«ОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯНЫҢ ЗАМАНАУИ МӘСЕЛЕЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ШЕШУ ЖОЛДАРЫ»
атты ҚР ҰҒА академигі, химия ғылымдарының
докторы, профессор Тоқмурзин Қыдырма Хамитұлының
80 жылдығына арналған республикалық
ғылыми-тәжірибелік конференциясының

МАТЕРИАЛДАРЫ

МАТЕРИАЛЫ

Республиканской научно-практической конференции
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ»,
посвященной 80-летию со дня рождения академика НАН РК,
доктора химических наук, профессора
Токмурзина Кыдырма Хамитовича.

Биодизель из кукурузного масла	94,45	5,55	100,0	87,11	12,89	78,23
Биодизель из отработанного масла	96,22	3,78	100,0	90,46	9,54	95,73

В заключение можно отметить преимущества биодизеля, полученного из отработанного масла, являющимся отходом для дальнейшей утилизации. Однако он уступает биодизелю из чистых растительных масел по таким экономическим затратам как расход электроэнергии, затраты на дополнительные стадии очистки, время проведения эксперимента. Но главное, анализ методов оценки и путей снижения отрицательного экологического воздействия дизелей на окружающую среду показывает, что в настоящее время основным направлением является использование альтернативных топлив.

Литература

1. Переработка изношенных шин: Монография // Э.М. Соколов и др.; Тул. гос. ун-т; Тула, – 1999. – 134 с.
2. Austruy F., Tileuberdi Ye., Ongarbaev Ye., Mansurov Z. Study of Production of Rubber-Bitumen Compounds // Eurasian Chemico-Technological Journal. – 2012. – Vol. 14, No. 2. – P. 133-138.
3. Онгарбаев Е.К., Тилеуберди Е., Мансуров З.А. Получение и исследование резинобитумных вяжущих, содержащих отработанное масло // Технологии нефти и газа. – 2013. - № 1. – С. 41-43.
4. Tileuberdi Ye., OngarbaevYe.K., Mansurov Z.A., Kudaybergenov K.K., DoszhanovYe.O. Ways of Using Rubber Crumb from Worn Tire // Applied Mechanics and Materials. – 2014. – Vols. 446-447. – P. 1512-1515.
5. Патент РК на полезную модель № 2443. Способ получения битумов модифицированных дорожных. Шаропин А.Н., Мансуров З.А., Онгарбаев Е.К., Тілеуберді Е., Иманбаев Е.И. Опубл. 30.10.2017.
6. Онгарбаев Е.К., Фаррелл С., Бельгибаева А.С., Козбакарова С.М., Ашим Б.М. Получение биодизельных топлив из растительных масел и их отходов // Нефть и газ. – 2015. - № 1 (85). – С. 71-78.

МҰНАЙДЫҢ АУЫР ҚАЛДЫҚТАРЫН МЕТАЛСЫЗДАНДЫРУ ЖӘНЕ КҮКІРТСІЗДЕНДІРУ

Оңғарбаев Е.К., Әшірбеков А.Ж., Мұратов Д.М., Өтеулі Ш.Ә., Нұржанова С.Б.
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Жану проблемалары институты, «Enertek» ЖШС
Erdos.Ongarbaev@kaznu.kz

Мұнай өңдеу зауытына келіп түсетін мұнайдың құрамында ванадий, молибден, никель, темір, кобальт және басқа да металдар болады. Олардың мөлшері 500 г/т-ға дейін жетуі мүмкін. Мұнайдағы металдар

металлорганикалық қосылыстар түрінде болады және өңдеу кезінде олардың концентрациясы мұнай → мұнайдың жоғары температурада қайнайтын қалдығы → кокс бағытында артады. Бұл көмірсутекті шикізаттың технологиялық қасиеттерін нашарлатып қана қоймай, сондай-ақ оны өңдеу кезінде экологиялық әсерін де арттырады.

Ауыр мұнай шикізатын өңдеудегі маңызды мәселелердің бірі-мұнай құрамында металдардың (ванадий,никель) мөлшерінің көп болуы, себебі олар катализаторды активсіздендіреді және құрылымын бұзады [1]. Сонымен қатар,өңдеу кезінде түзілетін ванадийдың бейорганикалық қосылыстары қондырғы бетінің жоғарғы температуралық коррозиясына, дизельді,қазандық, турбореактивті қондырғылардың жұмыс жасау уақытының қысқаруына, газтурбиналықозғалтқыштың активті элементтерінің газды коррозиясына және қоршаған ортаға зиян келтіретін қалдықтардың көп бөлінуіне алып келеді [2].

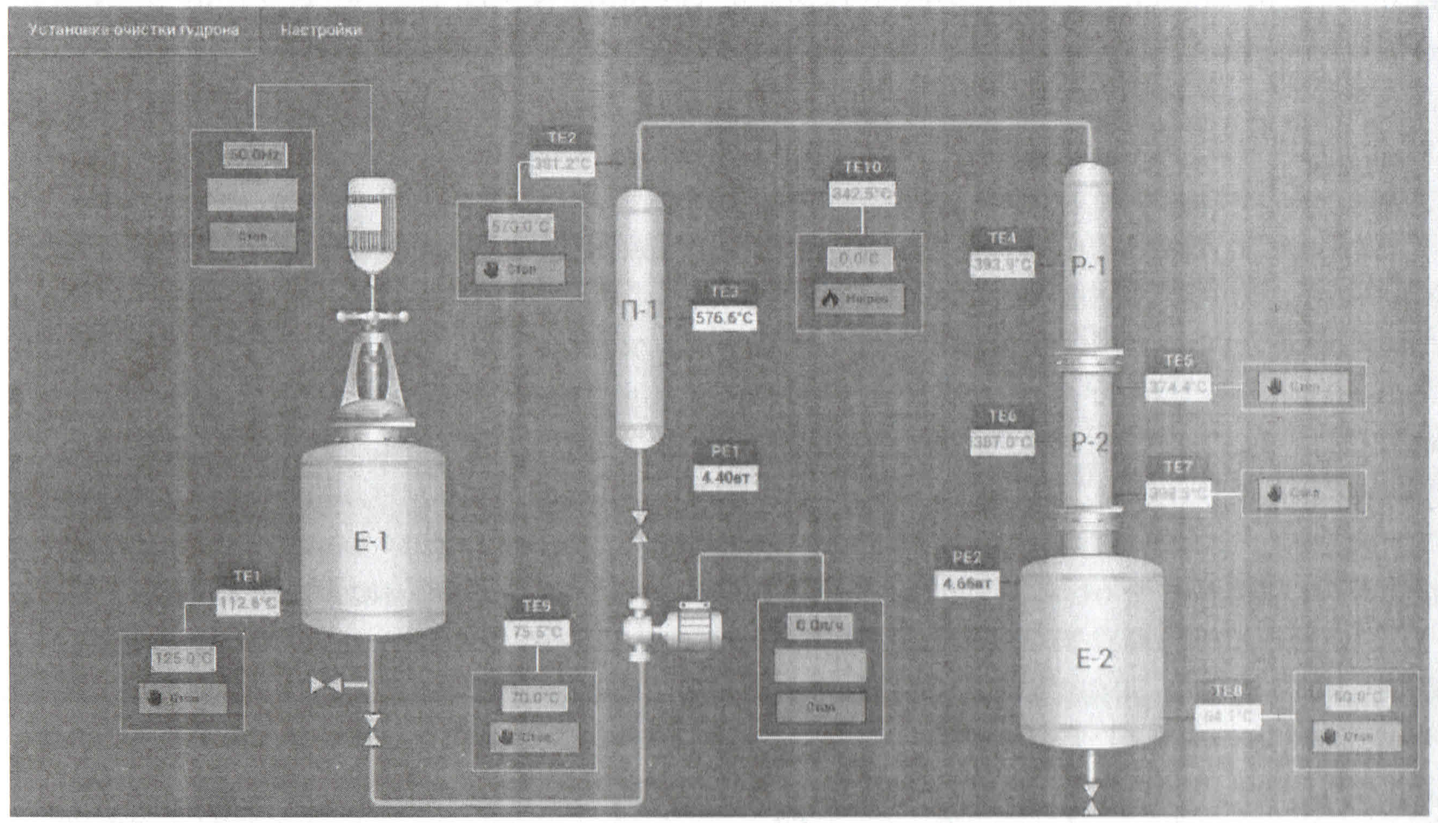
Мұнай шикізатын металсыздандыру процесін дамытудың жалпы бағыты мұнай өңдеудің белгілі процестерін қолданып, металдарды қалдықтарда концентрлеу болып табылады, нақтырақ айтқанда екіншілік катализдік емес термодеструкциялық және сольвентті-адсорбциялық процестер немесе гидроконверсия және катализдік крекинг процестерін қолдану. Металдармен байытылған мұнайды терең өңдеу қалдықтарын немесе металдар тұндырылған қатты контакттерді (катализаторлар мен адсорбенттер) алған соң, оларды бөліп алудың арнайы әдістерін қолданады.

Жұмыстың мақсаты «Павлодар мұнай химия зауыты» ЖШС гудронын әртүрлі технологиялық параметрлерде металсыздандыру және күкіртсіздендіру процесін зертханалық жағдайда жүзеге асыруболып табылады.

Зерттеулерді жүргізу келесі мәселелерді шешуге бағытталған: «Павлодар мұнай химия зауыты» ЖШС баяу кокстау қондырғысының шикізаты – гудронның сапасын арттыру және өнім ретінде сапалы кокс алу, мұнай өңдеу аймағындағы экологиялық жағдайды жақсарту (ванадий мен күкірттің уыттылығы жоғары қосылыстарының мөлшерін азайту) және металл (ванадий) өндіру үшін баламалы шикізатты пайдалану.

Зерттелген металсыздандыру және күкіртсіздендіру тәсілі гудронды баяу кокстау процесін жетілдіруге бағытталған, ол мақсатты өнім – құрамындағы металдар мен күкірттің мөлшері төмен кокс алу тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Сондай-ақ түрлендірілген химиялық адсорбент қатысында металл қосылыстарының терең бұзылуынан қалдық шикізаттан қосымша ашық дистилляттарды алу мүмкіндігін арттырады.

Мұнайдың ауыр қалдықтарын металсыздандыру мен күкіртсіздендіру қондырғысы(1-сурет) шикізат сыйымдылығынан, араластырғыш құрылғыдан, қыздыру пешінен, айдаушы насостардан, екі секциясы бар болат реактордан, өнім резервуарынан және басқару пультынан тұрады. Қондырғыда келесі технологиялық режимдерде жұмыс жасалды:химиялық адсорбенттің шикізатқа қатынасы –1:8, 1:10;реактор температурасы – 220-380 °С;қысым – 0,1-0,5 МПа;өңдеу ұзақтығы – 1-2сағат;шикізат шығыны – 2000 және 5000мл/сағ;адсорбентті берудің көлемдік жылдамдығы – 0,5, 1 және 2 $сағ^{-1}$.



1-сурет – Мұнайдың ауыр қалдықтарын металсыздандыру мен күкіртсіздендіру қондырғысының сызбанұсқасы

Шикізат құрамындағы металдардың (ванадий, никель, темір) мөлшері ASTM D5863-00a әдістемесі бойынша атомдық-абсорбциялық спектрометрия әдісімен Varian Spectr AA220 GTA 120 приборымен анықталды.

Күкірт мөлшері фотометрия әдісімен ГОСТ Р51859-2002 бойынша Shimadzu UV-1650PC спектрофотометрімен анықталды.

Жұмыста макрокеуектерінің кеңістіктік құрылымы бар, золь-гель синтезімен алынған сирек металдардың наноұнтағы қондырылған цеолитті тасымалдағыш химиялық адсорбент ретінде қолданылды. Құрамында сирек металдардың наноөлшемді ұнтағы бар цеолитті тасымалдағыш жоғары молекулалық қосылыстар – шайырлар мен асфальтендерді төмен молекулалық қосылыстарға – майларға тиімді айналдырады.

Зерттеу нысаны ретінде Павлодар мұнай химия зауытының баяу кокстау қондырғысының шикізаты – гудрон алынды. Оның сипаттамалары:сырткы түрі – тұтқыр қозғалғыштығы аз сұйықтық, судың массалық үлесі – 0,1 мас. %-ға дейін, ванадийдің массалық үлесі – 178,8 мг/кг, никельдің массалық үлесі – 67,0 мг/кг, темірдің массалық үлесі – 57,0 мг/кг, күкірттің массалық үлесі – 3,1 %, күлділігі – 0,02 мас. %, кокстелуі – 9 мас. %, 20 °С-тағы тығыздығы – 1000,0 кг/м^3, қайнаудың басталу температурасы – 380 °С.

1-кестеде түрлендірілген химиялық адсорбент қатысында гудронды металсыздандыру және күкіртсіздендіру нәтижелері келтірілген. Кестеден көрініп тұрғандай, термиялық өңдеу нәтижесінде бастапқы гудронмен салыстырғанда металдардың және күкірттің мөлшері азаяды, металдарды бөліп алу дәрежесі 83-88 %-ды, ал күкіртті бөліп алу дәрежесі 45-51 %-ды құрады[3].

1-кесте – 350 °С-та гудронды металсыздандыру және күкіртсіздендіру нәтижелері

Уақыт, сағ	V, мг/кг		Ni, мг/кг		S,%		Бөліп алу дәрежесі, %		
	баст.	соңғы	баст.	соңғы	баст.	соңғы	V	Ni	S
1	178,8	30	67,0	10,0	3,1	1,7	83,2	85,1	45,2
2	178,8	27	67,0	8,0	3,1	1,5	84,9	88,1	51,6

2-кестеде гудронның бастапқы және металсызданғаннан кейінгі үлгілерінің негізгі физика-химиялық сипаттамалары салыстырылып көрсетілген. Металсыздандыру процесінен кейін гудронның тығыздығы азаяды, кокстелуі артады, құрамындағы металдар мен күкірттің мөлшері де азаяды. Фракциялық құрамы бойынша процесс нәтижесінде гудронның құрамындағы фракциялардың қайнау температурасының басталу нүктесі төмендейді, яғни жеңіл фракциялары көбейеді.

Компоненттік құрамын салыстыратын болсақ, гудрон құрамында металсыздандырудан кейін парафин-нафтенді және жеңіл ароматты көмірсутектер біршама азайып, орта және ауыр ароматты көмірсутектердің мөлшері көбейеді. Шайырлы-асфальтенді қосылыстардың да үлесі азайғанын байқауға болады.

Фракциялық құрамы мен көмірсутектер мөлшері бойынша алынған нәтижелерді термиялық және катализдік процестер барысында ауыр нафтенді фракциялардың өзара ауысу сызбанұсқасына сәйкес тұжырымдауға болады. Гудронды металсыздандыру және күкіртсіздендіру процесінде асфальтендердің әртүрлі молекулаүсті құрылымдары, олардың арасында металдардың порфиринді және порфиринді емес қосылыстары бұзылып, бөлінген металдар мен күкірт нанокұрылымды химиялық адсорбенттің кеуектерінде адсорбцияланады деп болжауға болады.

Осылайша, гудронды металсыздандыру және күкіртсіздендіру процесінде жоғары молекулалық қосылыстардың көптүрлілігіне алып келетін құрылымдық өзгерістер жүзеге асады, нақты айтқанда көптеген изомерлі формалар, алифатты, гидроароматты, ароматты көмірсутектер мен олардың туындыларының әртүрлі комбинациялары пайда болады. Кокстау шикізатының құрамында карбендер мен карбоидтардың, асфальтендердің мөлшерінің көп болуы кокстүзілу жылдамдығын жоғарылатады, бұл кокс үлесінің көбеюін түсіндіреді.

2-кесте – Баяу кокстау қондырғысы гудронының бастапқы және металсыздандырудан кейінгі сапалық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Гудрон	Металсызданған гудрон
Тығыздығы, кг/м^3	1000,0	890,0
Кокстелуі,%	9,2	12,5

Металдардың мөлшері, мг/кг		
ванадий	178,8	27,0
никель	67,0	8,0
темір	57,0	11,0
Күкірт мөлшері, %	3,1	1,5
Фракциялық құрамы, көл. %:		
қайнаудың басталуы -	163,0	125,8
- 5% қайнайды	196,5	206,1
-10% –	220,0	245,5
- 50% –	310,5	353,3
- 90 % –	402,0	440,2
- қайнаудың соңы	450,0	460,0
Көмірсутектердің мөлшері, %		
парафин-нафтенді	16,3	14,1
ароматты		
- жеңіл	11,4	8,2
- орта	7,7	26,2
- ауыр	36,8	44,2
шайырлар	24,1	18,0
асфальтендер	4,3	-

Әдебиеттер

1. Ancheyta J.Modeling of Processes and Reactors forUpgrading of Heavy Petroleum. CRC Press, Taylor & Francis Group. XXIII. - 2013. - 524 p.
2. Надиров Н.К., Котова А.В., Камьянов В.Ф. Новые нефти Казахстана и их использование: Металлы в нефтях. - Алма-Ата: Наука, 1984. – 448 с.
3. Нуржанова С.Б., Матюшенко А.Д., Онгарбаев Е.К., Аширбеков А.Ж. Деметаллизация и обессеривание гудрона – перспективная технология получения нефтекокса // Нефть и газ. – 2017. - № 3 (99). – С. 106-117.

ВОЗМОЖНОСТИ ЯМР-СПЕКТРОСКОПИИ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ ПРИИЗУЧЕНИИ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНЫХ КОМПЛЕКСОВ ВКЛЮЧЕНИЯ

[1]Сейлханов Т.М., [2]Пралиев К.Д.

[1]Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, Кокшетау

[2]Институт химических наук им. А.Б.Бектурова, Алматы.

tseilkhanov@mail.ru

Современная спектроскопия ЯМР высокого разрешения как наиболее информативный и мощный метод структурных и динамических исследований находит широкое использование в установлении строения и идентификации

биологически активных соединений, фармацевтических препаратов и лекарственных средств [1-3]. Исключительная роль метода ЯМР в химических исследованиях, в особенности комплексообразования, определяется тем, что он оказывается весьма полезным, а часто незаменимым источником информации на всех стадиях исследования – от изучения состава сложных реакционных смесей до установления строения и динамических характеристик сложных соединений, распределения электронной плотности в них и межмолекулярных взаимодействий.

Спектроскопия ЯМР очень хорошо подходит для исследования молекулярных комплексов и их свойств. Широко представлена спектроскопия ЯМР для изучения циклодекстриновыхсупрамолекулярных комплексов включения. Успех ЯМР-спектроскопии в этой области обусловлен возможностью её определять стехиометрию, константы ассоциации и конформации молекулярных комплексов, а также предоставить информацию о симметрии молекулярных ансамблей.

Исследование циклодекстриновых комплексов включения методом спектроскопии ЯМР были начаты Demarco P.V. и Thakkar A.I., которые наблюдали ^{1}H химические сдвиги атомов H-3 и H-5 в β-циклодекстринахпри включении в их полость различных молекул ароматических субстратов.

Наиболее важные результаты по изучению комплексов включения циклодекстринов методом спектроскопии ЯМР, полученных к началу 1990-х годов, систематизировал InoueY. Отмечено, что ЯМР исследования действительно играют важную роль в развитии химии ЦД и его комплексов. Представлены основные закономерности, полученные для различных новых супрамолекулярных комплексов включения производных циклодекстрина со специальными функциями. Основываясь на результатах ЯМР параметров, InoueY. сделаны предположения о механизме формирования циклодекстриновых комплексов включения.

SchneiderH-J., HacketF., RudigerV. и IkedaH. обобщили результаты исследований циклодекстрироных комплексов включения методом спектроскопии ЯМР, полученных к 1998 г. Со времени выхода в свет первых публикаций по исследуемой тематике поток информации о исследованиях методом ЯМР-спектроскопии циклодекстриновых комплексов продолжает нарастать, что свидетельствует о неослабевающем интересе к ним со стороны исследователей. Появление спектрометров с сильными магнитными полями и с высоким разрешением позволило проводить исследования в 2D форматах, ядерный эффект Оверхаузера (NOESY) стал основным инструментом исследования сложных циклодекстриновыхсупрамолекулярныхкомплексов включения биологически активных молекул.

Целью настоящего доклада является попытка показать основные возможности ЯМР-спектроскопии высокого разрешения при изучения структуры молекулярных ансамблей и стехиометрии супрамолекулярныхциклодекстриновых комплексов включениябиологически активных соединений, полученных в лаборатории химии синтетических и природных лекарственных веществ АО «Институт химических наук им. А. Б. Бектурова» под руководством акад. НАН РК, докт. хим. наук, проф.Пралиева К.Д.

быстропротекающих протолитических процессов с участием спиновых зондов семихинонного типа

12 **Қанашева Н.К., Досмағамбетова С.С. (Казахстан, Астана)** Алтын , күміскұрамды өнімдерді өңдеуден қалған шламдарда палладийді химиялық-атомды-абсорбциялық анықтау 53

13 **Масалимов А.С., Рахимжанова А.С., Ырымгали М.Ж., Квиринг Е.А., Абилканова Ф.Ж., Никольский С.Н. (Казахстан, Караганда)** Квантово-химические расчеты величин потенциалов ионизации кислот и оснований в протолитических реакциях 59

14 **Нурахметова И.К., Сматов С.Б. (Казахстан, Астана)** Увеличение интенсивности свечения флуоресцентных красителей при помощи наноагрегации 63

15 **Нурпейсова Д.Т., Ташенов А.К., Досмагамбетова С.С. (Казахстан, Астана)** Исследование структуры октахлорометаллофталоцианиновых соединений методом спектроскопии комбинационного рассеяния 67

16 **Онгарбаев Е.К., Тилеуберди Е., Иманбаев Е.И., Мансуров З.А. (Казахстан, Алматы)** Использование отработанных материалов для модификации битумов и получения биодизельных топлив 71

17 **Оңғарбаев Е.К., Әшірбеков А.Ж., Мұратов Д.М., Өтеулі Ш.Ә., Нұржанова С.Б. (Казахстан, Алматы)** Мұнайдың ауыр қалдықтарын металсыздандыру және күкіртсіздендіру 75

18 **Сейлханов Т.М., Пралиев К.Д. (Казахстан, Кокшетау)** Возможности ЯМР-спектроскопии высокого разрешения приизучении супрамолекулярных комплексов включения 80

19 **Сулейменова Д.А., Аймаков О.А., Тлеуова З.Ш., Каирнасова Ж.З., Баярболат Р. (Казахстан, Кокшетау)** Получение и изучение хлорангидрида пиридин-3-карбоновой кислоты 81

20 **Ташенов Е.О., Сүлеймен Е.М., Законий Ж. (Казахстан, Астана)** Применение тридентантных аминодоиолов в качестве хиральных катализаторов, стереоселективно синтезированных из природного монотерпеноида (+) – сабинола 85

21 **Тулемисова Г.Б., Сарсенова А.Ж., Суюнова А.А. (Казахстан, Атырау)** Новые подходы в синтезе γ-пиперидонов 87

Секция 2

Жаратылыстану ғылымдарының даму барысы

Перспективы развития естественных наук

1 **Yevloyeva Kh.S., Nurmukhanbetova N.N., Nogoyev Yu.Ya., Yeskendirova A.A., Zhaxybaeva A.G. (Kokshetau, Kazakhstan)** Characteristic of a houseplant as a resource of biologically active compounds by example Sanseviera trifasciata 93

2 **Алпысова А.Р., Сергазина С.М., Пятов Е.А. (Казахстан, Кокшетау)** Изучение влияния красного света на изменение свойств воды по отношению к железу при различных временных экспозициях 97

3 **Бакытжанова А., Еслямова У., Нурмуханбетова Н.Н., Ногоев Ю.Я., Таужанова А.Б. (Казахстан, Кокшетау)** Әртүрлі ластағыштардан су жүйелерін тазалау үшін қолданылатын технологияларға шолу 103

4 **Бектенов Н.Ә., Рыспаева С.Б., Сейтханова А. (Казахстан, Алматы)** Сульфо- және карбоксильді катониттер алу, оларды ауыр металл иондарын сорып алуда пайдалану 107

5 **Ғалым А.Т., Ордабеков Б.Қ., Ержанова Г.Е. (Казахстан, Кокшетау)** Академическая мобильность как возможность получения образования в вузах-партнерах 110

6 **Досмагамбетова С.С., Ташенов А.К., Тосмаганбетова К.С. (Казахстан, Астана)** Экстракция ионов металлов высшими карбоновыми кислотами 113

7 **Досмагамбетова С.С., Ташенов А.К., Тосмаганбетова К.С. (Казахстан, Астана)** Легкоплавкие органические вещества в неорганическом анализе 116

8 **Еслямова У., Нурмуханбетова Н.Н., Тлеуова З.Ш., Бакытжанова А.Ю, Таужанова А. (Казахстан, Кокшетау)** Карбонизацияланған сорбенттердің жалпы сипаттамасы 125

9 **Жаппар Н.К., Еркасов Р.Ш., Шайхутдинов В.М., Канафин Е.Н., Тен О.А., Балпанов Д.С., Бакибаев А.А. (Казахстан, Астана)** Изучение влияния органических веществ на эффективность выщелачивания меди 130

10 **Канитаева К.П. , Жанайдарова Г., Тофан Д. , Рыспамбет Қ. (Казахстан, Кокшетау)** Покорители восьмитысячников 136

11 **Каримбаев Т.Д., Байшагиров Х.Ж., Нургалиева С.Е. (Казахстан, Кокшетау)** Композиционные материалы и их применение в технике 140

12 **Каримова К.К., Казьяхметова Д.Т. (Казахстан, Кокшетау)** Очистка воды от растворенных и нерастворенных примесей при производстве пшеничного крахмала 144

13 **Карнаухова Т.В., Данкина Г.Р., Бекенова К.Б., Григорьев А.И (Казахстан, Кокшетау)** Влияние гидротермического режима воздушной среды на радиальный прирост сосны обыкновенной в условиях боровского лесного массива 148

14 **Курманбаева А.С., Грабовская Н.И., Агайдарова А.А., Оразалина Б.К. (Казахстан, Кокшетау)** Развитие навыков 153