

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

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Д.В. Сокольский атындағы
«Жанармай, катализ және электрохимия институты» АҚ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
АО «Институт топлива, катализа и
электрохимии им. Д.В. Сокольского»

N E W S

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
JSC «D.V. Sokolsky institute of fuel,
catalysis and electrochemistry»

SERIES
CHEMISTRY AND TECHNOLOGY
2 (451)

APRIL – JUNE 2022

PUBLISHED SINCE JANUARY 1947

PUBLISHED 4 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK

NAS RK is pleased to announce that News of NAS RK. Series of chemistry and technologies scientific journal has been accepted for indexing in the Emerging Sources Citation Index, a new edition of Web of Science. Content in this index is under consideration by Clarivate Analytics to be accepted in the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index, and the Arts & Humanities Citation Index. The quality and depth of content Web of Science offers to researchers, authors, publishers, and institutions sets it apart from other research databases. The inclusion of News of NAS RK. Series of chemistry and technologies in the Emerging Sources Citation Index demonstrates our dedication to providing the most relevant and influential content of chemical sciences to our community.

Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы «ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы» ғылыми журналының Web of Science-тің жаңаланған нұсқасы Emerging Sources Citation Index-те индекстелуге қабылданғанын хабарлайды. Бұл индекстелу барысында Clarivate Analytics компаниясы журналды одан әрі the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index және the Arts & Humanities Citation Index-ке қабылдау мәселесін қарастыруда. Web of Science зерттеушілер, авторлар, баспашылар мен мекемелерге контент тереңдігі мен сапасын ұсынады. ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы Emerging Sources Citation Index-ке енуі біздің қоғамдастық үшін ең өзекті және беделді химиялық ғылымдар бойынша контентке адалдығымызды білдіреді.

НАН РК сообщает, что научный журнал «Известия НАН РК. Серия химии и технологий» был принят для индексирования в Emerging Sources Citation Index, обновленной версии Web of Science. Содержание в этом индексировании находится в стадии рассмотрения компанией Clarivate Analytics для дальнейшего принятия журнала в the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index и the Arts & Humanities Citation Index. Web of Science предлагает качество в глубину контента для исследователей, авторов, издателей и учреждений. Включение Известия НАН РК в Emerging Sources Citation Index демонстрирует нашу приверженность к наиболее актуальному и влиятельному контенту по химическим наукам для нашего сообщества.

Бас редактор:

ЖУРЫНОВ Мұрат Жұрынұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының президенті, АҚ «Д.В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институтының» бас директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 4

Редакция алқасы:

ӘДЕКЕНОВ Серғазы Мыңжасарұлы (бас редактордың орынбасары), химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «Фитохимия» Халықаралық ғылыми-өндірістік холдингінің директоры (Қарағанды, Қазақстан) Н = 11

АГАБЕКОВ Владимир Енокович (бас редактордың орынбасары), химия ғылымдарының докторы, профессор, Беларусь ҰҒА академигі, Жаңа материалдар химиясы институтының құрметті директоры (Минск, Беларусь) Н = 13

СТРНАД Мирослав, профессор, Чехия ғылым академиясының Эксперименттік ботаника институтының зертхана меңгерушісі (Оломоуц, Чехия) Н = 66

БҮРКІТБАЕВ Мұхамбетқали, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың бірінші проректоры (Алматы, Қазақстан) Н = 11

ХОХМАНН Джудит, Сегед университетінің Фармацевтика факультетінің Фармакогнозия кафедрасының меңгерушісі, Жаратылыстану ғылымдарының пәнаралық орталығының директоры (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, PhD докторы, Миссисипи университетінің Өсімдік өнімдерін ғылыми зерттеу ұлттық орталығы, Фармация мектебінің профессоры (Оксфорд, АҚШ) Н = 35

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, философия докторы (PhD, фармацевт), Реддинг университетінің профессоры (Реддинг, Англия) Н = 40

ТЕЛТАЕВ Бағдат Бұрханбайұлы, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі (Алматы, Қазақстан) Н = 13

ФАРУК Асана Дар, Хамдар аль-Маджиди Шығыс медицина колледжінің профессоры, Хамдар университетінің Шығыс медицина факультеті (Карачи, Пәкістан) Н = 21

ФАЗЫЛОВ Серік Драхметұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Органикалық синтез және көмір химиясы институты директорының ғылыми жұмыстар жөніндегі орынбасары (Қарағанды, Қазақстан) Н = 6

ЖОРОБЕКОВА Шарипа Жоробекқызы, химия ғылымдарының докторы, профессор, Қырғызстан ҰҒА академигі, ҚР ҰҒА Химия және химиялық технология институты (Бішкек, Қырғызстан) Н = 4

ХАЛИКОВ Джурабай Халикович, химия ғылымдарының докторы, профессор, Тәжікстан ҒА академигі, В.И. Никитин атындағы Химия институты (Душанбе, Тәжікстан) Н = 6

ФАРЗАЛИЕВ Вагиф Меджидоглы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҰҒА академигі (Баку, Әзірбайжан) Н = 13

ГАРЕЛИК Хемда, философия докторы (PhD, химия), Халықаралық таза және қолданбалы химия одағының Химия және қоршаған орта бөлімінің президенті (Лондон, Англия) Н = 15

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы»

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.). Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № KZ66VPY00025419 мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *органикалық химия, бейорганикалық химия, катализ, электрохимия және коррозия, фармацевтикалық химия және технологиялар.*

Мерзімділігі: жылына 4 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекен-жайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., тел.: 272-13-19

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2022

Редакцияның мекенжайы: 050100, Алматы қ., Қонаев к-сі, 142, «Д.В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институты» АҚ, каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail: orgcat@nursat.kz

Типографияның мекен-жайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Мұратбаев көш., 75.

Главный редактор:

ЖУРИНОВ Мурат Журинович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, президент Национальной академии наук Республики Казахстан, генеральный директор АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского» (Алматы, Казахстан) Н = 4

Редакционная коллегия:

АДЕКЕНОВ Сергазы Мынжасарович (заместитель главного редактора), доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, директор Международного научно-производственного холдинга «Фитохимия» (Караганда, Казахстан) Н = 11

АГАБЕКОВ В ладимир Енокович (заместитель главного редактора), доктор химических наук, профессор, академик НАН Беларуси, почетный директор Института химии новых материалов (Минск, Беларусь) Н = 13

СТРНАД Мирослав, профессор, заведующий лабораторией института Экспериментальной ботаники Чешской академии наук (Оломоуц, Чехия) Н = 66

БУРКИТБАЕВ Мухамбеткали, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, Первый проректор КазНУ имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан) Н = 11

ХОХМАНН Джудит, заведующий кафедрой Фармакогнозии Фармацевтического факультета Университета Сегеда, директор Междисциплинарного центра естественных наук (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, доктор PhD, профессор Школы Фармации национального центра научных исследований растительных продуктов Университета Миссисипи (Оксфорд, США) Н = 35

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, доктор философии (Ph.D, фармацевт), профессор Университета Рединга (Рединг, Англия) Н = 40

ТЕЛЬТАЕВ Багдат Бурханбайулы, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент НАН РК, Министерство Индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (Алматы, Казахстан) Н = 13

ФАРУК Асана Дар, профессор колледжа Восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет Восточной медицины университета Хамдарда (Карачи, Пакистан) Н = 21

ФАЗЫЛОВ Серик Драхметович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, заместитель директора по научной работе Института органического синтеза и углехимии (Караганда, Казахстан) Н = 6

ЖОРОБЕКОВА Шарипа Жоробековна, доктор химических наук, профессор, академик НАН Кыргызстана, Институт химии и химической технологии НАН КР (Бишкек, Кыргызстан) Н = 4

ХАЛИКОВ Джурабай Халикович, доктор химических наук, профессор, академик АН Таджикистана, Институт химии имени В.И. Никитина АН РТ (Душанбе, Таджикистан) Н = 6

ФАРЗАЛИЕВ Вагиф Меджид оглы, доктор химических наук, профессор, академик НАНА (Баку, Азербайджан) Н = 13

ГАРЕЛИК Хемда, доктор философии (Ph.D, химия), президент Отдела химии и окружающей среды Международного союза чистой и прикладной химии (Лондон, Англия) Н = 15

«Известия НАН РК. Серия химии и технологий».

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 Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № KZ66VPY00025419, выданное 29.07.2020 г.

Тематическая направленность: *органическая химия, неорганическая химия, катализ, электрохимия и коррозия, фармацевтическая химия и технологии.*

Периодичность: 4 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, оф. 219, тел.: 272-13-19

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2022

Адрес редакции: 050100, г. Алматы, ул. Кунаева, 142, АО «Институт топлива, 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.

Editor in chief:

ZHURINOV Murat Zhurinovich, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, president of NAS RK, general director of JSC "Institute of fuel, catalysis and electrochemistry named after D.V. Sokolsky (Almaty, Kazakhstan) H = 4

Editorial board:

ADEKENOV Sergazy Mynzhasarovich (deputy editor-in-chief) doctor of chemical sciences, professor, academician of NAS RK, director of the international Scientific and production holding «Phytochemistry» (Karaganda, Kazakhstan) H = 11

AGABEKOV Vladimir Enokovich (deputy editor-in-chief), doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Belarus, honorary director of the Institute of Chemistry of new materials (Minsk, Belarus) H = 13

STRNAD Miroslav, head of the laboratory of the institute of Experimental Botany of the Czech academy of sciences, professor (Olomouc, Czech Republic) H = 66

BURKITBAYEV Mukhambetkali, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, first vice-rector of al-Farabi KazNU (Almaty, Kazakhstan) H = 11

HOHMANN Judith, head of the department of pharmacognosy, faculty of Pharmacy, university of Szeged, director of the interdisciplinary center for Life sciences (Szeged, Hungary) H = 38

ROSS Samir, Ph.D., professor, school of Pharmacy, national center for scientific research of Herbal Products, University of Mississippi (Oxford, USA) H = 35

KHUTORYANSKY Vitaly, Ph.D., pharmacist, professor at the University of Reading (Reading, England) H = 40

TELTAYEV Bagdat Burkhanbayuly, doctor of technical sciences, professor, corresponding member of NAS RK, ministry of Industry and infrastructure development of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan) H = 13

PHARUK Asana Dar, professor at Hamdard al-Majid college of Oriental medicine. faculty of Oriental medicine, Hamdard university (Karachi, Pakistan) H = 21

FAZYLOV Serik Drakhmetovich, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, deputy director for institute of Organic synthesis and coal chemistry (Karaganda, Kazakhstan) H = 6

ZHOROBEKOVA Sharipa Zhorobekovna, doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Kyrgyzstan, Institute of Chemistry and chemical technology of NAS KR (Bishkek, Kyrgyzstan) H = 4

KHALIKOV Jurabay Khalikovich, doctor of chemistry, professor, academician of the academy of sciences of Tajikistan, institute of Chemistry named after V.I. Nikitin AS RT (Tajikistan) H = 6

FARZALIEV Vagif Medzhid ogly, doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Azerbaijan (Azerbaijan) H = 13

GARELIK Hemda, PhD in chemistry, president of the department of Chemistry and Environment of the International Union of Pure and Applied Chemistry (London, England) H = 15

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 periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan **No. KZ66VPY00025419**, issued 29.07.2020.

Thematic scope: *organic chemistry, inorganic chemistry, catalysis, electrochemistry and corrosion, pharmaceutical chemistry and technology.*

Periodicity: 4 times a year.

Circulation: 300 copies.

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, Almaty, 050010, tel. 272-13-19

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2022

Editorial address: JSC «D.V. Sokolsky institute of fuel, catalysis and electrochemistry», 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 2, Number 451 (2022), 103-111

<https://doi.org/10.32014/2022.2518-1491.106>

UDC 669.223.153

IRSTI 61.35.09

**A.M. Kozhakhmetova^{1*}, K.T. Zhantasov¹, O.B. Dormeshkin²,
B.K. Asilbekova¹, G.T. Zhamanbalaeva¹**

¹M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan;

²Belarusian State Technological University, Minsk, Belarus.

E-mail: k_aidana_19@mail.ru

**PRODUCTION OF FUEL MIXTURE BASED ON BROKEN SILICON
- PHOSPHATE RAW MATERIAL AND CHPP WASTE**

Abstract. The article provides information on man-made wastes that are environmentally hazardous and used as raw materials in the production of fertilizers in the form of a fertilizer mixture based on solid waste from various enterprises on the environment. The objects of the study are off-balance phosphorite fertilizers of small-scale composition and low-quality chemical composition and waste from the heat-and-power center with long-acting phosphorus of the Aksai deposit.

Data on the mineralogical and chemical properties of industrial waste from coal mining, mining and industrial complex for the extraction of phosphate and siliceous raw materials in the Karatau phosphorite basin of the Republic of Kazakhstan are presented. The chemical and mineralogical compositions of ash and slag waste from thermal power plants, formed after the combustion of coal from the Karaganda and Ekibastuz basins, are given.

The chemical and mineralogical composition of the waste of low-grade phosphate raw materials and coal ash from the Bogatyr and Maikube sections was studied using the INCA Energy Energy microhardening system using an electron microscope with a Jeol JSM-6490LV solution and HKL-Basic (Oxford Instruments) structural analysis in the laboratory of M. Auezov University.

The aim of the study is to obtain a new nomenclature of environmentally safe

long-acting tukosmesi with trace elements based on waste from thermal power plants and dolomitized phosphate-siliceous raw materials.

In our opinion, the ash sludge (SWC) CHP contains components that possess unique technological properties that allow them to effectively use the quality of the fertilizer, so that the elements that grow properly do what they need.

Key words: mineral fertilizers, fertilizer mixture, dolomitized siliceous-phosphate raw materials, ash and slag waste from thermal power plants, macroelements, microelements.

**А.М. Қожахметова^{1*}, Қ.Т. Жантасов¹, О.Б.Дормешкин²,
Б.К. Әсілбекова¹, Г.Т. Жаманбалаева¹**

¹М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент,
Қазақстан;

²Беларусь мемлекеттік технологиялық университеті, Минск, Беларусь.
E-mail: k_aidana_19@mail.ru

ЖЭО ҚАЛДЫҚТАРЫ МЕН ДОЛОМИТТЕЛГЕН ФОСФАТТЫ-КРЕМНИЙЛІ ШИКІЗАТ НЕГІЗІНДЕ ТУҚОҚОСПА АЛУ

Аннотация. Мақалада қоршаған ортаға экологиялық қауіп төндіретін әртүрлі кәсіпорындардан шығатын техногендік қалдықтарды тыңайтқыштар өндірісінде шикізат ретінде пайдалану туралы ақпарат берілген. Зерттеу объектілері Ақсай кенорнының баланстан тыс фосфоритті шикізаты мен шағын құрамды және сапасы төмен химиялық құрамды жылу энергетикалық орталықтан шыққан күл қоқыс қалдықтары болып табылады.

Қазақстан Республикасының Қаратау фосфорит бассейніндегі көмір өндіру, тау-кен және фосфатты және кремнийлі шикізатты өндіруге арналған өнеркәсіптік кешеннің өндірістік қалдықтарының минералогиялық және химиялық қасиеттері туралы мәліметтер келтірілген. Қарағанды және Екібастұз бассейндерінің көмірін жағудан кейін пайда болған жылу электр станцияларының күл және шлак қалдықтарының химиялық және минералогиялық құрамы келтірілген.

Төмен сұрыпты фосфат шикізаты мен Богатырь мен Майкубе тілімдерінің көмір күлінің химиялық және минералогиялық құрамы М. Әуезов университетінің зертханасында Jeol JSM-6490LV ерітіндісі бар электронды микроскопты және HKL-Basic (Oxford Instruments) құрылымдық талдауын және INCA Energy Energy микроаттану жүйесін қолдана отырып зерттелді.

Зерттеудің мақсаты жылу электр станцияларының қалдықтары мен доломиттелген фосфатты-кремнийлі шикізат негізінде экологиялық

қауіпсіз, ұзақ әсер ететін микроэлементтері бар тукоқоспаның жаңа түрін алу болып табылады.

Біздің ойымызша, ЖЭО-ның күл-шлак қалдықтарында тыңайтқыштар ретінде тиімді пайдалануға мүмкіндік беретін ерекше технологиялық қасиеттері бар компоненттер бар, өйткені өсімдіктердің қалыпты өсуі мен дамуына қажетті элементтер күлді шығаруда және доломит кендерінің стандартты емес экрандарында табылды.

Түйін сөздер: минералды тыңайтқыштар, тукоқоспа, доломиттелген кремний-фосфатты шикізат, жылу электр станцияларының күл қоқыс қалдықтары, макроэлементтер, микроэлементтер.

**А.М. Кожаметова^{1*}, К.Т. Жантасов¹, О.Б. Дормешкин²,
Б.К. Асилбекова¹, Г.Т. Жаманбалаева¹**

¹Южно- Казахстанский университет им. М Ауэзова, Шымкент, Казахстан;

²Белорусский государственный технологический университет,

Минск, Беларусь.

E-mail: k_aidana_19@mail.ru

ПОЛУЧЕНИЕ ТУКОСМЕСИ НА ОСНОВЕ ДОЛОМОТИЗИРОВАННОГО КРЕМНИСТО - ФОСФАТНОГО СЫРЬЯ И ОТХОДОВ ТЭЦ

Аннотация. В статье приведены сведения о техногенных, твердых отходах различных предприятий, оказывающих экологической опасности на окружающую среду, которые применяются в качестве сырья при производстве удобрений в виде компонентов тукосмеси. Объектами исследований являются забалансовые фосфоритные мелкосерийные по составу и низкокачественные по химическому составу удобрения и отходы теплоэнергетического центра с фосфором длительного действия Аксайского месторождения.

Приведены данные о минералогических и химических свойствах техногенных отходов угледобычи и горно-промышленного комплекса по добыче фосфатного и кремнистого сырья в фосфоритном бассейне Каратау Республики Казахстан. Даны химический и минералогический составы золошлаковых отходов ТЭЦ, образующихся после сжигания углей Карагандинского и Экибастузского бассейнов.

Химический и минералогический состав отходов низкосортного фосфатного сырья и угольной золы разрезов Богатырь и Майкубе был изучен с использованием системы микротвердения INCA Energy Energy с

использованием электронного микроскопа с раствором Jeol JSM-6490LV и структурного анализа HKL-Basic (Oxford Instruments) в лаборатории университета М. Ауэзова.

Целью исследования является получение новой номенклатуры экологически безопасной тукосмеси пролонгированного действия с микроэлементами на основе отходов тепловых электростанций и доломитизированного фосфатно-кремнистого сырья.

По нашему мнению, золошлаковые отходы (ЗШО) ТЭЦ содержат компоненты, обладающие уникальными технологическими свойствами, позволяющими эффективно использовать их в качестве удобрений, так как элементы, которые необходимые для нормального роста и развития растений обнаружены в ЗШО и в некондиционных отсевах доломитовых руд.

Ключевые слова: минеральные удобрения, тукосмесь, доломитизированное кремнисто-фосфатное сырьё, золошлаковые отходы ТЭЦ, макроэлементы, микроэлементы.

Introduction. The main established situation today imposes a number of technological requirements for mineral fertilizers and fertilizer mixtures on the markets. Therefore, the production of high-quality safe and environmentally friendly products of the chemical sub-industry and the agro-industrial complex is relevant. This is the basis for research in the development and creation of an environmentally friendly fertilizer mixture from off-balance dolomitized siliceous-phosphate raw materials of the mining complex with the introduction of heat energy centers (CHP) operating on solid fuels into their waste.

High yields can be achieved by providing plants with complete and sufficient fertilizers for their nutrition. In this regard, it is necessary to expand the range of mineral fertilizers, including dry fertilizer mixtures enriched with macro- and microelements in the form of iron, magnesium, sulfur, etc., without which plants get sick, this leads to low productivity. The use of micronutrients provides a significant increase in yield and improves the quality of plant products, increasing their nutritional value (Tarchevsky, 1964; Tarchevsky, 1964).

When choosing fertilizers, take into account the properties of soil and climatic conditions, biological and varietal characteristics of the crops grown. When choosing forms of fertilizer - the ratio of plants to its ionic composition, the physiological reaction of fertilizer, the ability of the root system to assimilate nutrients from hardly soluble forms (Avramva et al, 1996).

For the correct definition of fertilizers, it is required to know the nature of the interaction of fertilizers in the system soil - plant - fertilizer - environment.

It should be noted that the elements contained in ash and slag and in off-balance carbonate-siliceous phosphorites can to some extent contribute to the

stabilization of the pH balance of the soil, which is intended for sowing. In addition, based on the analysis of its chemical composition, it is possible to determine the presence of macro- or microelements and which microelements are necessary for the soil environment.

The main macro components necessary for the mineral nutrition of plants are nitrogen, phosphorus, potassium. In addition to these elements, for the normal development of a plant, a number of elements are needed, called trace elements, which are part of a large number of natural and artificial compounds.

It is well known that phosphorus compounds with adelic acid are involved in vital metabolism in the plant cell and are rich in macro-energetic bonds, in which the energy released during plant respiration is accumulated, participating in various synthesis processes and is concentrated in the commercial part of the crop (Kononov, 1988; Aldashev et al, 2006).

Potassium is necessary for plants, animals and microorganisms to ensure photosynthesis, as well as to activate the activity of many enzymes. The significant amount of potassium is found in the cell sap and increases the resistance of plants against pathogens of fungal diseases and contributes to their resistance in winter.

Calcium is the protoplasmic structure of plants and its buffer connection with pectin substances forms the basis of the median plates that adhere the walls of individual cells. The main function of potassium is to neutralize organic acids formed in plant tissues. It promotes the elimination of excessive penetration of hydrogen, aluminum, iron and manganese ions into plants on acidic soils, as well as the absorption of ammonia nitrogen by plants.

Sulfur is a part of many components, performing an important function in the life of plants and determining the productivity of agricultural crops. The sulfur content in plants, depending on their culture, ranges from 0.02 to 0.50%. Microorganisms use a variety of sulfur compounds, and the roots of higher plants in the form of SO_2 .

Magnesium is a part of chlorophyll, participates in photosynthesis and plays the role of an enzyme activator, cleaving and transferring phosphoric acid. In plants, about 50% of magnesium is part of organic substances, and the rest is in the form of soluble salts.

Iron affects the formation of chlorophyll, being part of some enzymes. With a lack of iron, the plant chlorases occurs and the leaves lose their normal color. Iron starvation of plants in many cases manifests itself on calcareous and highly calcareous soils (Akhmedianov et al, 2008; Vlasov et al, 1972).

In addition to these elements, for the normal growth and vital activity of plants, boron, molybdenum, manganese, copper, zinc, cobalt and other trace elements are needed, which are part of a fertilizer mixture based on phosphogypsum and off-balance ores of the Karatau basin.

The effective use of trace elements in fertilizer-fertilizer mixtures on various types of soils depends on many factors, therefore, knowing the chemical composition of the soil, it is possible to select various compositions and nomenclatures in the fertilizer mixture production process in order to obtain good yields both in quality and quantity.

Materials and methods. One of the production wastes containing macro- and microelements and amounting to multimillion tons are off-balance dolomitized carbonate-siliceous phosphorites from the Aksai deposit, the Karatau basin and ash and slag waste from thermal power centers accumulated after coal processing. The ash dumps of the CHP create great environmental tension, posing a threat to the environment and human health. As a result of wind erosion, ash particles containing settled dust and chemically active toxic substances pollute the soil, water and atmosphere. The same can be said about dolomitized carbonate-siliceous phosphorites (Pasynkova, 1974). The main types of fuel and energy resources of the Republic of Kazakhstan are the coals of the Karaganda and Ekibastuz deposits, which after burning contain various trace elements in ash and slag, which are urgently needed by plants, since in various regions there is a low supply of micro- and macroelements in the soil (Zhantassov et al, 2020).

The research was carried out by the chemical method and on modern devices of physico-chemical analysis. The chemical and mineralogical composition of the waste of low-grade phosphate raw materials and coal ash from the Bogatyr and Maikube sections was studied using the INCA Energy Energy microhardening system using an electron microscope with a Jeol JSM-6490LV solution and HKL-Basic (Oxford Instruments) structural analysis in the laboratory of M. Auezov University. The density of small fractions is 0.7-0.8 g/cm³.

Results. To obtain a fertilizer mixture based on solid waste from enterprises, the mineralogical composition of ash and slag waste from the burning of coal from the Bogatyr and Maikube sections and the chemical composition of low-quality phosphorites from the Aksai deposit were investigated.

Table 1 - The content of chemical elements in the mineral part of the coal deposits of the Bogatyr and Maikube sections

Chemical composition	The content of metals (wt.%) In the ash of coal deposits	
	Bogatyr	Maikube
Fe	3,6	4,3
Ca	6,9	2,64
S	0,29	0,4
K	0,65	0,50
Ti	0,7	1,1
V	-	-
Ba	0,09	0,12

P	0,36	0,35
Mn	0,115	0,11
Zn	0,023	0,023

According to the result, the content of metals in the mineral part of the coals of the Bogatyr and Maikube deposits is shown in Table 1; it can be seen that the greatest amount of iron and manganese is contained in the ash of the Maikube deposit. The content of calcium, zirconium, especially in the ash coal Bogatyr.

The chemical composition of coal ash for the main components of the Bogatyr and Maikube open-pit mines, the deposits of the Ekibastuz and Karaganda basins (in wt.%): Aluminum oxide 24.3 and 24.6; iron oxide 5.2 and 5.9; magnesium oxide -1.03 and 0.83; sodium and potassium oxide 0.79 and 0.61; calcium oxide 4.9-3.7. The KCl pH of the medium is 7.2 to 8.2 for both deposits. The total content of exchangeable calcium and magnesium cations ranges from 5.5 to 42 mg-eq / 100 g of substrate. In indicates that brown coal ash contains more exchangeable cations than coal ash.

Phosphate-siliceous ores of the Aksai deposit with a grain size of 0.11 and below were used as a feedstock. The chemical composition of the starting materials is given in Table 2.

Table 2 - Chemical composition of off-balance phosphorites Aksai

Content of components in %%					
	F	Mn	K	Ca	
19,1	0,003	0,014	1,49	29,85	1,7

It can be seen from the table 2 that off-balance phosphorites have the content of magnesium and calcium oxides at a reduced P_2O_5 .

The chemical composition of off-balance dolomitized phosphorite of the Aksai deposit contains (in wt.%): Phosphorus oxide-19.1; potassium 1.49; magnesium-1.72; calcium-29.85; manganese-1.7.

Discussion. The possible range of fertilizers in general and complex fertilizers in particular can be very wide, both from the point of view of the content and ratio of nutrients in them, and from the point of view of the rate of dissolution in soil solutions. It should be remembered that an increase in the consumption of mineral fertilizers naturally requires an expansion of their range. For example, if 10-15 years ago in our country preference was given to water-soluble forms of nitrogen and phosphorus, nowadays the practice of combining water-soluble (fast-acting) forms with slow (long-acting) forms is becoming more widespread (Zhantassov et al, 2017; Zhantassov et al, 2020).

Our task is to obtain an ecologically safe fertilizer mixture of prolonged action

with microelements based on phosphate-siliceous raw materials and waste from thermal power plants. Since the wastes of TPPs are ash and slags, we studied the products of the coal industry and TPPs of Kazakhstan as raw materials for the production of fertilizer mixture.

The study of the mineral and chemical composition of off-balance dolomitized siliceous-phosphate raw materials of the Karatau basin and ash and slag waste from the TPP was carried out using modern instruments and methods of physicochemical analyzes.

For this, representative samples of carbonate-siliceous dolomitized phosphate raw materials from the Aksai deposit and ash and slag waste generated during the combustion of coal from the Ekibastuz and Karaganda coal basins were taken (Zhantassov et al, 2015).

Conclusion. The study of the composition of coal ash from the Bogatyr and Maikube sections and the chemical composition of dolomitized carbonate-siliceous phosphate raw materials from the Aksai deposit determines the possibility of their use in obtaining a new range of flour mixtures for the agro-industrial complex.

Based on the above analyzes, the chemical compositions of off-balance dolomitized siliceous-phosphate raw material containing (in wt%) phosphorus oxide-19.1, phosphorus-8.32, potassium-1.49, magnesium-1.72, calcium-29.85 were revealed. , manganese-1.7.

Ash and slag from the thermal power plant formed during the combustion of coal from the Bogatyr and Maikube deposits contain in their composition (in wt.%): Aluminum oxide 24.3 and 24.6; iron oxide 5.2 and 5.9; magnesium oxide -1.03 and 0.83; sodium and potassium oxide 0.79 and 0.61; calcium oxide 4.9-3.7.

The results of the mineralogical composition of ash-and-slag waste from thermal power plants formed after the combustion of coal from the Karaganda and Ekibastuz basins and off-balance dolomitized siliceous-phosphate raw materials from the Aksai deposit are presented.

It has been established that ash and slag waste from thermal power plants and off-balance ores contain components with unique technological properties that allow them to be effectively used as fertilizers, since these macro- and microelements are urgently needed for the normal growth and development of plants.

Information about authors:

Kozhakhmetova Aidana Maratkyzy – PhD doctoral student, M.Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan. E-mail: K_aidana_19@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8758-5969>;

Zhantassov Kurmanbek Tazhmakhanbetovich – Doctor of technical sciences, professor, laureate of the State Prize in the field of science,

technology and education of the Republic of Kazakhstan, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan, E-mail: k_zhantasov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6867-1204>;

Dormeshkin Oleg Borisovich – Doctor of technical sciences, professor, Department of Technology of Inorganic Substances and General Chemical Technology, Belarusian State Technological University, Republic of Belarus, Minsk, E-mail: dormeshkin@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4580-9674>;

Asilbekova Botagoz Kairatkyzy – teacher of department Ecology, M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan. E-mail: botik-92@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8639-1713>;

Zhamanbalaeva Gulaina Torekhankyzy – teacher of department Ecology, M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan. E-mail: ggulaina.10@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3393-7249>.

REFERENCES

Avramva N.S., Yakovleva Z.I., Alexander A.S. (1996). Technology of mineral fertilizers Moscow: Izd. «Chemistry», 1996.

Akhmedyanov A.U., Kirgizbaeva K.Zh., Turekhanova G.I. (2008) Secondary processing of industrial waste (ash and slag). Technical sciences / 10. Mining, 2008.

Aldashov B.A., Lisitsa V.I. (2006). Innovative technological chemical processing of Karatau phosphorites and utilization of phosphorus-containing wastes - Almaty: Galym, 2006.

Kononov A.V. (1988). Fundamentals of technology of complex fertilizers / A.V. Kononov, V.N. Strelin, L.I. Evdokimova. - M.: Chemistry, 1988.

Pasynkova M.V. (1974). Plants and industrial environment. Coal ash as a substrate for growing plants, 1974.

Tarchevsky V.V. (1964) Biological methods of conservation of ash dumps of thermal power plants in the Urals. In Sat: «Plants and Industrial Environment»: Sverdlovsk: USU, 1964.

Tarchevsky V.V. (1964) Industrial dumps and their development. On Sat. "Vegetation and industrial pollution. Nature protection in the Urals", issue 4. Sverdlovsk, UFAN USSR, 1964.

Vlasov A.G. (1972). Florinskaya V.A. et al. "Infrared spectra of inorganic glasses and crystals", Publishing house "Chemistry", 1972.

Zhantasov K.T., Shalataev S.Sh., Kadirbayeva A.A. (2017) Glyphosate: Application and Production Ways // Oriental Journal of Chemistry.-Volume 33, Number 3-2017 (India)

Zhantasov K.T., Dormeshkin O., Moldabekov Sh. (2020) New types of phosphorus-containing complex fertilizers and flour mixtures. production technologies and agrochemical efficiency. Minsk-Shymkent, 2020.

Zhantasov K.T., Kozhakhmetova A.M., Sarypbekova N.K. (2020) VII International Conference «Industrial Technologies and Engineering» ICITE, Investigation of coal ash from the Ekibastuz and Karaganda basins and phosphorite raw materials for the production of fertilizer mixture, 2020.

Zhantasov K.T., Myrkalykov Zh.U., Moldabekov Sh., Yeskendirova M.M. (2015). Agronomical field testing of new kinds of multicomponent mineral fertilizers // Eurasian Chemico-Technological journal 17, No. 1, 2015.

ПАМЯТИ УЧЕНЫХ



ПАМЯТИ ЛЕПЕСОВА КАМБАРА КАЗЫМОВИЧА

Безвременно ушел из жизни известный ученый-электрохимик, кандидат химических наук, профессор Лепесов Камбар Казымович. Большая часть его научной деятельности прошла в стенах Института органического катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского.

Камбар Казымович родился в 1947 г. в Актюбинской области. В 1971 г., после окончания инженерно-физико-химического факультета Московского химико-технологического института им. Д.И. Менделеева, поступил в аспирантуру Института органического катализа и электрохимии АН КазССР по специальности «теоретическая электрохимия». В 1975 г. защитил кандидатскую диссертацию по теме «Исследование кинетики и механизма ионизации висмута, меди и индия на вращающемся дисковом электроде с кольцом». С 1974 по 1987 г.г. работал в ИОКЭ АН КазССР в должности младшего, затем старшего научного сотрудника. С 1987 по 2007 г.г. – заведующий лабораторией защиты металлов от коррозии ИОКЭ им. Д.В. Сокольского (в 2001 г. переименована в лабораторию прикладной электрохимии и коррозии).

Результаты исследований К.К. Лепесова в области электрохимии металлов, полученные методом дискового электрода с кольцом, классической и

нестационарной вольтамперметрии, позволили выявить основные закономерности образования промежуточных продуктов – ионов металлов низшей валентности в процессах разряда-ионизации поливалентных металлов и установить протекание стадийных электродных реакций с участием ионов металлов промежуточной и необычной валентности в химических реакциях диспропорционирования и репропорционирования, комплексообразования в зависимости от природы металла и анионов раствора, активности воды в электролите.

Им впервые было показано и обосновано применение метода дискового электрода с кольцом для исследования комплексообразования ионов металлов промежуточной и высшей валентности в растворах.

К.К. Лепесов являлся высококвалифицированным специалистом в области исследования кинетики и механизма электрохимических и коррозионных процессов металлов и разработки методов защиты от коррозии. Он был ответственным исполнителем программы «Разработать композиционные ферритные антикоррозионные материалы на основе продукции и вторичных ресурсов предприятий Казахстана» 2003-2005 г.г., инновационной программы «Организация опытного производства импорт-замещающих средств электрохимической защиты стальных конструкций от коррозии» 2003-2005 г.г., ряда хоздоговорных работ по коррозии.

По результатам исследований разработаны антикоррозионные составы лакокрасочных материалов с различными добавками, повышающие коррозионную стойкость покрытий в водно-солевых и кислых средах, которые нашли применение при защите водоводов в различных регионах.

Лепесов К.К. – автор более 300 научных публикаций, 1 монографии и 28 патентов на изобретения. Среди его учеников 8 кандидатов наук и 1 PhD.

Прирожденный талант исследователя в сочетании с неисчерпаемой творческой энергией и глубокой эрудицией определили его большой вклад в развитие химической науки.

Он всегда останется для нас талантливым ученым, мудрым учителем и хорошим другом.

Коллектив АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского» выражает глубокое соболезнование родным и близким.

СОДЕРЖАНИЕ

Г.С. Айдарханова, К.С. Избастина, Ж.М. Кожина, Д.Т. Садырбеков ИЗМЕНЧИВОСТЬ СОСТАВА ЭФИРНЫХ МАСЕЛ В ХВОЕ <i>PINUS SYLVESTRIS</i> L. НА ТЕРРИТОРИИ ГНПП «БУРАБАЙ» И г. НУР-СУЛТАН.....	6
Б.А, Аскапова, Ш. Барани, Б.М. Жакып, К.Б, Мусабеков УСТОЙЧИВОСТЬ ГИДРОСУСПЕНЗИИ КОМПОЗИТОВ МАГНИТНЫХ ГЛИН В ПРИСУТСТВИИ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПОЛИМЕРОВ.....	22
Т.С. Байжуманова, М. Жұмабек, Н.С. Таласбаева, М.К. Еркибаева, А.О. Айдарова КАТАЛИТИЧЕСКАЯ КОНВЕРСИЯ БИОГАЗА В СИНТЕЗ-ГАЗ.....	32
Г.Т. Балыкбаева, Г.У. Ильясова, К.Х. Дармаганбет, Г.М. Абызбекова, Ш.О. Еспенбетова СОРБЦИОННАЯ ОЧИСТКА ВОДЫ ОТ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН.....	43
Р.Р. Бейсенова, Р.М. Тазитдинова, А.О. Жупышева, Р. Курбаналиев, А.Н. Оркеева ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИСТОЧНИКОВ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ СЕЛЬСКИХ МЕСТНОСТЕЙ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	53
Н.И. Бердикул, К. Акмалайулы, И.И. Пундиене ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ БЕТОНА К СУЛЬФАТНОЙ КОРРОЗИИ.....	63
А.Б. Диханбаев, Б.И. Диханбаев, С.Б. Ыбрай, Ж.Т. Бекишева РАЗРАБОТКА БЕЗОТХОДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ЗОЛОТВАЛОВ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ С ПОЛНОЙ ДЕКАРБОНИЗАЦИЕЙ ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ.....	74
А.А. Досмаканбетова, З.А. Ибрагимова, Ж.К. Шуханова, С.М. Конысбеков, Д.К. Жумадуллаев РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ ТОНКОДИСПЕРСНОГО ПОРОШКА ДВУОКСИ КРЕМНИЯ.....	93
А.М. Кожяхметова, К.Т. Жантасов, О. Б. Дормешкин, Б.К. Асилбекова, Г.Т. Жаманбалаева ПОЛУЧЕНИЕ ТУКОСМЕСИ НА ОСНОВЕ ДОЛОМОТИЗИРОВАННОГО КРЕМНИСТО - ФОСФАТНОГО СЫРЬЯ И ОТХОДОВ ТЭЦ.....	103

З.М. Мулдахметов, С.Д. Фазылов, А.М. Газалиев, О.А. Нуркенов, О.Т. Сейлханов СИНТЕЗ НОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ВКЛЮЧЕНИЯ КОМПЛЕКСОВ ЦИТИЗИН:β-ЦИКЛОДЕКСТРИН.....	112
Б.М. Насибуллин, Р.Б. Ахметкалиев, Р.О. Орынбасар, Н.Б. Жаксылык ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕЭМУЛЬСАЦИИ ОБВОДНЕННОЙ НЕФТИ.....	121
П.В. Панченко, Д.С. Пузикова, Г.М. Хусурова, К.А. Леонтьева ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ДИОКСИДА ТИТАНА.....	130
Н.Ж. Тотенова, Б.К. Масалимова, В.А. Садыков, Г.К. Матниязова СИНТЕЗ И ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРНЫХ, ТЕКСТУРНЫХ, МОРФОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КАТАЛИЗАТОРОВ НА ОСНОВЕ ПЕРОВСКИТОПОДОБНЫХ ФЕРРИТОВ ДЛЯ ПАРОВОГО РИФОРМИНГА ЭТАНОЛА.....	148
К.А. Уразов, А.К. Рахимова, С. Айт ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕ ПЛЕНОК CZTS НА СЛОЙ ПРОВОДЯЩЕГО ПОЛИМЕРА.....	159
А.У.Шингисов, Р.С. Алибеков, С.У. Еркебаева, Э.У. Майлыбаева, М.С. Кадеева ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПОЛИФЕНОЛОВ В РАЗЛИЧНЫХ СОРТАХ ЯБЛОК КАЗАХСТАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ.....	169
М.А. Якияева, А.Г. Сагынова, М.Е. Ержанова РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОГО КРУПЯНОГО ПРОДУКТА (ТАЛКАН) ВЫСОКОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ И ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	180

ПАМЯТИ УЧЕНЫХ

ЛЕПЕСОВА КАМБАР КАЗЫМОВИЧ.....	193
---------------------------------------	-----

МАЗМҰНЫ

Г.С. Айдарханова, К.С. Избастина, Ж.М. Кожина, Д.Т. Садырбеков «БУРАБАЙ» МҰТП ЖӘНЕ НҰР-СҰЛТАН ҚАЛАСЫ АЙМАҚТАРЫНДАҒЫ PINUS SYLVESTRIS L. ҚЫЛҚАНДАРЫ ЭФИР МАЙЫ ҚҰРАМЫНЫҢ ӨЗГЕРМЕЛІЛІГІ.....	6
Б.А. Аскапова, Ш. Барани, Б.М. Жакып, К.Б. Мусабеков СУДА ЕРИТІН ПОЛИМЕРЛЕРДІҢ ҚАТЫСУЫМЕН МАГНИТТІК САЗ КОМПОЗИТТЕРІНІҢ ГИДРОСУСПЕНЗИЯСЫНЫҢ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫ.....	22
Т.С. Байжуманова, М. Жұмабек, Н.С. Таласбаева, М.К. Еркибаева, А.О. Айдарова БИОГАЗДЫ СИНТЕЗ-ГАЗҒА КАТАЛИТИКАЛЫҚ КОНВЕРСИЯЛАУ.....	32
Г.Т. Балықбаева, Г.У. Ильясова, К.Х. Дармаганбет, Г.М. Абызбекова, Ш.О. Еспенбетова СУДЫ АУЫР МЕТАЛЛ ИОНДАРЫНАН СОРБЦИЯЛЫҚ ТАЗАЛАУДА БЕНТОНИТ САЗЫН ПАЙДАЛАНУ.....	43
Р.Р. Бейсенова, Р.М. Тазитдинова, А.О. Жұпышева, Р. Курбаналиев, А.Н. Оркеева ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫНЫҢ АУЫЛДЫҚ АУЫЗ СУ КӨЗДЕРІНІҢ САПАСЫН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ.....	53
Н.И. Бердікүл, К. Ақмалайұлы, И.И. Пундиене БЕТОННЫҢ СУЛЬФАТТЫ КОРРОЗИЯҒА ТӨЗІМДІЛІГІН АРТТЫРУ.....	63
А.Б. Диханбаев, Б.И. Диханбаев, С.Б. Ыбрай, Ж.Т. Бекишева ШЫҒАТЫН ГАЗДАРДЫ ТОЛЫҚ ДЕКАРБОНИЗАЦИЯЛАУ АРҚЫЛЫ ЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАРЫНЫҢ КҮЛ ҮЙІНДІЛЕРІН ҚАЙТА ӨНДЕУДІҢ ҚАЛДЫҚСЫЗ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ӨЗІРЛЕУ.....	74
А.А. Досмақанбетова, З.А. Ибрагимова, Ж.К. Шуханова, С.М. Конысбеков, Д.К. Жумадуллаев КРЕМНИЙ ДИОКСИДІНІҢ ҰСАҚДИСПЕРСТІ ҰНТАҒЫН АЛУ ӨДІСІН ӨЗІРЛЕУ.....	93
А.М. Қожахметова, Қ.Т. Жантасов, О.Б.Дормешкин, Б.К. Әсілбекова, Г.Т. Жаманбалаева ЖЭО ҚАЛДЫҚТАРЫ МЕН ДОЛОМИТТЕЛГЕН ФОСФАТТЫ-КРЕМНИЙЛІ ШИКІЗАТ НЕГІЗІНДЕ ТУОҚОСПА АЛУ.....	103

З.М. Молдахметов, С.Д. Фазылов, А.М. Ғазалиев, О.А. Нүркенов, О.Т. Сейлханов ЦИТИЗИН-β-ЦИКЛОДЕКСТРИН КЕШЕҢІНІҢ ЖАҢА ҚОСЫЛЫСТАРЫНЫҢ СИНТЕЗІ.....	112
Б.М. Насибуллин, Р.Б. Ахметқалиев, Р.О. Орынбасар, Н.Б. Жақсылық СУЛАНДЫРЫЛҒАН МҰНАЙДЫҢ ДЕЭМУЛЬСАЦИЯСЫН ЗЕРТТЕУ.....	121
П.В. Панченко, Д.С. Пузикова, Г.М. Хусурова, К.А. Леонтьева ТИТАН ДИОКСИДІН АЛУДЫҢ ЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ ӘДІСІ.....	130
Н.Ж. Төтеннова, Б.К. Масалимова, В.А. Садықов, Г.К. Матниязова ЭТАНОЛДЫҢ БУ АЙНАЛЫМЫНА ҚАЖЕТТІ ПЕРОВСКИТ ҚҰРЫЛЫМДЫ ФЕРРИТТЕР НЕГІЗІНДЕГІ КАТАЛИЗАТОРЛАРДЫ СИНТЕЗДЕУ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ, ТЕКСТУРАЛЫҚ, МОРФОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	148
К.А. Уразов, А.К. Рахимова, С. Айт ӨТКІЗГІШ ПОЛИМЕР ҚАБАТЫНА CZTS ҚАБЫҒЫН ЭЛЕКТРОТҰНДЫРУ.....	159
А.У. Шингисов, Р.С. Алибеков, С.У. Еркебаева, Э.У. Майлыбаева, М.С. Кадеева ҚАЗАҚСТАНДЫҚ СЕЛЕКЦИЯСЫ АЛМАЛАРЫНЫҢ ӘР ТҮРЛІ СОРТТАРЫНДАҒЫ ПОЛИФЕНОЛДАРДЫҢ ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ.....	169
М.А. Якияева, А.Ғ. Сағынова, М.Е. Ержанова ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫ ЖОҒАРЫ ҰЛТТЫҚ ДӘНДІ ДАҚЫЛДЫҢ (ТАЛҚАН) ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІГІН ЗЕРТТЕУ.....	180

ҒАЛЫМДЫ ЕСКЕ АЛУ

ЛЕПЕСОВ ҚАМБАР ҚАСЫМҰЛЫ.....	193
-------------------------------------	-----

CONTENTS

G.S. Aidarkhanova, K.S. Izbastina, Z.M. Kozhina, D.T. Sadyrbekov VARIABILITY OF ESSENTIAL OILS COMPOSITION IN PINUS SYLVESTRIS L. NEEDLES IN THE TERRITORIES OF SNNP "BURABAY" AND NUR-SULTAN CITY.....	6
B.A. Askapova, S. Barany, B.M. Zhakyp, K.B. Musabekov STABILITY OF MAGNETIC CLAY COMPOSITE HYDRO-SUSPENSION IN PRESENCE OF WATER-SOLUBLE POLYMERS.....	22
T.S. Baizhumanova, M. Zhumabek, N.S. Talasbayeva, M.K. Erkibaeva, A.O. Aidarova CATALYTIC CONVERSION OF BIOGAS TO SYNTHESIS GAS.....	32
G.T. Balykbayeva, G.U. Iliasova, K.X. Darmaganbet, G.M. Abyzbekova, Sh.O. Yespenbetova SORPTION WATER PURIFICATION FROM HEAVY METAL IONS USING BENTONITE CLAY.....	43
R.R. Beisenova, R.M. Tazitdinova, A.O. Zhupysheva, R. Kurbanaliev, A.N. Orkeeva ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE QUALITY OF FRESH WATER SOURCES OF RURAL AREAS OF PAVLODAR REGION.....	53
N.I. Berdikul, K. Akmalaiuly, I.I. Pundiene INCREASING THE RESISTANCE OF CONCRETE AGAINST SULFATE CORROSION.....	63
A.B. Dikhanbayev, B.I. Dikhanbayev, S.B. Ybray, Zh.T. Bekisheva DEVELOPMENT OF WASTE-FREE TECHNOLOGY FOR PROCESSING ASH DUMPS OF POWER PLANTS WITH COMPLETE DECARBONIZATION OF EXHAUST GASES.....	74
A.A. Dosmakanbetova, Z.A. Ibragimova, Zh.K. Shukhanova, S.M. Konysbekov, D.K. Zhumadullayev DEVELOPMENT OF A METHOD FOR OBTAINING FINELY DISPERSED SILICON DIOXIDE POWDER.....	93
A.M. Kozhakhmetova, K.T. Zhantasov, O.B. Dormeshkin, B.K. Asilbekova, G.T. Zhamanbalaeva PRODUCTION OF FUEL MIXTURE BASED ON BROKEN SILICON - PHOSPHATE RAW MATERIAL AND CHPP WASTE.....	103

Z.M. Muldakhmetov, S.D. Fazylov, A.M. Gazaliev, O.A. Nurkenov, O.T. Seilkhanov THE SYNTHESIS OF NEW INCLUSION COMPOUNDS COMPLEXES CYTISINE: β -CYCLODEXTRIN.....	112
B.M. Nasibullin, R.B. Akhmetkaliev, R.O. Orynassar, N.B. Zhaksylyk STUDY OF DEMULSIFICATION OF WATERED OIL.....	121
P.V. Panchenko, D.S. Puzikova, G.M. Khusurova, X.A. Leontyeva ELECTROCHEMICAL METHOD FOR OBTAINING TITANIUM DIOXIDE.....	130
N.Zh. Totenova, B.K. Massalimova, V.A. Sadykov, G.K. Matniyazova SYNTHESIS AND STUDY OF STRUCTURAL, TEXTURAL AND MORPHOLOGICAL FEATURES OF CATALYSTS FOR STEAM REFORMING OF ETHANOLBASED ON PEROVSKITE -LIKE FERRITES.....	148
K.A. Urazov, A.K. Rahimova, S. Ait ELECTRODEPOSITION OF CZTS FILMS ON A CONDUCTIVE POLYMER LAYER.....	159
A.U. Shingisov, R.S. Alibekov, S.U. Yerkebayeva, E.U. Mailybayeva, M.S. Kadeyeva STUDY OF THE POLYPHENOLS CONTENT IN THE VARIOUS APPLES SORTS OF THE KAZAKHSTAN SELECTION.....	169
M.A. Yakiyaeva, A.G. Sagynova, M.E. Yerzhanova DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF NATIONAL CEREALS PRODUCT (TALKAN) OF HIGH NUTRITIONAL VALUE AND SAFETY STUDY.....	180

MEMORY OF SCIENTISTS

LEPESOV KAMBAR KAZYMOVICH.....	193
---------------------------------------	-----

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://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>

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

Редакторы: *М.С. Ахметова, А. Ботанқызы, Д.С. Аленов, Р.Ж. Мрзабаева*
Верстка на компьютере *Г.Д.Жадыранова*

Подписано в печать 24.06.2022.
Формат 60x88¹/₈. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
12,5 п.л. Тираж 300. Заказ 2.