

ISSN 2518-1491 (Online),
ISSN 2224-5286 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**ХИМИЯ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ
СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ
ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ**



**SERIES
CHEMISTRY AND TECHNOLOGY**

4 (424)

**ШІЛДЕ – ТАМЫЗ 2017 Ж.
ИЮЛЬ – АВГУСТ 2017 г.
JULY – AUGUST 2017**

**1947 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1947 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1947**

**ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR**

**АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK**

Б а с р е д а к т о р ы
х.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі **М.Ж. Жұрынов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Ағабеков В.Е. проф., академик (Белорус)
Волков С.В. проф., академик (Украина)
Воротынцев М.А. проф., академик (Ресей)
Газалиев А.М. проф., академик (Қазақстан)
Ергожин Е.Е. проф., академик (Қазақстан)
Жармағамбетова А.К. проф. (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Жоробекова Ш.Ж. проф., академик (Қырғыстан)
Итқулова Ш.С. проф. (Қазақстан)
Манташян А.А. проф., академик (Армения)
Пралиев К.Д. проф., академик (Қазақстан)
Баешов А.Б. проф., академик (Қазақстан)
Бүркітбаев М.М. проф., академик (Қазақстан)
Джусипбеков У.Ж. проф. корр.-мүшесі (Қазақстан)
Молдахметов М.З. проф., академик (Қазақстан)
Мансуров З.А. проф. (Қазақстан)
Наурызбаев М.К. проф. (Қазақстан)
Рудик В. проф., академик (Молдова)
Рахимов К.Д. проф. академик (Қазақстан)
Стрельцов Е. проф. (Белорус)
Тәшімов Л.Т. проф., академик (Қазақстан)
Тодераш И. проф., академик (Молдова)
Халиков Д.Х. проф., академик (Тәжікстан)
Фарзалиев В. проф., академик (Әзірбайжан)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.)

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 30.04.2010 ж. берілген №1089-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz / chemistry-technology.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Г л а в н ы й р е д а к т о р
д.х.н., проф., академик НАН РК **М. Ж. Журинов**

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

Агабеков В.Е. проф., академик (Беларусь)
Волков С.В. проф., академик (Украина)
Воротынцев М.А. проф., академик (Россия)
Газалиев А.М. проф., академик (Казахстан)
Ергожин Е.Е. проф., академик (Казахстан)
Жармагамбетова А.К. проф. (Казахстан), зам. гл. ред.
Жоробекова Ш.Ж. проф., академик (Кыргызстан)
Иткулова Ш.С. проф. (Казахстан)
Манташян А.А. проф., академик (Армения)
Пралиев К.Д. проф., академик (Казахстан)
Баешов А.Б. проф., академик (Казахстан)
Буркитбаев М.М. проф., академик (Казахстан)
Джусипбеков У.Ж. проф. чл.-корр. (Казахстан)
Мулдахметов М.З. проф., академик (Казахстан)
Мансуров З.А. проф. (Казахстан)
Наурызбаев М.К. проф. (Казахстан)
Рудик В. проф., академик (Молдова)
Рахимов К.Д. проф. академик (Казахстан)
Стрельцов Е. проф. (Беларусь)
Ташимов Л.Т. проф., академик (Казахстан)
Тодераш И. проф., академик (Молдова)
Халиков Д.Х. проф., академик (Таджикистан)
Фарзалиев В. проф., академик (Азербайджан)

«Известия НАН РК. Серия химии и технологии».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан **№10893-Ж**, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz / chemistry-technology.kz>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

Адрес редакции: 050100, г. Алматы, ул. Кунаева, 142,
Институт органического катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского,
каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail: orgcat@nursat.kz

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

E d i t o r i n c h i e f

doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK **M.Zh. Zhurinov**

E d i t o r i a l b o a r d :

Agabekov V.Ye. prof., academician (Belarus)
Volkov S.V. prof., academician (Ukraine)
Vorotyntsev M.A. prof., academician (Russia)
Gazaliyev A.M. prof., academician (Kazakhstan)
Yergozhin Ye.Ye. prof., academician (Kazakhstan)
Zharmagambetova A.K. prof. (Kazakhstan), deputy editor in chief
Zhorobekova Sh.Zh. prof., academician (Kyrgyzstan)
Itkulova Sh.S. prof. (Kazakhstan)
Mantashyan A.A. prof., academician (Armenia)
Praliyev K.D. prof., academician (Kazakhstan)
Bayeshov A.B. prof., academician (Kazakhstan)
Burkitbayev M.M. prof., academician (Kazakhstan)
Dzhusipbekov U.Zh. prof., corr. member (Kazakhstan)
Muldakhmetov M.Z. prof., academician (Kazakhstan)
Mansurov Z.A. prof. (Kazakhstan)
Nauryzbayev M.K. prof. (Kazakhstan)
Rudik V. prof., academician (Moldova)
Rakhimov K.D. prof., academician (Kazakhstan)
Streltsov Ye. prof. (Belarus)
Tashimov L.T. prof., academician (Kazakhstan)
Toderash I. prof., academician (Moldova)
Khalikov D.Kh. prof., academician (Tadjikistan)
Farzaliyev V. prof., academician (Azerbaijan)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of chemistry and technology.
ISSN 2518-1491 (Online),
ISSN 2224-5286 (Print)

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 10893-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz> / chemistry-technology.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Editorial address: Institute of Organic Catalysis and Electrochemistry named after D. V. Sokolsky
142, Kunayev str., of. 310, Almaty, 050100, tel. 291-62-80, fax 291-57-22,
e-mail: orgcat@nursat.kz

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

ISSN 2224-5286

Volume 4, Number 424 (2017), 96 – 102

UDC 658.6: 658,567

N.A. Akhtanov¹, Ye. Tileuberdi^{1,2}, Ye. Khanzharkhan², Ye.K. Ongarbayev^{1,2}

¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan;

²Institute of combustion problems, Almaty, Kazakhstan

erbol.tileuberdi@kaznu.kz

THE EXTRACTION OF OIL FROM OIL CONTAMINATED SOILS USING THE THERMAL METHOD

Abstracts. In the article, consideration of oil separating from oil spilled soil by thermal treatment and study of physical and chemical properties of their liquid product are considered. To achieve this goal, in this work the research object were oil shale of the Kendyrlik field. 5 different soil sample of contaminated with Karazhanbas crude oil in Mangistau region. These used samples are specially prepared in advance in share of oil in the soil pollutants in the amount of 10%, 15%, 20%, 25% and 30%. Thermal processing of oil-contaminated soil are carried out from room temperature to 400 °C by the permanent heating. The heating rate of oil-contaminated soils was from 6 to 16.7 °C per minute. The thermal treatment process of oil-contaminated soil prolonged around 50 minute. On the utilization of oil spilled soil, according to the increase the percentage of oil contaminated soil sample the quantities of the liquid product were up load. At the first example of a liquid product made up 9.02 %, whereas in the 2nd form it reached to 13.21%. 3rd sample shows 15.76% of indicator, the 4th model increased until 18.44%. as well as, the last 5th sample of liquid product increased in the amount of 25.25%. Also, in this work the fractional composition and bulk composition of liquid products from the oil-contaminated soil were studied, and given the consequences of their results.

Keywords: Oil, contaminated soil, cleaning, faction, polluting oil.

УДК 658.6:658.567

Н.А. Ақтанов¹, Е. Тілеуберді^{1,2}, Е. Қанжарқан², Е.Қ. Оңғарбаев^{1,2}

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан;

²Жану Мәселелері Институты, Алматы, Қазақстан

ТОПЫРАҚҚА ТӨГІЛГЕН МҰНАЙДЫ ТЕРМИЯЛЫҚ ЖОЛМЕН БӨЛІП АЛУ

Түйіндеме. Бұл ғылыми мақалада топыраққа төгілген мұнайды термиялық өңдеу әдісімен қайта бөліп алу жолдары қарастырылып, алынған сұйық өнімнің физика-химиялық қасиеттерін зерттеу жұмыстары келтірілген. Алға қойылған мақсатты орындау үшін, бұл жұмыста зерттеу объектісі ретінде 5 түрлі үлгідегі Маңғыстау облысындағы Қаражанбас кен орнының мұнайымен ластанған топырақ қарастырылды. Осы пайдаланылған үлгілердегі ластанушы мұнайдың топырақтағы үлесі 10%, 15%, 20%, 25% және 30% пайыздық мөлшерде алдын-ала арнайы дайындалған. Мұнаймен ластанған топырақты тазарту мақсатында термиялық өңдеу бөлме температурасынан 400 °C-ге дейін бірқалыпты қыздыру жағдайында жүзеге асты. Топыраққа төгілген мұнайды қыздыру жылдамдығы минутына 6-дан 16.7°C-ге болды. Зерттеу нысанын термиялық өңдеу процестің орташа ұзақтығы 50 минутты құрады. Топыраққа төгілген мұнайды залалсыздандырудан алынған үлгі құрамындағы ластанушы мұнайдың топырақтағы үлесі артқан сайын пайыздық мөлшердегі алынған сұйық өнімнің өсуі байқалады. Бірінші үлгіде сұйық өнім 9.02%-ды құраса, 2-ші үлгіде ол 13.21%-ке жеткен. 3-ші үлгіде 15.76%-ды көрсетіп, 4-ші үлгіде 18.44%-ға өскен. Ал, соңғы 5-ші үлгіде алынған

сұйық өнімнің үлесі 25.25%-ға артқан. Сондай-ақ, бұл жұмыста осы алынған сұйық өнімдердің фракциялық құрамы және топтық құрамы зерттеліп, нетижелері келтірілген.

Кілт сөздер: Мұнай, ластанған топырақ, тазарту, фракция, ластаушы мұнай.

Кіріспе

Қазақстан дүние жүзі бойынша мұнай державасы болып саналатын елдердің қатарында. Мұнай қоры бойынша дүние жүзінде 13-ші орынды иеленсе, ал мұнай шикізатын өндіру көлемі бойынша 18-ші орынды алады. Европа және Азия елдері ішінде Қазақстан Ресей, Ұлыбритания, Норвегиядан кейінгі төртінші орында тұр. Территориямыздың 1 миллион 700 мың шаршы шақырымын мұнай және газ қоры алып жатыр. Қазіргі таңда 208-ден астам мұнай газ кен орындары ашылған. Басым көпшілігі Батыс Қазақстан облысы аумағында шоғырланған [1-7].

Мұнай және мұнай өнімдерін өндіру, өңдеу және тасымалдау жердің топырақ қабатының құнарлығына кері әсерін тигізеді. Құнарлы топырақ мол өнім екені белгілі. Сонымен бірге біздің планетамызда топырақ маңызды басқа да роль атқарады. Жердің топырақ жамылғысында және оның гумустық қабатында тірі организмдердің және олардың биогенді энергиясының негізгі бөлігі орналасқан. Осыдан «топырақ- организмдер» экологиялық жүйесі биосфераның қалыптасуының, тұрақтылығының және өнімділігінің бас механизмінің бірі болып табылады. Қазақстан Республикасының энергетикалық жоспары алдағы ұзақ уақытта «қара алтынды» өндіру көлемін жоғарылатуды көздейтіні белгілі. Бұл мұнай құбырларының кеңеюі мен мұнай және мұнай өнімдерін тасымалдау мөлшерінің көбеюіне әкеледі. Сондықтан, жаңа апаттар мен мұнай және мұнай өнімдерінің төгілу қауіптілігін жоққа шығаруға болмайды. Топырақ қабаты болып жатқан процестер мен өзгерістер туралы ақпаратты жинап, қоршаған ортаның өзіндік индикаторы болып табылады. Топырақтың антропогендік деградациялануы негізінен мұнай өндіретін, тасымалдайтын және өңдейтін аймақтардың мұнай және мұнай өнімдерімен ластануымен байланысты. Мұнай және мұнай өнімдері биосфераны ластайтын заттар ішіндегі негізгілерінің бірі болып табылады. Мұнай және мұнай өнімдерімен ластану жаңа экологиялық жағдай тудырады, табиғи биоценоздың терең өзгерісіне және толық трансформациясына әкеледі. Ластанған топырақ жалпы ерекшелігі: топырақ мезо және микрофаунасының түрлік және сандық шектелуі. Топырақтық мезофаунадың жаппай жойылуы: апаттан соң үш күн аралығында топырақ жануарларының көп түрлері өліп, немесе ластанбаған топырақпен салыстырғанда 1% ғана құрайды. Оларға ең улы әсерді мұнайдың жеңіл фракциясы тигізеді [8-12].

Топырақ қабатының ластануы оның тұрақты функцияларын бұзады: физико- химиялық қасиетін өзгертеді, биохимиялық процестердің сипаттамасын, микробиотаның белсенділігін төмендетеді. Осыған байланысты топырақтың мұнай және мұнай өнімдерімен ластану өзекті проблемасы қарастырылып, топырақ қабатының жағдайына экологиялық баға беріліп, оны шешу жолы келтіріледі [13-18].

Мұнай және мұнай өнімдерімен ластанған топырақтың өзіндік тазару және қайта қалпына келу процестері өте ұзақ, көптеген ғалымдардың айтуы бойынша шамамен 20-25 жыл уақыт аралылығында жүзеге асады екен. Мұнай өнімдерін топырақтан тазартудың әлемдік тәжірибеде қолданылатын әдістері экстракция, физикалық адсорбция, пиролиз, өртеу және т.б. әдістер экономикалық және экологиялық жағынан тиімсіз болып келеді.

Мұнай – 3000 ингредиенттен тұратын соның ішінде көпшілігі оңай тотығатын заттардың күрделі кешені. Өсімдіктермен тірі организмдерге мұнай және мұнай өнімдерінің улы әсері өте көп. Мұнай ластануларынан тазарту бағдарламасы екі кезеңнен тұрады: I-шісі – қысқа мерзімді, мұнай дақтарын алып тастау, II-шісі – ұзақ мерзімді, сулар және топырақтың толық қалпына келтірілуі. Кір басқан топырақтардың тазартуының әдістерін таңдау сипаты және ластану дәрежесі қойылған нормативтардан тәуелді болатынын атап өтеді. Тазарту стандартының екі жолы бар: тазартуды кез- келген жағдайда қолданылатын әдістермен өндіріп алады және тазартудың шекті нәтижесі бойынша жүзеге асыру нақты қолдану үшін жарамды. Кір басқан орындардың тазарту жүйелерін келесідегідей қарап шыққан ол – кір басқан жерді іріктеу және алып тастау, кір басқан жерді капсуладан шығару және тасалау, өндеуден кейін ұстап қалу, ластанған топырақты алып тастау және оны қолдану [19-21].

Эксперименттік бөлім

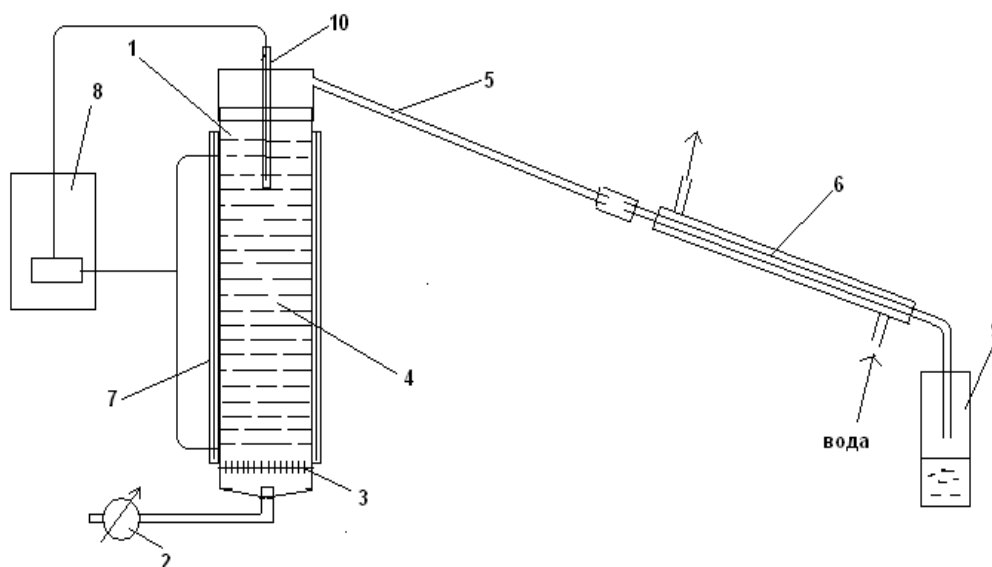
Бұл жұмыста Қаражанбас кенорнының мұнаймен ластанған топырақты (1-сурет) тазарту мақсатында оны термиялық жолмен өңдеп, сұйық өнім алу жұмыстары жүргізілді.



1-Сурет – Қаражанбас мұнайымен ластанған топырақ

Термиялық әдіспен мұнаймен ластанған топырақты тазарту мақсатында бөліп алатын лабораториялық қондырғының сипаттамасы және эксперимент жүргізу әдістемесі келтірілген.

Мұнаймен ластанған топырақты тазарту мақсатында термиялық әдіспен өңдеу периодты түрде жұмыс істейтін қондырғыда орындалды, оның сызбанұсқасы 2 суретте келтірілген. Қондырғы ұзындығы 20 см және ішкі диаметрі 8 см болатын цилиндрлік реактордан (1) тұрады. Шикізатты пропан немесе азот газымен үрлеу қажет болатын болса, реактордың астыңғы бөлігінде барботажды газды жіберуге арналған шүмек (2) орналасқан. Реакторға газ бөгет диафрагмадан (3) шикізат (4) арқылы төменнен жоғары қарай беріледі. Реактордың жоғары бөлігінде бөлінген газ және өнімді бөліп алуға арналған түтікше (5) орналасқан. Ол түтікше тоңазытқышпен (6) қосылған. Реактор арнайы электр пеші (7) арқылы қыздырылады. Қыздыру дәрежесінің мәнін пештің кедергісін термореттеуші (8) көмегімен реттеп отырады. Конденсацияланған сұйық өнімдер тоңазытқыш арқылы жинаушы ыдысқа (9) ағады.



1 – цилиндрлік реактор, 2 – шүмек, 3 – бөгет диафрагма, 4 – шикізат, 5 – газ және өнім шығарылатын түтікше, 6 – тоңазытқыш, 7 – электрлік пеш, 8 – термореттеуші, 9 – өнім жинақталатын ыдыс.

2-Сурет – Мұнаймен ластанған топырақты тазарту мақсатында термиялық өңдеуге арналған қондырғының сызбанұсқасы

Белгілі бір массасы өлшеніп алынған ластанған топырақ реакторға жүктеліп, пешті қыздыру процесі басталады. Процесс барысында ластанған топырақтың және өнімнің температурасы мен бөлінген сұйық өнімдердің мөлшерлері өлшеніліп отырылды. Процесс реактордағы қалған шикізаттардың температурасы шекті мәнге жеткенде қыздыруды тоқтатумен аяқталады.

Мұнаймен ластанған топырақты тазарту мақсатында термиялық өңдеу бөлме температурасынан 400 °C-ге дейін бірқалыпты қыздыру жағдайында жүзеге асты. Қыздыру жылдамдығы минутына 6-дан 16.7 °C-ге болды. Процестің орташа ұзақтығы 50 мин.

Нәтижелер мен оларды талдау

Зерттеу объектісі ретінде 5 түрлі үлгідегі мұнаймен ластанған топырақ қарастырылды. Айталық, ластаушы мұнайдың топырақтағы үлесі 10%, 15%, 20%, 25% және 30% пайыздық мөлшерде зерттелді. Ол нәтижелер 1-кестеде көрсетілген.

1-кесте – Өртүрлі үлгідегі мұнаймен ластанған топырақтан алынған газ, сұйық өнім, қатты қалдықтың мөлшері

Үлгілер мен өнімдер	газ	сұйық өнім	қатты қалдық
№ 1 үлгі	16,53г	36,14г	348,23г
	4,12%	9,02%	86,86%
№ 2 үлгі	15,43г	50,95г	319,35 г
	4,4%	13,21%	82,39%
№ 3 үлгі	15,85г	51,36г	258,16г
	4,87%	15,76%	79,37%
№ 4 үлгі	17,49г	61,08г	252,65г
	5,28%	18,44%	76,28%
№ 5 үлгі	17,99г	82,02г	100,01 г
	5,54%	25,25%	71,21%

1-кестеге негізделгенде, үлгі құрамындағы ластаушы мұнайдың топырақтағы үлесі артқан сайын пайыздық мөлшердегі алынған сұйық өнімнің өсуі байқалады. Бірінші үлгіде сұйық өнім 9,02%, 2-ші үлгі 13,21%, 3-ші үлгіде 15,76%, 4-ші үлгіде 18,44%, 5-ші үлгіде 25,25%. Бұл мұнай өнімдерінің пайыздық мөлшері жоғарлаған сайын массасық мөлшері жоғарғы көрсеткішке ие болғандығын көрсетеді. Бөлінген газ мөлшері 1-ші үлгіде 4,12%, 2-ші үлгі 4,4%, 3-ші үлгіде 4,87%, 4-ші үлгіде 5,28%, 5-ші үлгіде 5,54%. Яғни, бұл жерде де газды өнімдер үлгі құрамындағы ластаушы мұнайдың топырақтағы үлесінің артуына байланысты өскен.

Тәжірибе нәтижелеріне сай неғұрлым топыраққа төгілген мұнай көп болса, соғұрлым көп мөлшерде сұйық өнім алынғанын көреміз. Санды мәліметтер бойынша, сұйық өнім мен газдың мөлшері бастапқыда топырақты ластаушы мұнайдың мөлшерінен көп екені байқалады (мысалы, 4,12%+9,02%>10%). Оның себебі, топырақтың құрамында өте аздаған мөлшерде органикалық қоспалар мен су термиялық өңдеу барысында алынған көмірсутек өнімдерінің құрамына қосылып кеткен. Сұйық өнімнің құрамында да судың аздаған мөлшері бар.

2-кесте – Өртүрлі үлгідегі мұнаймен ластанған топырақтан алынған біріншілік фракция

Үлгілер	1 үлгі	2 үлгі	3 үлгі	4 үлгі	5 үлгі
Массасы, m	11,61	16,45	18,65	22,73	32,01
Пайыздық үлесі, %	32,13	33,6	36,31	37,22	39,02

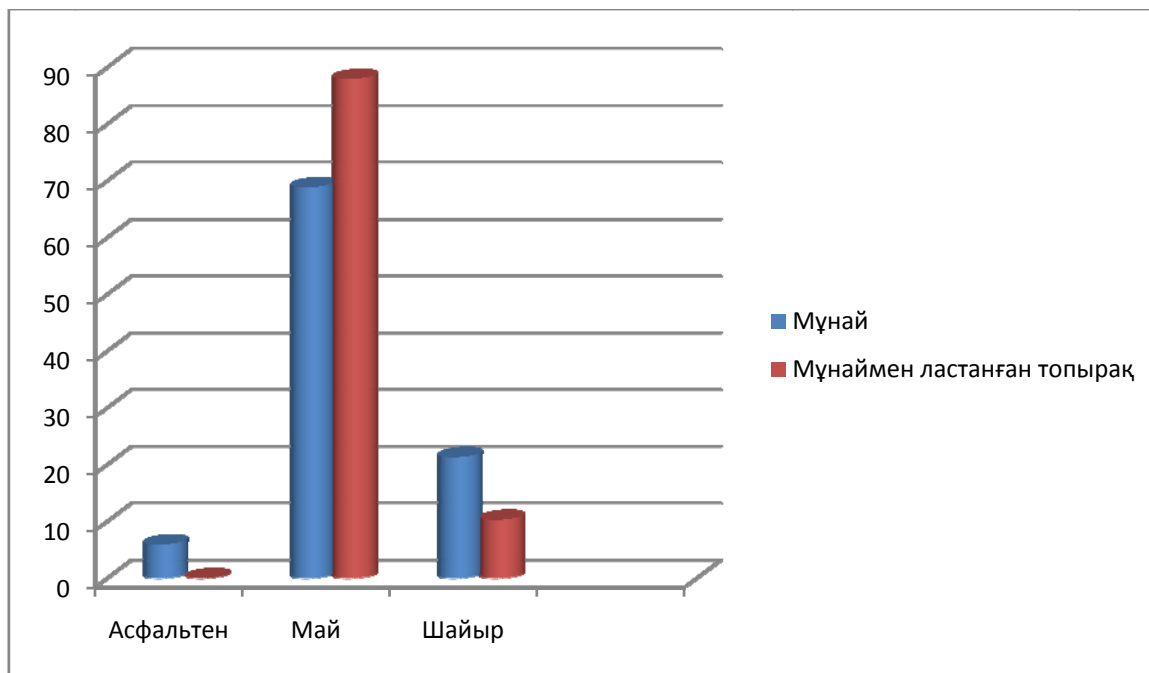
2-кестеде көрсетілгендей мұнаймен ластанған топырақтан алынған біріншілік фракция бірқалыпты пайыздық мөлшерде екені байқалады. Себебі барлығы бізде Қаражанбас кенорынының мұнайы, массасы әр түрлі бөлінгенмен пайыздық үлесі ұқсас болып келеді.

Тәжірибе барысында Қаражанбас кен орнының мұнайы мен Қаражанбас кен орнының мұнайымен ластанған топырақтан алынған асфальтеннің, шайыр мен майдың пайыздық үлесі 3-кесте және 3-суретте (диаграмма) көрсетілген.

Кесте 3 – Асфальтеннің, майдың және шайырдың пайыздық үлесі

Қаражанбас кен орны	Асфальтен, %	Май, %	Шайыр, %
Мұнай	5.94	68.85	21.32
Мұнаймен ластанған топырақ	0	87,92	10,29

Мұнайдың құрамында бастапқы көмірсутек макрокомпоненттерімен қатар, «шайырлы-асфальтенді заттар» деп аталатын жоғарымолекулалы гетероатомды топтар кездеседі. Мұндай қосылыстар мұнайдың құрамында кең көлемде болады: 1-2 % - дан 40 % - ға дейін кездеседі. Шайырлы-асфальтенді заттардың мөлшеріне қарай, ауыр мұнайды үш негізгі топқа бөлуге болады: аз шайырлы мұнай – 5 % дейін; шайырлы – 5-15 % және жоғары шайырлы – 15 % - дан жоғары.



3-Сурет – Қаражанбас кенорынынан алынған асфальтеннің, шайыр мен майдың пайыздық үлесі

Қорытынды

Бұл жұмыста зерттеу нәтижелері көрсеткендей мұнаймен ластанған топырақ төгілген мұнайдан толығымен залалсыздандырылды. Тазартуға кеткен уақыт орта есеппен 50 минутты құрады. Тәжірибеде қарастырылған әр түрлі мөлшердегі Қаражанбас кенорынынан алынған мұнаймен ластанған топырақтың неғұрлым топыраққа төгілген мұнайы көп болса, соғұрлым көп мөлшерде сұйық өнім алуға болатындығы анықталды. Мұнай төгілген топырақты термиялық жолмен өңдеуден кейінгі алынған сұйық өнімді 180 градусқа дейін айдап біріншілік фракция алып, оның құрамындағы асфальтен, шайыр және май анықталды.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Ақтанов Н., Тілеуберді Е., Қанжарқан Е. Мнай төгілген топырақты залалсыздандырып, одан мұнай өнімдерін алу // «Тау-кен металлургия кешендерінің инновациялық дамуы» Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының еңбектері – Алматы: Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, 2017 –130 б.
- [2] Кадеева М.Н. Мұнаймен ластанған топырақты микроағзалар көмегімен тазарту. www.repository.enu.kz. 29.04.2017.
- [3] Орлов Д. С., Амосова Я. М. Методы оценки нефтезагрязненных почв // Биотехнологические методы охраны окружающей среды. Тезисы докладов. – Самарканд, 1988 ж. 57 б.
- [4] Халимов Э. М., Левин С. В., Гузев В.С.// Экологические и микробиологические аспекты повреждающего действия нефти на свойства почвы//Вестник Московского ун-та, серия: Почвоведение, 1996.-№2.-59 б.
- [5] Серіков Т.П., Ахметов С.А. Мұнай мен газды терең өңдеу технологиясы 1-3 томдары;
- [6] Нұрпейісова М.Б., Алматова Б.Г. Мұнай-газ игерудің экологиялық мәселелері.

- [7] Нұрсұлтанов Ф.М., Абайұлданов Қ.Н. Мұнай мен газды өндіріп, өңдеу. Алматы.: Өлке, 2000 – 512 б.
- [8] Надиров Н.К. Нефть и газ Казахстана. В 2-х частях. Ч-1.-Алматы: Ғылым, 1995.-320 б
- [9] Ақбасова А. Ж., Сайнова Г.Ә., Экология. Жоғары оқу орындарына арналған оқу құралы. Алматы, 2003
- [10] Амангазиева Г.Д., Экономика нефтяной и газовой промышленности. Учебное пособие. Алматы "Экономика", 2004ж.
- [11] Лұқпанов Ж., Нүсіров Н. Химиялық ұлы препараттардың анықтамалығы. "Қайнар баспасы" Алматы 1999ж
- [12] Диаров М.Д., Гилязов Е.Г., Димеева Л.А. и др. Экология и нефтегазовый комплекс. - Алматы: Ғылым, 2003. – Т. 2. – 340 б.
- [13] Фаизов К.Ш., Асанбаев И.К., Абдукаймова А.М. Современные проблемы загрязнения почв нефтепромыслов Прикаспия //Нефть и газ. – 2005. - № 1. –64-68 б .
- [14] Абдукадырова Қ.А. (2013) *Мұнай және газ химиясы*. - Алматы, 6/17-18.
- [15] Құлжанов К.С., Алмабеков О.А., Нұралы Ә.М. (2011), *Мұнай өңдеу процестерін жетілдіру*. - Алматы, 20.
- [16] Справочник месторождения нефти и газа Казахстана. – А. 2005ж – 55 б.
- [17] Досманбетов Б., Маханов Т., Төлеутаев Қ. Арал аймағы: медициналық, әлеуметтік-демографиялық сипаттама. - Қызылорда: Нұр-Сәулет, 1998. - 220 б.
- [18] Ибадуллаева С.Ж., Жандаулетова Р.Б., Кольбай И.С. Сравнительный анализ изменения показателей кардиореспираторной системы и уровня протеолитической активности эритроцитов у женщин в Приаралье //Известия МОН РК, НАН РК. Сер.биол. и мед. – 2002. - № 4. - 24-30 б.
- [19] Баевский Р.М. Методико-экологический мониторинг здоровья населения //Медико-экологические проблемы Приаралья и здоровья населения: Сб.науч.тр. - Нукус, 1991. - 65-68 б.
- [20] Тишкина Е.И., Киреева Н.А. Изменение биохимических и микробиологических параметров нефтезагрязненных почв: Тезисы докладов 7 делегатского ВО поноведов. Ташкент, 1985. 69 б.
- [21] Калачников И.Г. Влияние нефтяного загрязнения на экологию почв почвенных микроорганизмов // Экология и популяционная генетика микроорганизмов // Свердловск, 1987 ж, 88-95 б.

REFERENCES

- [1] Aktanov N., Tileuberdi E., Kanzharkan E. Munaiy togilgen topyrakty zalalsyzdandyryp, odan munaiy onimderin alu// “Tau-ken metallurgiya keshenderinin innovatsiialyk damuy” Halykaralyk gylymi-tazhibelik konferentsiyasynyn enbekteri – Almaty: Kazak ulttyk tehnikalyk zertteu universiteti, 2017 – 130 b.
- [2] Kadaeva M.N. Munaiymen lastangan topyrakty mikroagzalar komegimen tazartu. www.repository.enu.kz, 29.04.2017.
- [3] Orlov D. S., Amosova Ya. M. Metody otsenki nestezagryaznennykh pochv // Biotehnologicheskie metody ohrany okruzhaiusheiy sredy. Tezisy dokladov. – Samarkand, 1988 zh. 57 b.
- [4] Halimov E. M., Levin S. B., Guzev B.C.// Ekologicheskie i mikrobiologicheskie aspekty povrezhdaiushego deystviya nefiti na svoystva pochvy//Vestnik Moskovskogo un-t, seriya: Pochvovedenie, 1996.-№2.-59 b.
- [5] Serikov T.P., Ahmetov S.A., Munaiy men gazdy teren ondeu tehnologiyasy 1-3 tomday;
- [6] Nurpeiyisova M.B., Almatova B.G. Munaiy-gas igerudin ekologiyalyk maseleleri.
- [7] Nursultanov G.M. Abaiyldanov K.N. Munai men gasdy ondirip, ondeu. Almaty.: Olke, 2000- 512 b.
- [8] Nadirov N.K. Neft’ i gas Kazahstana. V 2-h chastyah. CH-1.-Almaty: Gylym, 1995.-320 b.
- [9] Akbasova A. Zh., Sainova G.A., Ekologiya. Zhogary oku oryndaryna arналған oku kuraly. Almaty, 2003.
- [10] Amangazieva G. D., Ekonomika neftyanoi i gazovoiy promyshlennosti. Uchebnoe posobie. Almaty “ Ekonomika”, 2004 zh.
- [11] Lukpanov Zh., Nusirov N. Himiyalyk uly preparattardyn anyktamalygy. “Kainar baspasy” Almaty 1999 zh.
- [12] Diarov M.D., Gilazhov E.G., Dimeeva L.A. i dr. Ekologiya i neftegazovyy kompleks. – Almaty: Gylym, 2003. – Т. 2. – 340 b.
- [13] Faizov K.Sh., Asanbaev I.K., Abdukaïymova A.M. Sovremennye problemy zagryazneniya pochv neftepromyslov Prikaspiya//Neft’ i gas. – 2005. - №1. – 64-68 b.
- [14] Abdukadirova K.A. (2013) Munaiy zhane gas himiyasy. – Almaty, 6/17-18.
- [15] Kulzhanov K.S., Almabekov O.A., Nuraly A.M. (2011), Munaiy ondeu protsesterin zhetildiru. – Almaty,20.
- [16] Spravochnik mestorozhdeniya nefiti i gaza Kazahstan. – A. 2005zh – 55 b.
- [17] Dosmanbetov B., Mahanov T., Toleutaev K. Aral aiymagy: meditsinalyk, aleumettik-demografiyalik sipattama. – Kyzorkda: Nur-Saulet, 1998. – 220 b.
- [18] Ibadullaeva S.Zh., Zhandauletova R.B., Kolbai I.S. Sravnitel’nyiy analiz izmeneniya pokazateley kardio-respiratornoiy sistemy I urovnya proteoliticheskoiy aktivnosti eritrotsitov u zhenshin v Priaral’e// Izvestiya MON RK, NAN RK. Ser.biol. I med. – 2002. - №4. - 24-30 b.
- [19] Baevskiiy R.M. Metodiko-ekologisheskiiy monitoring zdorov’ya naseleniya//Mediko-ekologicheskie problem Priaral’ya I zdorov’ya naseleniya: Sb.nauch.tr. – Nukus, 1991. – 65-68 b
- [20] Tishkina E.I., Kireeva N.A. Izmenenie biokhimicheskikh I mikrobiologicheskikh parametrov nestezagryaznennykh pochv: Tezisy dokladov 7 delegatskogo VO ponovedov. Tashkent, 1985, 69 b.
- [21] Kalachnikov I.G. Vliyanie neftyanogo zagryazneniya na ekologiiu pochv pochvennykh mikroorganizmov // Ekologiya I populyatsionnaya genetika mikroorganizmov// Sverdlovsk, 1987 zh, 88-95 b.

Н.А. Актанов¹, Е. Тилеуберди^{1,2}, Е. Канжаркан², Е.К. Онгарбаев^{1,2}

¹Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

²Институт Проблем Горения, Алматы, Казахстан

ВЫДЕЛЕНИЕ НЕФТИ ИЗ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕРМИЧЕСКОГО МЕТОДА

Аннотация. В этой научной статье показано получение нефти из нефтезагрязненных почв при термической обработке, а также приведены исследовательские работы по физико-химическим свойствам полученных жидких продуктов. Для того, чтобы выполнить поставленную задачу, в этой работе в качестве объекта исследования были рассмотрены загрязненные почвы 5 различных видов нефтяного месторождения Каражанбас в Мангистауской области. Доля нефти загрязняющих образцов почвы, используемых в 10%, 15%, 20%, 25% и 30% доли в размере были предварительно подготовлены. Для того, чтобы очистить загрязненную почву от нефти температура при термической обработке менялось равномерно от комнатной температуры до 400 °С. Скорость нагревания нефтезагрязненной почв составляет в минуту от 6 до 16,7 °С. Средняя длительность процесса термической обработки исследуемого предмета 50 минут. Чем увеличивалась процентная доля нефти в загрязненной почве, полученная при обеззараживании образцов в разлитой нефти, тем наблюдалась увеличение процентного количество жидкого продукта. Если в пробе № 1 жидкий продукт составляет 9,02 %, то в пробе № 2 она достигла 13,21%. В пробе № 3 показывает 15,76 %, а в № 4 увеличилась на 18,44 %. А процентная доля полученного продукта в последнем пробе № 5 увеличились на 25,25 %. А также были изучены фракционные составы и структуры групп жидких продуктов полученные в этой работе, учитывая итоги.

Ключевые слова: Нефть, загрязненная почва, очищение, фракция, загрязнительная нефть.

Сведения об авторах:

Актанов Назарбек Актанұлы - магистрант II- го курса обучения КазНУ им. аль-Фараби, специальность «Нефтегазовое дело» - 6М070800, пр. аль-Фараби, 71, Алматы, Казахстан;

Тилеуберди Ербол - PhD. и.о. доцент КазНУ им. аль-Фараби, 050040, пр. аль-Фараби, 71, Алматы, Казахстан;

Онгарбаев Ердос Калимуллаулы - д.х.н., проф., декан факультета химии и химической технологии КазНУ им. аль-Фараби, 050040, пр. аль-Фараби, 71, Алматы, Казахстан, тел.: (727) 377-36-10;

Канжаркан Ернар, научный сотрудник, РГП «институт проблем горения» ул. Бөгенбай батыра, 172, Алматы, Казахстан.

МАЗМҰНЫ

<i>Бишимбаева Г.К., Прозорова Г.Ф., Жумабаева Д.С., Коржова С.А., Мазяр И.В., Налибаева А.М., Кыдырбаева У.О.</i>	
Теңіз күкірті мен анилинді сополимерлеу негізінде жоғарыкүкіртті полимерлерді синтездеу.....	5
<i>Амантайұлы К., Тунгатарова С.А., Кауменова Г.Н., Жумабек М.</i> Метанды Mg-Mn-Co-Al катализаторлары қатысында синтез газға дейін парциалды тотықтыру.....	13
<i>Акбаева Д.Н., Сейлханова Г.А., Бәкірова Б.С., Кенжалина Ж.Ж., Томкович М.В., Соколов В.В., Борангазиева А.К.</i>	
Мыс(II) хлориді және поливинилпирролидон негізіндегі кешенді қосылыстың физика-химиялық сипаттамалары.....	19
<i>Ермұхамед Д., Мұсабек Г.К., Диханбаев К.К., Байғанатова Ш.Б., Сиваков В.А.</i> Жартылай өткізгіштік материалдар негізіндегі фотокатализ процесстерін зерттеу мен қолдануға қатысты заманауи жетістіктер	26
<i>Есенгулова А.А., Сағиталы Ш.О., Қайралапова Г.Ж., Әбілов Ж.А., Бейсебеков М.Қ.</i> Бентонит сазы – полиакрил қышқылы негізіндегі криогельдер синтезі және олардың физика-химиялық қасиеттері.....	39
<i>Жармағамбетова А.К., Ауезханова А.С., Джумекеева А.И., Бектуров Е.А., Ахметова С.Н.</i> Циклогександы тотықтырудың бекітілген хитозан-модифицирленген мыс және темір катализаторлары.....	44
<i>Құрманғажы Г., Сыдықова А.И., Жақыпбаев Б.Е., Тәжібаева С.М., Мұсабеков Қ.Б.</i> Опокалар мен олардың магниттік композиттерінің сорбциялық қасиеттері.....	51
<i>Закарина Н.А., Акурпекова А.К., Джумабаева Л.С., Жумадуллаев Д.А.</i> Al-Zr-Пилларирленген монтмориллонитке қондырылған Pd-катализаторлардағы n-гексан изомеризациясы.....	56
<i>Жармағамбетова Ә.К., Заманбекова А.Т., Джумекеева А.И., Тұмабаев Н.Ж.</i> Ацетилен спирттерін төмен температурада гидрлеу барысында никел катализаторларын зерттеу	65
<i>Сайтқұлова А.К., Матаева З.Т.</i> Этоксизетиламиналуға арналған катализдік композициялар жасау.....	73
<i>Сасс А.С., Сабитова И.Ж., Масенова А.Т., Кензин Н.Р., Рахметова К.С., Усенов А.К., Құрғузікова С.А.</i>	
Көмірсутектерді терең тотықтыруға арналған блок типтес платина катализаторларын жасау. Хабарлама 2.....	81
<i>Талғатов Э.Т., Әуезханова А.С., Тұмабаев Н.Ж., Капышева У.Н., Бахтиярова Ш.К., Жармағамбетова Ә.Қ.</i>	
Монтмориллонит және полиэтиленгликоль негізінде гибриді энтеросорбенттерді синтездеу.....	87
<i>Ақтанов Н.А., Тілеуберді Е., Қанжарқан Е., Оңғарбаев Е.Қ.</i> Топыраққа төгілген мұнайды термиялық жолмен бөліп алу.....	96
<i>Бақтығалиев Д.О., Тілеуберді Е., Иманбаев Е.И., Мансуров З.А.</i> Қазақстан жанғыш тақтатастарының морфологиялық құрылымы мен элементтік құрамын зерттеу.....	103

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Бишимбаева Г.К., Прозорова Г.Ф., Жумабаева Д.С. Коржова С.А., Мазяр И.В., Налибаева А.М., Кыдырбаева У.О.</i>	
Синтез высокосернистых полимеров, основанный на сополимеризации тенгизкой серы с анилином	5
<i>Амантайұлы К., Тунгатарова С.А., Кауменова Г.Н., Жумабек М.</i> Парциальное окисление метана в синтез-газ в присутствии Mg-Mn-Co-Al катализаторов.....	13
<i>Акбаева Д.Н., Сейлханова Г.А., Бәкірова Б.С., Кенжалина Ж.Ж., Томкович М.В., Соколов В.В., Борангазиева А.К.</i>	
Физико-химические характеристики комплекса на основе хлорида меди(II) и поливинилпирролидона.....	19
<i>Ермухамед Д., Мусабек Г.К., Диханбаев К.К., Байганатова Ш.Б., Сиваков В.А.</i> Современные достижения в области исследования и применения фотокаталитических процессов на основе полупроводниковых материалов.....	26
<i>Есенгулова А.А., Сагиталы Ш.О., Кайралапова Г.Ж., Абилов Ж.А., Бейсебеков М.К.</i> Синтез криогелей на основе бентонитовой глины-полиакриловой кислоты и их физико-химические свойства.....	39
<i>Жармагамбетова А.К., Ауезханова А.С., Джумекеева А.И., Бектуров Е.А., Ахметова С.Н.</i> Хитозан-модифицированные нанесенные медные и железные катализаторы окисления циклогексана	44
<i>Курмангажи Г., Сыдыкова А.И., Жакипбаев Б.Е., Тажибаева С.М., Мусабеков К.Б.</i> Сорбционные свойства опок и их магнитных композитов.....	51
<i>Закарина Н.А., Акурпекова А.К., Джумабаева Л.С., Жумадуллаев Д.А.</i> Изомеризация н-гексана на Pd-катализаторах, нанесенных на пилларированный Al-Zr- монтмориллонит.....	56
<i>Жармагамбетова А.К., Заманбекова А.Т., Джумекеева А.И., Тумабаев Н.Ж.</i> Исследование никелевых катализаторов в низкотемпературном гидрировании ацетиленовых спиртов.....	65
<i>Сайткулов А.К., Матаева З.Т.</i> Создание каталитических композиций для синтеза алкосиэтиламинов.....	73
<i>Сасс А.С., Сабитова И.Ж., Масенова А.Т., Кензин Н.Р., Рахметова К.С., Усенов А.К., Кургузикова С.А.</i> Разработка платиновых катализаторов блочного типа для глубокого окисления углеводов (Сообщение 2).....	81
<i>Талгатов Э.Т., Ауезханова А.С., Тумабаев Н.Ж., Капышева У.Н., Бахтиярова Ш.К., Жармагамбетова А.К.</i>	
Синтез гибридных энтеросорбентов на основе монтмориллонита и полиэтиленгликоля.....	87
<i>Актанов Н.А., Тилеуберди Е., Канжаркан Е., Онгарбаев Е.К.</i> Выделение нефти из нефтезагрязненных почв с использованием термического метода.....	96
<i>Бактыгалиев Д.О., Тилеуберди Е., Иманбаев Е.И., Мансуров З.А.</i> Морфологическая структура и элементный состав горючего сланца Казахстана.....	103

CONTENTS

<i>Bishimbayeva G.K., Prozorova G.F., Zhumabayeva D.S., Korzhova S.A., Mazyar I.V., Nalibayeva A.M., Kydyrbayeva U.O.</i>	
Synthesis of high-sulfur polymers based on the tengiz sulfur copolymerization with aniline.....	5
<i>Amantaiuly K., Tungatarova S.A., Kaumenova G.N., Zhumabek M.</i> Partial oxidation of methane to synthesis gas in the presence of Mg-Mn-Co-Al catalysts.....	13
<i>Akbayeva D.N., Seilkhanova G.A., Bakirova B.S., Kenzhalina Zh.Zh., Tomkovich M.V., Sokolov V.V., Borangazyeva A.K.</i>	
Physicochemical characteristics of the complex on the basis of copper(II) chloride and polyvinylpyrrolidone.....	19
<i>Yermukhamed D., Mussabek G.K., Dikhanbayev K.K., Bayganatova Sh.B., Sivakov V.A.</i> Recent advances in investigation and application of photocatalytic processes based on semiconductor materials.....	26
<i>Yessengulova A.A., Sagitaly Sh.O., Kayralapova G. Zh., Abilov Zh.A., Beysebekov M.K.</i> Synthesis of cryogels on the basis of bentonite clay-polyacrylic acid and their physical-chemical properties	39
<i>Zharmagambetova A.K., Auyezkhanova A.S., Jumekeyeva A.I., Bekturov E.A., Akhmetova S.N.</i> Chitosan-modified Supported Copper and Iron Catalysts for Cyclohexane Oxidation	44
<i>Kurmangazhy G., Sydykova A., Zhakipbayev B., Tazhibayeva S., Musabekov K.</i> Sorption properties of flasks and their magnetic composites.....	51
<i>Zakarina N.A., Akurpekova A.K., Djumabaeva L.S., Zhumadullaev D.A.</i> Isomerization of n-hexane over Pd-catalysts supported on Al-Zr- pillared montmorillonite.....	56
<i>Zharmagambetova A., Zamanbekova A., Jumekeyeva A., Tumabayev N.</i> Study of nickel catalysts in hydrogenation of acetylene alcohols at low-temperature.....	65
<i>Saitkulov A.K., Mataeva Z.T.</i> Creation of catalytic compositions for synthesis of etoxyethylamine.....	73
<i>Sass A.S., Sabitova I.Zh., Massenova A.T., Kenzin N.R., Rakhmetova K.S., Ussenov A.K., Kurguzikova S.A.</i> Development of block type platinum catalysts for deep oxidation of hydrocarbons (Report 2).....	81
<i>Talgatov E.T., Auezhanova A.S., Tumabaev N.Zh., Kapysheva U.N., Bakhtiyarova Sh.K., Zharmagambetova A.K.</i> Synthesis of hybrid enterosorbents based on montmorillonite and polyethyleneglycol.....	87
<i>Akhtanov N.A., Tileuberdi Ye., Khanzharkhan Ye., Ongarbayev Ye.K.</i> The extraction of oil from oil contaminated soils using the thermal method.....	96
<i>Bakhtigalyev D.O., Tileuberdi Ye., Imanbayev Ye.I., Mansurov Z.A.</i> Study of morphological the structure and elemental composition of kazakhstan oil shale.....	103

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации
в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

<http://www.chemistry-technology.kz/index.php/ru/>

ISSN 2518-1491 (Online), ISSN 2224-5286 (Print)

Редакторы: *М. С. Ахметова, Т. А. Апендиев, Д. С. Аленов*
Верстка на компьютере *А. М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 15.08.2017.

Формат 60x88/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
6,2 п.л. Тираж 300. Заказ 4.

Национальная академия наук РК
050010, Алматы, ул. Шевченко, 28, т. 272-13-18, 272-13-19