlantirish va suvsizlantirish jarayoni uchun mahalliy deemulgator ta'sirini tadqiq qilish. *Science and Education*, 2(12), 294-303.

ПРОПАНИ АРОМАТЛАШ РЕАКЦИЯСИДА КАТАЛИЗАТОРНИНГ ДЕЗАКТИВЛАНИШИ

Ҳамидов Даврон Рўзимуродович т.ф.ф.д (PhD),

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти, кимёвий технология кафедраси, техника фанлари бўйича фалсафа доктори, доцент

Номозова Садоқат Искандар қизи

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти, кимёвий технология кафедраси стажёр ўқитувчиси

Енгил олефинларни саноатнинг турли соҳаларида қўллаш зарурати ортиб бораётганлиги сабабли, пропен, бутан ва изобутен ва олефин маҳсулотлари каби енгил олефинларга (алкенларга) талаб ортиб бормоқда. Пропилен турлинефт-кимё ва полимер жараёнларида энг муҳим моддалардан биридир. Табиий газда тўйинган углеводородларни ўз ичига олади [1]. Этилен ва пропилен каби тўйинмаган углеводородлар кимёвий моддалар ва полимерлар ишлаб чиқаришда қўлланиладиган муҳим материаллар синфидир. Енгил олефинлар орасида пропилен юқори микёсда полипропилен, акрилонитрил, пропилен оксиди ишлаб чиқариш ва бошқаларда қўлланилади.

Полипропилен шунингдек, қўллаб полимерлар ва оралиқ маҳсулотларни ишлаб чиқариш учун нефт-кимёнинг асосий маҳсулотларидан биридир [2] Пропиленнинг энг муҳим ҳосилалари полипропилен, акрилонитрил, пропилен оксиди, фенол, оксо-спирт, акрил кислота изопротил спирти, олигомерларватурли хил оралиқ материаллар бўлиб, электроника, машинасозлик, қурилиш, қадоқлаш ва бошқаларда зарур бўлган материаллар сифатида ишлатилади [3].

Пропилен нефт-кимё саноатидаги энг муҳим бирикмалардан биридир [4].

У саноатда полипропилен ишлаб чиқаришда қўлланилади, ундан қадоқлаш ва этикеткалаш, тўқимачилик маҳсулотлари, лаборатория ускуналари, овоз кучайтиргичлар ва автомобил қисмларини ишлаб чиқаришда кенг қўлланилади.

Пропилен, шунингдек, акрилонитрил, пропилен оксиди ҳосилалари ва бошқа моддаларни ишлаб чиқариш учун ишлатилади [2]. Тахминларга кўра, пропиленга нисбатан талаб 2023 йилга келиб йилига 130 миллион тоннани ташкил этади [3].

Анъанавий олефин ишлаб чиқариш буғ крекинггини, суюқлик каталитик крекинггини ва каталитик каталитик дегидрогенлашни ўз ичига олади [4]. Этанбуғ крекингги учун одатий хом ашё енгил нефт ва нафта ҳисобланади. Ушбу олефин ишлаб чиқариш жараёнлари бир хил реакцияларни ўз ичига олади. Бугунги кунда бентонит ва каолин асосида олинган мезофовакли сорбентлар нафақат қуйи алканларни ароматлаш жараёнлари [4] да, балким, метанни оксиконденсатлаб этилен олиш [3], шунингдек метандан

синтез-газ орқали метанол ва диметилэфир олишда ҳамда метанол ва диметилэфирдан қуйи молекуляр алкенлар олишда кенг ишлатилмоқда[4].

АДАБИЁТЛАР

1. Ayandiran, A.A.; Bakare, I.A.; Binous, H.; Al-Ghamdi, S.; Razzak, S.A.; Hossain, M.M. Oxidative dehydrogenation of propane to propylene over $\text{VO}_x/\text{CaO}-\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ using lattice oxygen. *Catal. Sci. Technol.* 2016, 6, 5154–5167.
2. Bhasin, M.M. Is true ethane oxydehydrogenation feasible? *Top. Catal.* 2003, 23, 145–149.
3. Fajzullaev, N.I., Fajzullaev, O.O. Kinetic regularities in reaction of the oxidizing condensation of methane on applied oxide catalysts//*KhimicheskayaPromyshlennost'*, 2004, (4), стр. 204–207
4. Muradov, K.M., Fajzullaev, N.I. Technology for producing the ethylene using the reaction of the oxidizing condensation of methane//*KhimicheskayaPromyshlennost'*, 2003, (6), стр. 3–v A. Q., Aslanov S.

ПРОПАННИНГ АРОМАТИЗАЦИЯСИ ВА УНИНГ АСОСИЙ ҚОНУНИЯТЛАРИ

Ҳамидов Даврон Рўзимуродович т.ф.ф.д (PhD),

Қарши муҳандислик-иқтисодий институти, кимёвий технология кафедраси, техника фанлари бўйича фалсафа доктори, доцент

Номозова Садоқат Искандар қизи

Қарши муҳандислик-иқтисодий институти, кимёвий технология кафедраси стажёр ўқитувчиси

Енгил алканларнинг ароматизацияси (асосан пропан ва бутан) иқтисодий ва стратегик соҳалардаги аҳамияти туфайли деярли ўттиз йил давомида кенг миқёсда ўрганилган [1, 2]. Пропан учунароматизация жараёни, Zn, Pt ва Ga томонидан тарғиб қилинган ZSM-5 катализатори самарали бифункционал катализатор сифатида тан олинган [3]. Икки функцияли катализаторда енгил алкан занжирининг ўсиши дегидрогенацияни ўз ичига олади. Енгил углеводородларнинг ароматик бирикмаларга айланиши илмий нуқтаи назардан ҳам, бу жараёни саноатда амалга ошириш нуқтаи назаридан ҳам энг муҳим каталитик реакциялардан биридир. Қуйи алканларнинг ароматизацияси натижасида кимё ва нефт-кимё саноати учун қимматли хом ашё бўлган ароматик углеводородлар (асосан бензол, толуол ва ксиленлар) ҳосил бўлади. Бундан ташқари, ушбу реакция углеводородларнинг конверсиялаш механизмини ўрганиш нуқтаи назаридан қизиқиш уйғотади. Қуйи молекуляр оғирликдаги парафинли углеводородларнинг ароматизацияси мураккаб жараён бўлиб, у нафақат мақсадли маҳсулотни олишга қаратилган реакцияларни, балки бир қатор ножўя реакцияларни ҳам ўз ичига олади. Шунинг учун қуйи алканларни ароматик углеводородларга айлантириш жараёни ташлаб олиб бориш фақат юқори селектив катализатор иштирокида мумкин. $\text{C}_2\text{-C}_4$ углеводородларини ароматизация қилиш жараёнини ўрганишнинг нашр этилган натижалари ишлатилган бифункционал тизимларнинг самарадорлигини тасдиқлайди. Улар катализаторга сувсизлантирувчи промоторлар киритилганда ҳосил бўлган сорбент ташувчининг кислотали жойлари ва фаол металл ўз ичига олган жойлар мавжудлиги билан тавсифланади [4].

Сўнги бир неча ўн йилликларда енгил углеводородларни қимматроқ маҳсулотларга айлантириш соҳасида жадал ютуқлар кузатилди. Шу муносабат билан енгил алканларни ароматик моддаларга айлантириш саноатда катта аҳамиятга эга. Бензол, толуол ва ксилол (БТХ)лар енгил алканларни ароматизация қилиш натижасида ҳосил бўлади. БТХ ароматик углеводородлари кимёвий ва нефт-кимёда қимматли оралик маҳсулотлар сифатида кўриб чиқилади[2]. Бензол, толуол ва ксилолларни юқори кремнийли сорбентлар асосида тайёрланган катализаторни қўллаб пропан-бутан фракцияларидан ва нефть йўлдош газларидан синтез қилиш атрафлича ўрганилган[4]. Бундан ташқари юқори кремнийли сорбентлар асосида тайёрланган катализатор иштирокида метандан этилен [2] синтез газдан

метанол ва диметилэфир, метанол ва диметилэфирдан қуйи молекуляр углеводородлар синтез қилиш бўйича қатор илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган[3].

АДАБИЁТЛАР

1. Ayandiran, A.A.; Bakare, I.A.; Binous, H.; Al-Ghamdi, S.; Razzak, S.A.; Hossain, M.M. Oxidative dehydrogenation of propane to propylene over $\text{VO}_x/\text{CaO}-\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ using lattice oxygen. Catal. Sci. Technol. 2016, 6, 5154–5167.
2. Bhasin, M.M. Is true ethane oxydehydrogenation feasible? Top. Catal. 2003, 23, 145–149.
3. Fajzullaev, N.I., Fajzullaev, O.O. Kinetic regularities in reaction of the oxidizing condensation of methane on applied oxide catalysts//KhimicheskayaPromyshlennost', 2004, (4), стр. 204–207
4. Muradov, K.M., Fajzullaev, N.I. Technology for producing the ethylene using the reaction of the oxidizing condensation of methane//KhimicheskayaPromyshlennost', 2003, (6), стр. 3–v A. Q., Aslanov S.

ЭТИЛЕНДАН ВИНИЛАЦЕТАТ ОЛИШ ЖАРАЁНИКИНЕТИК ҚОНУНИЯТЛАРИ

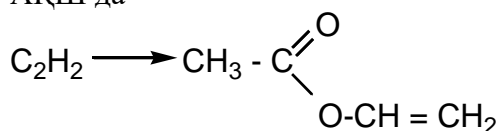
Ҳамидов Даврон Рўзимуродович,¹ Махмашаев Темур Тўлқин ўғли².

Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти доценти¹

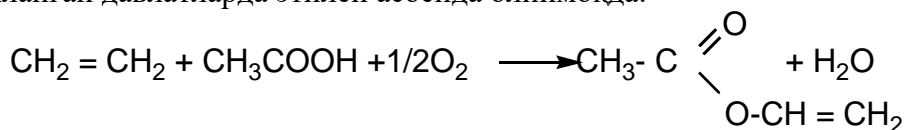
Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти магистранти²

Дунё бўйича винилацетатга нисбатан йиллик эҳтиёж 3,8 млн. тоннани ташкил этади. Ҳозирги вақтда винилацетат ацетилендан Шарқий ва Ғарбий Европада ва Осиё мамлакатларида олинмоқда. Винилацетат ишлаб чиқарувчи компаниялар: Hoechst (1 млн т/йил), Celanese, Du Pont, Union Carbide, US Industrial Chemicals Co (USI), Bayer, Nippon Foseikagaku лардир.

АҚШ да



реакцияси ишлатилмайди. Аммо Республикамизда ацетилендан симобсиз катализаторлар иштирокида винилацетат олиш имкони мавжуд ва охириги йилларда ривожланган давлатларда этилен асосида олинмоқда.



Ушбу реакцияни газ фазада ўтказишда катализатор сифатида ғовак носителга юттирилган Au ва Pd катализаторлари ишлатилади. Портлаш хавфи борлиги учун аралашмада кислороднинг миқдори чегараланган.

Этиленни ҳаво кислороди иштирокида сирка кислотаси билан буғ фазада катилитик ацетиллаш реакциясида C_2H_4 нинг конверсияси $\approx 10\%$, сирка кислотасиники 20-35 % ва этилен бўйича винилацетатнинг селективлиги 94% ни, сирка кислота бўйича 98-99% ни ташкил қилади. Асосий қўшимча маҳсулот CO_2 .

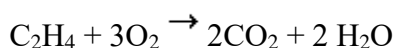
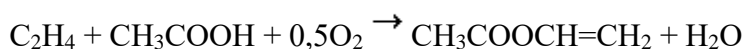
Ҳозирги вақтда дунёда полимерланиш хусусиятига эга бўлган таркибида қўшбоғ сақлаган тўйинмаган бирикмаларга нисбатан талаб кундан-кунга ортиб бормоқда. Ана шундай мономерлардан бири винилацетат бўлиб, у ўзига хос хидли рангсиз суюқлик бўлиб, сувда ва органик эритувчиларда эрийди. Винилацетат елимлар, эмульсия лаклари ва бўёқлар ишлаб чиқаришда, поливинил спирт олишда, винилхлорид, этилен, акрил кислота эфирлари, стиролли винилацетат сополимерларини синтез қилишда кенг қўлланилмоқда[1, 2;].

Винилацетатнинг саноатда ишлаб чиқарилиши икки хил усулда амалга оширилади:

1. Ацетилен ва сирка кислотаси билан каталитик ацетиллаш реакцияси асосида [3].
2. Этиленнинг ҳаво кислороди билан сирка кислотаси иштирокида буғ фазада ўзаро каталитик оксиацеталланиш реакцияси натижасида.

Ўтган асрнинг 30-чи йиллари охирида Германияда ацетиленни сирка кислотаси билан каталитик ацетиллаб гетероген катализаторларда винилацетатни ишлаб чиқариш бошланди, ушбу усул бугунги кунларда ҳам ўз долзарблигини йўқотмади: реакция 160-240⁰С ҳарорат интервалида ва атмосфера босимида рух ацетати катализаторлигида ўтказилади [5;]. Этилидендиацетатнинг чиқишини пасайтириш учун реакция мўл миқдордаги ацетилен иштирокида ўтказилади (ацетиленнинг сирка кислотасига нисбати =4-10:1) [3]. Рух ацетатли катализатор устида полимер ва қатрон тўпланиши сабабли вақт ўтган сари ўз фаоллигини йўқотади, бу жараён ҳароратини секин-асталик билан 160 – 180⁰С дан 220 – 240⁰С гача оширишга мажбур қилади [4].

Этилен асосида винилацетат синтези, сирка кислота ва кислородни катализатор қатлами орқали дастлабки реагентларнинг буғ-газ аралашмасини ўтказиш орқали, 140 – 200⁰С ҳарорат ва 0,8 МПа босимда амалга оширилади [4]:



Нисбатан кам сонли нашрлар этилен, сирка кислота ва кислород асосидаги винилацетат синтезини моделлаштириш ва назорат қилишга бағишланган [1,2,3]. Винилацетат синтези учун математик модель ишлаб чиқариш объектида бу жараённи [3,4] назорат қилиш учун Bayer AG - 1836 йилда Бармен шаҳрида (ҳозирги Германиянинг Вуппертал штатида) ташкил этилган немис кимё ва фармацевтика компанияси катализатори ишлатилади.

Адабиётлар

1. N. I. Fayzullaev., D. R. Hamidov., 2N. R. Ortiqov., Yu. Kh. Khidirova, T. B. Shoymardanov., Kh. B. Rakhmatov. Kinetic Laws of Methane Catalytic Oxychlorination Reaction// International Journal of Advanced Science and Technology Vol. 29, No. 5, (2020), pp. 6001 – 6009. <http://serisc.org/journals/index.php/IJAST/article/view/15577>
2. N.I.Fayzullaev., D.R.Hamidov., Z.T. Ruziyevna., Yu.Kh. Khidirova., T.B.Shoymardanov., B.Sh. Omanov. Kinetic Laws of Catalytic Pyrolyze of Methylchloride// International Journal of Control and Automation Vol. 13, No. 4, (2020), pp.211 – 219 <http://serisc.org/journals/index.php/IJCA/article/view/16068>
3. Hamidov, D. (2020). STUDY OF METHANE OXYCHLORINATION REACTION. Збірник наукових праць ЛОГОС, 10-15. <https://doi.org/10.36074/18.09.2020.v2>. <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/logos/article/view/4640>
4. Хамидов, Д., Ахмедова, Ф., Хидирова, Ю., & Файзуллаев, Н. (2020). КИНЕТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОЦЕССА ПИРОЛИЗА МЕТИЛХЛОРИДА. Збірник наукових праць ЛОГОС, 86-92. <https://doi.org/10.36074/09.10.2020.v2.21> <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/logos/article/view/4955>

ПОЛУЧЕНИЕ МОТОРНЫХ ТОПЛИВ И ОКТАНОПОВЫШАЮЩИХ ДОБАВОК К НИМ ИЗ ФРАКЦИИ УГЛЕВОДОРОДОВ ГАЗОКОНДЕНСАТА.

Преподаватель-стажер Исакова¹А.К., Стажер-исследователь Бобоев²Д.С., доцент
ТКТИ Тураев²Т.Б.

Янгиерский филиал Ташкентского химико-технологического института ТХТИ,
Ташкентский химико-технологический институт.
t_tolibbek@mail.ru

На действующих нефтеперерабатывающих заводах производство различных марок бензинов основано на процессах прямой, вакуумной перегонки и каталитического реформинга их фракций, а также гидроочистки этих же фракций и т.д. Маркировка топлив соответственно АИ-80, АИ-92, АИ-95 и др. осуществляются компаундированием их из продуктов полученных по вышесказанным процессам в соответствии с требованиями показателей Евростандартов (Евро-3и-4) для удовлетворительной эксплуатации современных отечественных и импортных двигателе (в частности выпускаемых двигателях Ташкентского завода «General Motors»).

Такая технологическая структура производства компонентов моторных топлив, действующие на нефтеперерабатывающие заводов на наш взгляд, является недостаточной. Для более эффективной переработки газоконденсатного сырья и рационального использования его топливных продуктов необходимо воплотить (привить узлов) технологии моторных топлив (бензин, авиакеросин и газойль) непосредственно в технологическую линию газоперерабатывающих заводов страны (ООО «Мубарекский ГПЗ», ООО «Шуртаннефтегаз», ООО «Шуртанский газохимический комплекс» и др.).

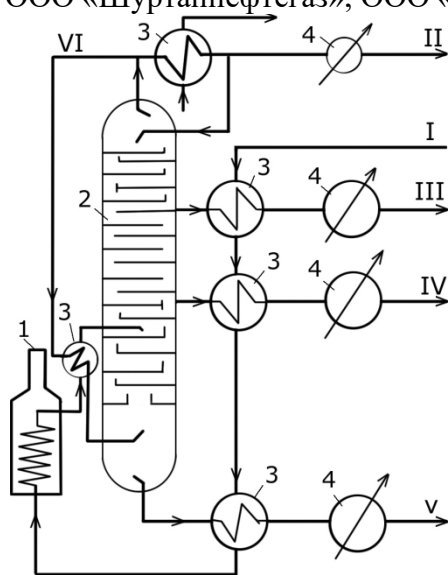


Рисунок-1. Принципиальная схема технологии моторных топлив из газоконденсата на базе газоперерабатывающих заводов. 1-трубчатая печь; 2-ректификационная колонна; 3-теплообменники; 4-холодильники-конденсаторы;

Материальные потоки:

I –газоконденсат из НТС и УППГ; II- пропан-бутан и легкие углеводороды газоконденсата в качестве теплоносителя; III-газовый бензин; IV- авиакеросин (наиболее чистый реактивное топливо); V-дизельное топливо; VI- легкие фракции углеводородов в качестве теплоносителя для интенсификации процесса разделения газоконденсата на составляющие; VII- нагретый газоконденсат на прогревания.

На рисунке показаны возможности такой технологии для случая наращивания вышесказанных процессов на эксплуатируемой установке стабилизации газоконденсата, что с успехом могут быть освоены на ООО «Шуртаннефтегаз», при небольших для них затратах. Работа такой схемы установка стабилизации конденсата позволяет

непосредственно из газоконденсата получать все разновидности прямогонных топлив со следующими показателями свойств (Таблица 1).

Качественные показатели полученных бензинов из газоконденсата
Таблица 1

Показатели	Прямогонный бензин из ГК	Газоконденсатные разновидности бензинов		
		80	92	95
Октановое число	64	80	92	95
Фракционный состав, % масс при °С. Начало кипения не ниже	35	40	40	45
10	76	76	70	-
50	135	130	135	130
90	185	185	185	15
Конец кипения, не выше	193	190	195	190
Давление насыщенных паров, мм.рт.ст., не выше	560	600	650	600
Содержание серы % масс не более	0,015	0,015	0,010	0,010

Улучшения качества и эксплуатационных свойств этих прямогонных топливных фракций газоконденсата требуют дополнительные добавки, что требует дальнейшего совершенствования этой технологической линии, для решения региональных проблем месторождений газодобычи.

Освоение прямогонных топливных фракций газоконденсата открывают прямые возможности для получения высокооктановалкилат- и оксогенат изомеризат бензинов.

В связи с этим был разработан процесс изомеризации прямогонного бензина на усовершенствованном катализаторе с установлением оптимальных условий. Изучены состав и свойства полученного изомеризат бензина. Здесь образуются смеси изомерны соединений гомологического ряда C_6-C_{12} (изо-углеводороды), более чем 50 наименований (Таблица 2).

Индивидуальная тримеризация и тетрамеризация моноолефинов в гомологическом ряду до C_5-C_{12} (этилен, пропилен, бутилены и амилены) протекают на катализаторе BF_3 с их конверсией до 70 % сравнительно мягких условиях ($T=160-220^\circ C$ и $p=8-10$ ат.) и образуется изомеризат в бензин с молекулярной массой изоуглеводородов 150-160 г.моль.

Таблица 2

Сравнительная характеристика состава изомеризат бензина

Углеводороды	Содержание, % масс		
	реформат бензин	прямогонный бензин	изомеризат бензин
Н-парафиновые	7,6	34,5	21,0
Изо-парафиновые	10,7	16,5	30,0
Нафтеновые	8,2	19,2	12,0
Алкил нафтеновые	7,1	14,8	22,0
Алкилароматические	46,9	15,0	14,2
Содержание бензола	11,5	8,6	4,2
Соотношение изо/-п углеводородов	32,7/67,3	47,7/52,3	62/38

Таким образом, при внедрении такого рода более прогрессивных технологических решений на газоперерабатывающих заводах открываются широкие возможности получения дешевых и качественных разновидностей моторных топлив при сближении установок и технологии переработки к сырьевым объектам (на месторождения нефти и

газа) и потребителям их продукции, что позволяет достичь огромных социальных экономических и экологических эффективностей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУР

1. Зайнутдинов С.Б., Алимов А.А. Исследование состава и свойств газоконденсатов для эффективного извлечения топливных фракций// Узбекский химический журнал. 2004, № 5. с. 31-33.
2. Алимов А.А., Дусматов К.И. Синтез изо-эфиров из олефинов. Журнал «Химия природных соединений», Специальный выпуск, 2002г., С. 113-114.
3. Турсунов Ш. Ш., Алимов А.А. Газ конденсатнинг толуол фракциясини ажратиб олиниш жараёни ва физик-кимёвий таркиби//Труды научно-технической конференции магистрантов, 2004, Т-I, с 249-250;
4. Алимов А.А. // О химическом использовании природного газа и газоконденсатов// Узбекский химический журнал.Ташкент, 2003.№1. С.87-94.

USE OF LOCAL PLASTICIZERS IN RUBBER COMPOUNDS AND STUDY OF CHEMICAL, PHYSICAL-MECHANICAL PROPERTIES

Akhmedov A.H., Karimov M.U., Jalilov A.T.

alishbest19891991@bk.ru

Tashkent Research Institute of Chemical Technology

Introduction: Currently, in cooperation with the Tashkent Scientific Research Institute of Chemistry and Technology and "First Rezinotekhnika Zavodi" LLC enterprise, rubber is considered as a local raw material that replaces imports in order to improve the physical and mechanical properties of rubber equipment, resistance to various external influences, wear and tear and reduce its cost. scientific-practical work was carried out on the use of olein-palmitin mixture instead of imported stearic acid raw materials.

Experimental part: experimental tests of olein-palmitin mixture raw materials based on technical regulations were conducted in the laboratories of Birinchi Rezinotekhnika Zavodi LLC and the Tashkent Scientific Research Institute of Chemical Technology, and the following results were obtained.

are presented in Table 1.

Table 1

Olein-palmitin examined in a chemical laboratory results of raw materials

№	Test names	Indicators
1	Appearance at 20 ⁰ C	A cream-to-yellow product with a creamy to solid consistency and uniform composition
2	Solidification temperature, ⁰ C	36-40
3	Acid content, mg KOH/g	195-200
4	The mass percentage of moisture, %, is not much	1,0
5	The mass percentage of unsaponifiable and unsaponifiable matter, %, is not much	3,0

After the chemical analysis, in the physical-mechanical testing laboratory, in a small mass, rubber mixtures were prepared in laboratory conditions based on the standard recipe for the use of raw materials of olein-palmitin mixture as a substitute for stearic acid. This process was carried out in a roller unit at 65-70⁰C. Extruded rubber mixture, vulcanizing flat press 55 gr. was pulled

out of the rubber mixture and placed in molds and baked at 150°C for 15 minutes under a pressure of 6-7 MPa. The cured rubber mixture from the vulcanizing flat press was cooled at room temperature for 16 hours and samples were taken for testing.

Results and their discussion: The cooled rubber mixture was checked in laboratory conditions on the "Elektronnaya razryvnaya mashina "AI-7000"" device, such as its tensile strength, relative elongation at break, elasticity, modulus of elasticity; The kinetics of the vulcanization process were studied in the "Bez rotorny rheometr (Vulkanizatsionny pribor bez rotor) M-3000A" device and the hardness in the "Izmeritel tverdosti po Shoru N14/1" device, and the results are presented in Table 2.

Table 2

Results of hardness, relative elongation, break-elongation strength and vulcanization process kinetics of rubber mixtures obtained under laboratory conditions

№	Rubber compound	Hardness	Discontinuity in relative expansion	Tensile strength \geq Mpa	180°C*4 min			
			H/MM	Mpa	Vulcanization process			
					T30s	T60s	ML dNm	MH dNm
1	Rubber compound obtained on the basis of imported stearic acid	56	511,77	12,9	32,63	34,92	7,23	14,14
2	A rubber mixture obtained on the basis of a mixture of local raw materials olein-palmitin	56	545,67	12,8	22,60	34,13	7,95	15,91

Conclusion: the physical and mechanical properties of the rubber compound obtained on the basis of olein-palmitin mixture raw materials, such as vulcanization process kinetics, hardness, tensile strength, percentage of relative elongation at break, modulus of elasticity were studied and it was found that it was close to all technical requirements and standards.

Literature

1. Technology rezinovykh izdeliy: uchebnoe posobie / sost.: T.B. Minigaliev, V.P. Dorojkin. - Kazan: Izd-vo Kazan. Mr. technology flour, 2009. – 236p.
2. Ismailov R.I., Eshmuhamedov M.A. "Polimerlarni qayta ishlash jarayoni" 2017 yil.
3. Koshelev F.F., Kornev A.E., Bukanov A.M. Obshchaya technology reziny 4-e izd., pererab. i dop. - M.: Khimiya, 1978. - 528 p.

TABIY POLIMERLAR ASOSIDA TURLI MAQSADLAR UCHUN IONIDLAR OLISH

Abdumavlyanov M.K. Mardonov A.H.

Dunyo bo'yicha sellyuloza olishning barcha usullarida bir yillik va ko'p yillik o'simlik poyalarini (ishqor yoki kislotalar) gidrolizlash jarayonidan foydalanib kelinmoqda. O'simliklar gidrolizi jarayonida ikkilamchi mahsulotlar hosil bo'ladi. Ushbu mahsulotlarni qayta ishlash orqali kimyo sanoati uchun muhim xomashyolar olinmoqda. Ikkilamchi mahsulotlardan olingan

xomashyolar asosida suvni tozalashda qo'llaniladigan ionitlar, beton aralashmalari superplastifikatorlari, energetika, qurilish, farmatsevtika va boshqa sohalar uchun zarur mahsulotlar ishlab chiqarilmoqda. Bir yillik va ko'p yillik o'simlik poyalari va ularni qayta ishlash natijasida hosil bo'ladigan ikkilamchi mahsulotlardan foydalanib turli kimyoviy birikmalar ishlab chiqarishning usuli va texnologiyasini yaratish hozirgi vaqtdagi muhim amaliy ahamiyatga ega vazifalardan biridir.

Mamlakatimizda so'nggi yillarda kimyo sanoatida mahalliy xomashyodan samarali foydalangan holda ularni eksport qilinishini bosqichma-bosqich qisqartirish orqali import mahsulotlar ishlab chiqarish, qayta ishlash natijasida hosil bo'ladigan ikkilamchi mahsulotlardan to'g'ri foydalanish dolzarb vazifalardan hisoblanadi. Sellyuloza-qog'oz sanoati korxonalari ikkilamchi mahsuloti gidroliz suyuqligi tarkibidan ligninni ajratib olish va u asosida sulfokationit hamda superplastifikator sintez qilish va ishlab chiqarish orqali import o'rni bosuvchi mahsulotlar ishlab chiqariladi.

Gidroliz suyuqligini neytrallash orqali tarkibidagi lignin cho'ktiriladi, so'ngra filtrlash orqali lignin ajratib olinadi. Ajratib olingan lignin asosida ionidlar sintez qilindi.

Gidroliz jarayoni ikkilamchi xomashyosi gidroliz suyuqligidan ajratib olingan lignin asosida fazoviy tuzlিশli polimetilenligninsulfokislota sintezi jarayonining texnologik parametrlari o'rganildi. Polimetilenligninsulfokislota (ASO-1) sintez qilish uchun sulfoligninni formalin bilan polikondensatsiyasi amalga oshirildi. Polimetilenligninsulfokislota (ASO-2) disulfolignin formalin bilan polikondensatsiyasi natijasida sintez qilindi. Sintez qilish uchun quyidagi jarayonlar amalga oshirildi:

Gidroliz suyuqligini 55-75°C oralig'ida neytrallash orqali olingan lignin ajratib olindi va tozalandi;

Olingan lignin (tozalik darajasi 96%) 160-165°C da 6 soat davomida konsentrlangan sulfat kislotasi yordamida (mol nisbat 1: 1,2-2) sulfirlandi, natijada to'q qora rangli sulfomassa olindi;

Sulfomassa bosim ostida ishlaydigan idishga solindi va 35% li formalin bilan (dastlabki lignin va formaldegid mol nisbati 1;2) harorat 110-120°C, 20-30 atm bosimda polikondensatlandi;

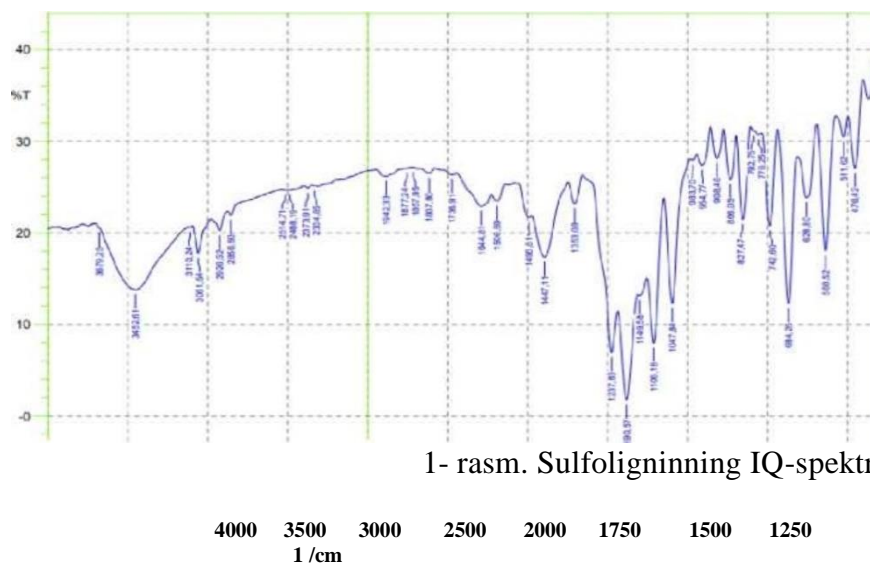
Sintez qilingan, suvda erimaydigan qattiq polikondensat mexanik maydalanib yuvildi va polikondensatsiyani oxiriga yetkazish uchun 12 soat davomida 90-95 °C da qizdirildi;

Reaksiya natijasida olingan fazoviy tuzlিশli polimetilennaftalinsulfo kislotaning barqarorligi polikondensatsiya jarayonidagi bosim va haroratga bog'liq bo'lib, 1-jadvalda keltirilgan.

Ligninsulfo- kislotasi va formaldegid mol nisbati	Harorat (°C)	Reaksiya davomiyligi (soat)	Bosim (atm)	COE (mg-ekv/sm ³)	Solishtirma hajmi (sm ³ /g)
1:1,2	80	2	15	0,72	7,0
	90	3	20	0,71	6,85
	100	4	25	0,73	6,9
	110	5	30	0,73	6,95
	120	6	35	0,72	7,1
1:1,4	80	2	15	0,8	6,6
	90	3	20	0,81	6,55
	100	4	25	0,81	6,8
	110	5	30	0,82	6,7
	120	6	35	0,8	6,6
1:1,6	80	2	15	0,9	6,1
	90	3	20	0,92	6,2
	100	4	25	0,92	6,1
	110	5	30	0,92	6,05
	120	6	35	0,91	6,0
1:1,8	80	2	15	1,1	5,6
	90	3	20	1,1	5,8
	100	4	25	1,15	5,8
	110	5	30	1,15	5,8

	120	6	35	1,15	5,6
--	-----	---	----	------	-----

Ligninni sulfirlash natijasida olingan sulfoligninning IQ-spektri olindi va tahlil qilindi.



1- rasm. Sulfoligninning IQ-spektri

Sulfoligninning IQ-spektri tahlili

2-jadval

Tebranish chastotasi, sm^{-1}	Funksional guruh	Tebranish shakli
3061,54	aromatik yadrodagi -C-H	valent tebranishi
1596,59	aromatik yadrodagi C=C	valent tebranishi
742,6	aromatik yadro	valent tebranishi
1106,18	-SO ₃ H	valent tebranishi
1190,57	S=O	valent tebranishi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

Moldoveanu S.C. General Information About Pyrolysis. Pyrolysis Org. Mol. 2019:P. 1-33.
DOI: 10.1016/b978-0-444-64000-0.00001-9.

Maksumova O.S., Turobjonov S.M. Organik sintez mahsulotlari texnologiyasi. Toshkent, "Fan va texnologiya", 2010. - 232 b.

Xamidov B.N., Fozilov S.F., Saydaxmedov Sh.M, Mavlonov B.A. Neft va gaz kimyosi. Toshkent. "Muxarrir", 2014 y, - 598 b.

Azimov A.G., Yuldashev R.X., Yusupxodjayeva E.V. Neft va gaz kimyosi o'quv qo'llanma. Toshkent, "Fan va texnologiya", 2017. - 286 b.

Торховский В.Н., Николаев А.И., Бухаркин А.К. Пиролиз углеводородного сырья. Москва, 2004. С. 6-12.

Александрова И.В. Пиролиз углеводородного сырья. г.Тобольске. - Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. - 32 с.

Литвинцев, И. Пиролиз. The Chemical Journal. 2006. №6. С. 42-46.

НЕКОТОРЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОТРАБОТАННЫХ ЦЕОЛИТНЫХ АДСОРБЕНТОВ ТИПА А

*Гуломов Ш. Т., Насуллаев Х.А., Султанов А. Р., Гащенко Г. А., Юнусов М.П.
Узбекский научно-исследовательский химико-фармацевтический институт,
г.Ташкент, Республика Узбекистан*

Известно, что отработанные цеолитные адсорбенты типа А (СаА, NaА, КА) являются многотоннажным отходом нефтеперерабатывающей промышленности, так же, как и алюмооксидные. Между тем, эти отходы содержат Al_2O_3 – довольно ценный компонент, применимый также в синтезе исходных свежих цеолитных адсорбентов этого типа.

Отработанные цеолитные адсорбенты большей частью представляют собой закоксованные - вследствие неполноты удаления постепенного накапливающегося углерода, и потерявшие первоначальную активность обменные формы цеолита А.

Разработан метод регенерации отработанных цеолитных адсорбентов СаА, более длительно сохраняющих свою кристаллическую структуру и свойства, что позволило авторам работы производить глубокое удаление кокса и возвращать адсорбенты в процесс [1]. При разработке технологии синтеза цеолитных адсорбентов типа А на основе Ангренских каолинов, несколько обедненных каолинитом, нами применяется затравочный метод синтеза, где в качестве затравочных кристаллов испытаны фракции регенерированной натриевой, калиевой и кальциевой форм цеолитных адсорбентов, предоставленные различными предприятиями.

Исследованные образцы отходов, в частности, NaА и КА с процессов очистки природного газа и газов пиролиза при получении этилена, имеют достаточно сохраненную кристаллическую структуру. Рентгено-флуоресцентным методом установлено наличие в составе коксовых отложений образца NaА серы ~ 4 % мас. После термической обработки в бескислородной среде образцы имеют равновесную динамическую активность при адсорбции воды из воздуха 14,8 %, в статических условиях емкость составляет 19 - 21 %, водопоглощение от 21 до 34%. Гранулы адсорбента, термообработанные без доступа кислорода, и содержащие остаточный углерод в количестве 0,6 – 3,6 % мас., имеют водопоглощение ~ 34 % мас.

Удельный вес образца адсорбента КА, содержащего остаточный углерод, после однократной термообработки составил $2,247 \text{ г / см}^3$ (волюмометрическая жидкость – вода). Показатель рН водной вытяжки (выдержка в дистиллированной воде 1 месяц фракции менее 0,5 мм) – 8,5. Методом рентгено-флуоресцентного анализа установлено, что для фракции 1,0 – 0,315 мм термообработанного адсорбента КА, выдержанной в лессовой почве при периодическом поливе водопроводной водой в течение 2-х месяцев, содержание ионов Na^+ практически не изменилось (11,3 и 11,0 % мас. соответственно), в то время как содержание K_2O снизилось с 6,2 до 4,27 % мас. Можно сделать предварительный вывод, что катионы Na^+ , расположенные в позициях, менее доступных для обмена на катионы K^+ , при многократном поливе водой в состав почвы не переходят.

На основании результатов исследования можно сделать вывод, что отработанные в процессах очистки природного газа и выделения этилена из газов пиролиза цеолитные адсорбенты NaА и КА имеют достаточно сохраненную кристаллическую структуру до их глубокой регенерации и полного удаления из них коксовых отложений. Полное удаление коксовых отложений из отработанного цеолитного адсорбента КА приводит к снижению адсорбционной емкости и водопоглощения, что связано с разрушением кристаллической фазы цеолита. Наличие в составе отработанного цеолитного адсорбента калия в количестве 4,2 (эл) и более % мас., при незначительном количестве оставшегося углерода, и водоудерживающие свойства термообработанных адсорбентов КА позволяют предположить возможность их использования в составе суглинистых и песчаных почв, то есть в сельско-хозяйственном направлении, после проведения соответствующей обработки, и, возможно, ионного обмена.

С другой стороны, цеолиты, содержащие основные и введенные с минеральными удобрениями катионы, обладают свойством снижать кислотность почвы. В свою очередь, снижение кислотности почвы приводит к увеличению количества бактерий, обладающих миколитической активностью, и снижению плесневелости. Отдельно стоит вопрос о контактном действии цеолита типа А, не освещенном в литературе. Тем более это касается отработанных адсорбентов.

Использованная литература:

1. Патент № 02565 от 13. 12. 2004. Способ термодеструкционно-окислительной регенерации отработанных цеолитов. Мансурова М. С., Махкамов Х. М. и др.

НАПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ПАРТНЕРСТВА МЕЖДУ ОРГАНИЗАЦИЯМИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ.

Самадова Малика Хасан кизи

Докторант Каршинского государственного университета

Электронная почта: malika.samadova.94bk@mail.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada oliy o‘quv yurtlarining ishlab chiqarish korxonalarini o‘rtasida hamkorlikning rivojlanishi va ahamiyati, mazmuni, shakllari hamda asosiy yo‘nalishlari ko‘rsatib o‘tilgan.

Аннотация. В данной статье показано развитие и значение, содержание, формы и основные направления кооперации производственных предприятий высших учебных заведений.

Annotation. This article shows the development and importance, content, forms and main directions of cooperation between production enterprises of higher educational institutions.

Tayanch so‘zlar: Ijtimoiy hamkorlik, ijtimoiy muloqot, kasbiy ta‘lim dasturi, ta‘lim tashkiloti, individual tayyorgarlik, uzluksiz ta‘lim.

Ключевые слова: Социальное сотрудничество, социальная коммуникация, программа профессионального образования, образовательная организация, индивидуальное обучение, непрерывное образование.

Keywords: Social cooperation, social communication, vocational education program, educational organization, individual learning, continuing education.

Вопрос образования является одной из важных задач во многих странах мира. В большинстве стран реализуются фундаментальные реформы, направленные на создание гибкой системы образования, отвечающей новым требованиям глобальной конкуренции. Основная их цель – расширение адаптивности высших учебных заведений и образовательных программ, которые включают реформирование академической и организационной структуры, обновление инфраструктуры, методов и технологий обучения, совершенствование педагогического процесса, повышение качества профессорско-преподавательского состава и деятельности. реализуется посредством

Вопрос образования является одной из важных задач во многих странах мира. В большинстве стран реализуются фундаментальные реформы, направленные на создание гибкой системы образования, отвечающей новым требованиям глобальной конкуренции. Основная их цель – расширение адаптивности высших учебных заведений и образовательных программ, которые включают реформирование академической и организационной структуры, обновление инфраструктуры, методов и технологий обучения, совершенствование педагогического процесса, повышение качества профессорско-преподавательского состава и деятельности. реализуется посредством

Протоколы заседания Кабинета Министров Республики Узбекистан № 47 от 4 ноября 2015 года, № 49 от 18 ноября 2015 года, 07-07 от 23 ноября 2015 года, в целях

повышения инновационного сотрудничества высших учебных заведений. образование, науку и производство на новый уровень, направить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы на конкретные проблемы производства./1-388 и приказы Республики Узбекистан ОО'МТВ №448 от 12 ноября 2015 года и №461 от 12 ноября 2015 года. 27 ноября 2015 года на основе приоритетов внедрения инновационных технологий, развития науки, фундаментальных и прикладных исследований в отраслях и сферах экономики, внедрения современных достижений науки, обеспечения взаимной интеграции академической науки и высшего образования и производства путем поэтапной организации научных центров и образовательных центров на базе высших учебных заведений, создания условий для реализации творческого и интеллектуального потенциала молодежи, молодых ученых, реализации комплексных мер поддержки, поставленных перед наукой, специалисты образования и производства.

Одним из важных вопросов считается развитие творческого сотрудничества высших учебных заведений с производством и наукой. Решение данного вопроса осуществляется путем совместного формирования специалистов и проведения научно-исследовательских работ, переподготовки кадров и повышения их квалификации, планирования, распределения и использования специалистов. Укрепление связей развивается в направлении целенаправленного объединения кадров, материально-технической базы (инструментов и оборудования, производственных площадей). На производстве создаются филиалы кафедр. Противоречие молодых специалистов и их работы зависит от того, как организована производственная и междисциплинарная интеграция специалиста в образовательный процесс. Если интеграция в учебный процесс не находится на необходимом уровне, то период адаптации специалиста к трудовой деятельности будет продлен. Современное производство требует широкого применения знаний, полученных от специалиста. Роль производства в усилении противоречия между молодыми специалистами и их трудовой деятельностью бесподобна. Если производству нужен молодой специалист, специалист должен общаться, проверять свои знания, создавать условия для формирования навыков до окончания вуза.

В складывающихся ныне экономических условиях все большую актуальность приобретает вопрос формирования новой системы взаимоотношений между образовательной организацией и предприятиями, объединениями работодателей. В планах развития среднего специального профессионального образования важное место занимают вопросы изучения рынка труда и взаимодействия с партнерами.

Основным способом налаживания сотрудничества в сфере образования является социальный диалог, в ходе которого стороны заключают договорное соглашение по вопросам, представляющим взаимный интерес.

К взаимодействию высшего образования с производством предъявляются следующие требования: формирование ранней мотивации к труду путем постановки четких жизненных целей; прогнозирование потребности в рабочих и специалистах производства; прогнозирование возникновения и развития новых производств; прогнозирование интересов молодежи, вступающей в этап выбора профессии; соответствие профессиональной направленности выпускников образовательных учреждений различного уровня потребности в рабочей силе и специалистах; потребности выпускников, требования рыночных условий и потребности общества.

Список использованной литературы.

1. Е. В. Перехожева. Формирование профессиональной компетентности студентов технических вузов на основе междисциплинарной интеграции. Автореф. дис. канд. пед. наук [The formation of professional competence of students of technical universities on the basis of interdisciplinary integration. Abstract of candidate of pedagogical sci. diss.]. Chita, 2012. 23 p.
2. Shadiev, R. D. (2017). The characteristics of the concept category and their comprehension as the components of any understanding. *Наука и мир*, 2(7), 66-67.

3. Samadova M.X. “Oliy ta’lim tashkilotlari va ishlab chiqarish korxonalarining ijtimoiy va o’zaro manfaatli hamkorlik yo’nalishlari” “Aniq va tabiiy fanlarni o’qitishda STEAM texnologiyasini qo’llash: xalqaro tajribalar, rivojlanish strategiyalari, intensiv usul va vositalari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya Aprel 26, 2023 yil 191-193b.

ЗАПАСЫ ПРОИЗВОДСТВА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ В ТАДЖИКИСТАНЕ

Ганизода Р. – к.х.н., доцент кафедры «Современная технология промышленности» НОУ Института промышленности и сервиса.

Ключевые слова: нефть, нефтепродукты, запасы, производство, хранение, цистерны, бассейны, трубопровод, свободная и связанная вода.

Key words: oil, petroleum products, reserves, production, storage, tanks, pools, pipeline, free and bound water.

Нефть остаётся топливом номер один для мировой экономики. Её доля в структуре мирового потребления энергии составляет около 31%, что превышает аналогичный показатель и газа, и угля, и тем более возобновляемых источников энергии.

Этот - важнейшее природное сырьё для человечества маслянистая воспламеняющаяся жидкость со специфичным запахом относится к ископаемому топливу и добывается вместе с попутным газом с глубины от нескольких метров до 5-6 километров.

В некоторых источниках приводится что, запасы нефти в Таджикистане составляют 2,2 млн. тонн, а газа -3,3 млрд куб.м. В республике зарегистрировано 28 месторождений нефти. В середине 2012 года компания Tethys Petroleum объявила о существенном увеличении перспективных запасов на территории Таджикистана – до 1,2 млрд тонн. Запасы нефти сосредоточены в юго-западном (Таджикско-Афганский бассейн) и северном (Ферганский бассейн) Таджикистане.

В 2019 году на территории Таджикистана добыча нефти составила 23,3 тыс. тонн (- 2,7% к 2018 году). Крупнейшей по уровню добычи нефтяной компанией страны является ГУП «Таджикнефть». В разработке находятся незначительное количество месторождений, включая Кичикбель, Ахбашадыр, Биштинчак, КИМ, Айристан и Канибадам. В число перспективных для разработки месторождений входит Супетау. На севере Таджикистана добычу на 10 месторождениях осуществляет Компания Petroleum Sugd.

По данным статистического агентства Таджикистана /х/ на севере страны добычи составляют порядка 11,8 тыс. тонн за 6 месяцев 2022 года, а на юге –около 10,9 тыс. тонн, это больше чем на 3,5% за прошлый год.

Тогда как, на сегодняшний день потребность Таджикистана в горюче-смазочных материалах (ГСМ) составляют около 1,5 млн. тонн/год. Однако, производимое внутри страны топливо покрывает лишь 2% от общей потребности.

По данным Argus Media Таджикистан в 2019 году, импортировал 602,4 тыс. тонн нефтепродуктов, в основном из России (75,4% поставок), Казахстана (13,4%), Туркменистана (3,9%) и Узбекистана (11%) /1/.

И поэтому, на нынешний день изучение добыче, геолого-разведывательные работы, хранения, переработка нефтепродуктов и изучение физико-химических свойств нефти является актуальной проблемой.

В связи с этим, нами были изучены нефть, нефтепродукты, производства и некоторые физико-химические характеристики нефти северных районах Таджикистана, в частности Ферганский бассейн.

Ферганский нефтегазоносный бассейн расположен в пределах одноименной впадины, ограниченной Кураминским и Чаткальским хребтами на севере, Ферганским на востоке, Алайским и Туркестанским на юге. Он охватывает территорию Республик Узбекистан, Киргизстан и Таджикистан.

В севере Таджикистана (Согдийская область) находятся месторождения Сел-Рохо, Рават, Канибадам, Айритан, Северный Канибадам, Ниязбек-Северный Каракчикум, Маданият, Махрам, Оби-Шифо и Северный Каратау.

По содержанию парафина, смол, асфальтенов, серы, а также по газосодержанию нефти месторождений Таджикистана отличаются между собой и могут быть разбиты на три группы/5/:

1. Высокопарафинистые, низко смолистые (5-10%), малосернистые (0,1-0,5%), легкокипящие (Тн.к =70⁰С) с высоким значением газовым фактором (100-300м³/т);

2. Парафинистые, асфальтеновые, сернистые (0,6-2,0%) с низким газовым фактором (7-10м³/т);

3.Высокосмолистые, парафинистые (3,0-6,0%), высококипящие (Тк.н.=150⁰С) с очень низким газовым фактором (1-5м³/т).

В результате проведенной работе нами были изъяты свыше 90 проб из трубопровод, цистерн и бассейнов (искусственных) и проведены качественный и количественный анализ, некоторые данные были опубликованы /1/.

Физико-химические анализы были проведены в лаборатории Petroleum Sugd и Горно-металлургическом институте Таджикистана в г. Бустон, по методике (руководства) ЦС (центр стандартизация), от 14.01.2013 г., а также использовали руководства «Способы определения содержания воды в нефтепродуктов», «Методы определения плотности»/3, 4/.

Результаты анализа приведены в таблице №1.

№	Объект где взято проба	Объем пробы(мл)	Объем свободной воды(мл)	Объем связанной воды(мл)	Общая количества воды в (%)
1	№37-ая скважина. Месторождение Рават	884,5	788	12,2	90
2	Цистерна 50 м ³ . Месторождение Оби-Шифо	895	190	7,1	22
3	№52-ая скважина. Месторождения Рават	734	734	-	100
4	Цистерна 50 м ³ . Месторождение Верхний Рават	878	560	9,8	65
5	№7-ая скважина. Месторождение Рават	1108	960	72	88
6	Скважина Махрам 2А	583	543	6,9	93
7	Канибадам (северный)	653	53	3,9	8,7
8	Каратаг (северный)	1422	760	19,2	54,8
	В среднем:	7157,5	4588	131,1	65,19

Во время проведения эксперимента так же были обнаружены 26 –искусственных бассейнов на которых временно сохраняются нефтепродукты. Были вычислены объем нефтепродуктов в искусственных бассейнах /1/.

Нефтепродукты, которые находятся в открытом режиме могут вредит на существующие флоры и фауны окружающей среде.

По полученным можно сделать следующие выводы:

Перспективные на нефть и газ земли в Северном Таджикистане, в основном, разведаны.

Как видно из таблиц в некоторых случаях пробы состоят только из воды. Это свидетельствует о том, что месторождения находится на «последнем дыхании», т.е. исчерпается запасы. Могут быт и другие причины.

Воду использованную в промышленности нефть и нефтепродуктов после очистки можно использовать в разных отраслях народного хозяйства.

Очень важным направлением разведочных работ здесь являются поиски новых залежей, которые без привлечения иностранных инвесторов осуществление подобных работ не является реальным.

Литература:

- Жулиев Р.А. Использование искусственных бассейнов в нефтеперерабатывающих предприятиях. Научно-практическая республиканская конференция. Худжанд, 2018 г. -314 с.
- Мазлова Е.А., Мещеряков С.В. Проблемы утилизации нефтешламов и способы переработки. Монография. ПЕЧ. Издательский дом. Ноосфера, 2001 г. -56 с.
- Межгосударственный стандарт. Нефть и нефтепродукты. Метод определения содержания воды. ГОСТ 2477-65. ИПК Издательство стандартов, 2003.
- Государственный стандарт Союза ССР. Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб. ГОСТ 2517-85 (СТ СЭВ 1248-78). Государственный комитет СССР по стандартам. -Москва, 1995 г.

MAHALLIY XOMASHYOLAR BILAN MODIFIKATSIYALANGAN QURILISH BITUMINI OLISHNING ZAMONAVIY USULLARINI TADQIQ QILISH

Xamidov Dilshodjon G'aniyevich, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, doktorant

Fozilov Sadridin Fayzulloevich, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti,

kafedra mudiri, t.f.d., professor

Sa'dullayev Mirshod Mustafoyevich, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, magistr

Eshonqulov Jamshid G'olibovich, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, magistr

Bugungi kunda dunyoda neft mahsulotlarini qayta ishlash va ulardan yangi turdagi modifikatsion polimer materiallar (KPM) olishga katta e'tibor qaratilmoqda. Bu borada fizik-kimyoviy va mexanik xossalari yuqori bo'lgan modifikatsion qurilish bitumlarini olish uchun texnologik jarayonlarni ishlab chiqish alohida ahamiyatga ega.

Dunyo miqyosida yuqori fizik-mexanik xossalarga ega bo'lgan modifikatsion qurilish bitumlar olishning samarali texnologiyalarini ishlab chiqish bo'yicha innovatsion g'oyalar yaratish va ularni amalga oshirish uchun alohida e'tibor qaratilmoqda. Shu jihatdan, mahalliy xomashyolar asosida modifikatsion bitumlarni ishlab chiqarish fan va amaliyotning qurilish sohasidagi dolzarb vazifalardan biridir.

Respublikamizda mahalliy xomashyo va sanoat chiqindilaridan foydalanib yuqori ekspluatatsion ko'rsatkichlarga ega bo'lgan modifikatsion qurilish bitumlarini olish borasida ilmiy izlanishlar va chora tadbirlar olib borilmoqda. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasining uchinchi yo'nalishida «...yuqori texnologiyali qayta ishlash tarmoqlarini, eng avvalo, mahalliy xomashyo resurslarini chuqur qayta ishlash asosida yuqori qo'shimcha qiymatli tayyor mahsulot ishlab chiqarishni jadal rivojlantirishga qaratilgan sifat jihatdan yangi bosqichga o'tkazish orqali sanoatni yanada modernizatsiya va diversifikatsiya qilish...»ga qaratilgan muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu yo'nalishda neftni qayta ishlash

sanoatidan olingan qurilish bitumlarni sifatini yaxshilash uchun yangi mahalliy xomashyoni qayta ishlash va yaxshilangan bitum modifikatsiyasini olishning zamonaviy texnologiyalarini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi.

Shoʻrtan, Ustyurt gaz kimyo majmualari va shunga oʻxshash polimer mahsulotlar ishlab chiqarishga moʻljallangan korxonalarining texnologik jarayonlarida tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish bilan bir qatorda maʼlum bir chiqindi mahsulot, jumladan, quyi molekulyar polietilen (QMPE) hosil boʻladi. QMPEdan foydalanib modifikatsion qurilish bitumini olishda qoʻshilma sifatida qoʻshish orqali qurilish bitumlarning assortimentini kengaytirishga va resurslarini yanada oshishiga xizmat qilishi kutilmoqda [1].

Quyi molekulyar polietilen (QMPE) chiqindisi. Polietilen ishlab chiqarishda polimer mahsulotlar bilan birga hosil boʻladi, yaʼni polimerlanish reaksiyasi toʻliq bormagan, tarkibida nomaʼlum suyuq fraksiyalari mavjud boʻlgan quyi molekulyar polietilen sifatida hosil boʻladi va mahsulotlar orasidan siklogeksan erituvchisiga eritib ajratib olinadi. Hosil boʻladigan QMPE chiqindisining miqdori bir yilda 400 tonnani tashkil qiladi [2].

Mavjud ishlar tahliliga koʻra, yuqori sifatli korroziyaga qarshi va tom yopish qoplamalari uchun neft qoldiqlari va QMPE asosida olingan kompozitsion qurilish bitumlari ekologik va iqtisodiy koʻrsatkichlari uchun kerakli shartlarga ega. Korroziyaga qarshi va tom yopish qoplamalari uchun neft qoldiqlari va QMPEdan asosiy kompozitsion qurilish bitumini olish muqobil xomashyo materiallaridan samarali foydalanish imkoniyatini oʻrganish lozim. Korroziyaga qarshi va tom yopish qoplamalari uchun kompozitsion qurilish bitumlarini olish va ishlab chiqarish uchun Respublikamizda import xomashyo oʻrnini bosuvchi katta neft qoldiqlari QMPE zaxiralari mavjud. Ushbu ish shu muammolarni hal qilishga bagʻishlangan.

1-jadval. QMPE bilan modifikatsiyalangan BN 70/30 markali qurilish bitumining tavsiflari.

Asosiy koʻrsatkichlar	Penetratsiya 25°C da 0,1 mm, GOST 11501 boʻyicha	Xalqa va Shar boʻyicha yumshash harorati, °C	Duktilligi 25°C, sm	Fraas boʻyicha moʻrtlik harorati, °C, GOST 11507 boʻyicha	GOST 22245 boʻyicha penetratsiya indeksi
BN 70/30 standarti	70...100	>47	>62	<-18	-1...1
QMPE bilan modifikatsiyalangan BN 70/30 markali qurilish bitumi					
1% massada	86,3	46,0	64,5	-25	-0,92
3% massada	75,5	47,5	57,5	-19	-0,92
5% massada	72,7	49,3	52,2	-15	-0,47

Ushbu jadvalda maʼlum foizlarda QMPE bilan modifikatsiyalangan qurilish bitumining BN 70/30 qurilish bitumi bilan taqqoslanganda koʻrsatkichlar sifat standartlar talabiga javob berishini koʻrish mumkin. Ushbu natijalar orqali BN-70/30 markali qurilish bitumini tejash imkoniyatini beradi [3,4].

QMPE (chiqindi)ni ikkilamchi mahsulot sifatida qayta ishlashcha bir qator ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilgan, biroq ishlab chiqarishga joriy qilish mumkin boʻlgan effektiv natijaga hozircha erishilgani yoʻq. Shunday ekan, ushbu chiqindining tarkibini oʻrganish, ular tarkibidan kerak boʻladigan moddalarni ajratib olish, ajratilgan moddalarni modifikatsion qurilish bitumini ishlab chiqarish jarayonlarida ikkilamchi xom ashyo sifatida qoʻllash orqali qurilish bitumiga boʻlgan ehtiyoj maʼlum miqdorda qondiriladi va bu orqali ularning resursini oshirishga sabab boʻladi. Shu bilan birga yil sayin yigʻilib boradigan chiqindilardan unumli foydalanish hamda uning atrof-muhit va tabiatga zararini kamaytirish kabi dolzarb muammolar ham hal qilinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Tilloyev L.I., Xamidov D.G'., Axmedov A.Z. Sho'rtan gaz kimyo majmuasi texnologik jarayonlarida hosil bo'ladigan chiqindilar. Zamonaviy ishlab chiqarishda muhandislik va texnologik muammolarning innovatsion yechimlari. 2019 y. 439 b.
2. Tilloyev L.I., Do'stov H.B., Xamidov D.G'. Gazkimyo majmualari chiqindilari va ularning tarkibiy tahlili. "Fan va texnologiyalar taraqqiyoti". "Фан ва технологиялар тараққиёти". Ilmiy–texnikaviy jurnal №5/2019. 74 b.
3. Булавка Ю.А. Смазочные композиции на основе отходов производства. Материалы IX Международного промышленно-экономического форума «Стратегия объединения: Решение актуальных задач нефтегазового и нефтехимического комплексов на современном этапе». – М., 2016. 133–134 b.
4. Fozilov S.F., Axmedova O.B., Shodiyeva S.F., Islomova M.A., Hakimova Z.M. "Sho'rtan gaz kimyo majmuasi" chiqindisidan suyuq uglevodorodlarni ajratish va ularni sanoatda qo'llash. "Ta'lim jarayonida innovatsion g'oyalar va texnologiyalarni joriy qilish zamonaviy ta'limning bosh strategiyasi" Respublika ilmiy, o'quv anjuman materiallar to'plami. Buxoro-2018 y. 151 b.

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОДЫ К ЛОКАЛИЗАЦИЮ»**

Техническое редактирование и дизайн обложки *Ў.Р.Азаматов*

Подписано в печать 11.10.2023 г.

Инновационные подходы к локализацию: Сборник научных трудов по материалам Международной научнопрактической конференции (г. Карши, 14 октября 2023 г.). – Карши, 2023. – 628 с.

В сборнике представлены работы участников Международной научно-практической конференции по проблемам развитию образовательно-производственного кластера в нефтегазовой отрасли и инновационные подходы в сфере

