

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

1 (450)

JANUARY – MARCH 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:

ЖҰРЫНОВ 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), Рединг университетінің профессоры (Рединг, 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-Маджида Шығыс медицина колледжінің профессоры, Хамдард 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 углекислотной химии (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 1, Number 450 (2022), 100-105

<https://doi.org/10.32014/2022.2518-1491.97>

UDC 661:632.73

IRSTI 61.31.41

G.S. Shaimerdenova*, K.T. Zhantasov, T.S. Bazhirov, A.A. Kadirbayeva, M.T. Baizhanova

M. Auezov South Kazakhstan University, Kazakhstan, Shymkent.

E-mail: danel01kz@gmail.com

**EFFECT OF FLUORINE CONTENT ON THE MECHANICAL PROPERTIES
OF DIAMMONIUM PHOSPHATE GRANULES**

Abstract. This article claims that diammonium phosphate can be obtained not only from thermal phosphoric acid, but also from extraction phosphoric acid, for which extraction phosphoric acid undergoes a two-stage purification process. Diammonium phosphate (DAP) is a salt containing two nutrients, phosphorus and nitrogen, used as a concentrated feed. DAP fertilizer contains diammonium phosphate and monoammonium phosphate, as well as several additives containing primary phosphoric acid. Extraction phosphoric acid differs not only in the concentration of P_2O_5 , but also in the content of impurities. The main additives in the extraction phosphoric acid are sulfuric acid, calcium, magnesium, iron, fluorine, aluminum, silicon, sodium, potassium and dimensional substances. Almost all of them affect the composition and technology of diammonium phosphate. During the ammonification process, some impurities from the extracted phosphoric acid are converted into a form insoluble in water, which affects the rheological properties of the reservoir, solubility and absorption of nutrients. The main component of the extraction phosphoric acid is sulfuric acid, which, when neutralized, turns into ammonium sulfate. Ammonium sulfate is a stable azigroscopic salt that can be used as a fertilizer on its own. The presence of ammonium sulfate stabilizes the granulation process, therefore, it is recommended to add sulfuric acid from thermal phosphoric acid to the composition of diammonium phosphate. DAP can also be used instead of fertilizers. In addition, DAP is used in food, medical and many other industries.

Key words: fertilizer, extraction phosphoric acid, diammonium phosphate, evaporation, off-balance phosphorite.

Г.С. Шаймерденова*, К.Т. Жантасов, Т.С. Бажиров, А.А. Кадырбаева, М.Т. Байжанова

Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Казахстан, Шымкент.

E-mail: danel01kz@gmail.com

**ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ФТОРА НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
ГРАНУЛ ДИАММОНИЙФОСФАТА**

Аннотация. В статье утверждается, что диаммонийфосфат может быть получен не только из термической фосфорной кислоты, но также из экстракционной фосфорной кислоты, для которой экстракционная фосфорная кислота проходит двухступенчатый процесс очистки. Диаммонийфосфат (ДАФ) – это соль, содержащая два питательных вещества, фосфор и азот, используемая в качестве концентрированного корма. Удобрение ДАФ содержит диаммонийфосфат и моноаммонийфосфат, а также несколько добавок, содержащих первичную фосфорную кислоту. Экстракционная фосфорная кислота отличается не только концентрацией P_2O_5 , но и содержанием примесей. Основными добавками в экстракционную фосфорную кислоту являются серная кислота, кальций, магний, железо, фтор, алюминий, кремний, натрий, калий и размерные вещества. Практически все они влияют на состав и технологию диаммонийфосфата. В процессе аммонизации некоторые примеси из экстрагированной фосфорной кислоты превращаются в нерастворимую в воде форму, что влияет на реологические свойства резервуара, растворимость и поглощение питательных веществ. Основным компонентом

экстракционной фосфорной кислоты является серная кислота, которая при нейтрализации превращается в сульфат аммония. Сульфат аммония – это стабильная азигроскопическая соль, которую можно использовать как удобрение самостоятельно. Наличие сульфата аммония стабилизирует процесс гранулирования, поэтому в состав диаммонийфосфата рекомендуется добавлять серную кислоту из термической фосфорной кислоты. ДАФ также можно использовать вместо удобрений. Кроме того, ДАФ используется в пищевой, медицинской и многих других отраслях промышленности.

Ключевые слова: удобрение, экстракционная фосфорная кислота, диаммонийфосфат, выпаривание, забалансовых фосфорит.

Г.С. Шаймерденова*, Қ.Т. Жантасов, Т.С. Бажиров, А.А. Қадырбаева, М.Т. Байжанова

М. Аuezov атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан.

E-mail: danel01kz@gmail.com

ДИАММОНИЙ ФОСФАТ ТҮЙІРШІКТЕРІНІҢ МЕХАНИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНЕ ФТОР ҚҰРАМЫНЫҢ ӘСЕРІ

Аннотация. Бұл мақалада диаммонийфосфатты тек термиялық фосфор қышқылынан ғана емес, сонымен қатар экстракциялық фосфор қышқылы алуға болатынын және ол үшін экстракциялық фосфор қышқылы екі сатылы тазалау процесінен өткізіледі. Диаммонийфосфат (ДАФ) – шоғырлы жем ретінде қолданылатын екі қоректік фосфор және азот элементтері бар тұздарға жатады. Тыңайтқыш ДАФ құрамына диаммонийфосфат және моноаммонийфосфат, сонымен қатар бастапқы фосфор қышқылының құрамындағы бірнеше қоспалар кіреді. Экстракциялық фосфор қышқылы тек қана P_2O_5 шоғырымен ғана ерекшеленіп қоймайды, сонымен қатар құрамындағы қоспалармен де ерекшеленеді. Экстракциялық фосфор қышқылы құрамындағы негізгі қоспалар күкірт қышқылы, кальций, магний, темір, фтор, алюминий, кремний, натрий, калий және өлшемді заттар болып табылады. Олардың барлығы дерлік диаммонийфосфат құрамы мен технологиясына әсер етеді. Аммонизациялар үрдісі кезінде Экстракциялық фосфор қышқылы құрамынан қоспалардың бір бөлігі суда ерімейтін формаға өтіп, қоймалжыңның реологиялық қасиетіне, қоректік заттардың ерігіштігі мен сіңірімділігіне әсер етеді. Экстракциялық фосфор қышқылы құрамындағы негізгі қоспа күкірт қышқылы, ол бейтераптау кезінде аммоний сульфатына өтеді. Аммоний сульфаты тұрақты азигроскопиялы тұз, ол өздігінен тыңайтқыш ретінде пайдалануға болады. Аммоний сульфатының қатысуы түйіршіктеу үрдісін тұрақтандырады, сондықтан термиялық фосфор қышқылынан алынатын диаммонийфосфаттың құрамына күкірт қышқылын қосу ұсынылады. Одан басқа ДАФ-ты тамақ өндірісінде, медицинада саласында және басқа да көптеген өндірістерде қолданысын тапқан.

Түйін сөздер: тыңайтқыш, экстракциялық фосфор қышқылы, диаммонийфосфат, буландыру, баланстан тыс фосфорит.

Introduction. One of the directions of the chemical treatment of phosphorite is its decomposition with sulfuric acid by the dihydrate method to obtain phosphoric acid [1]. Extractive decomposition of phosphorite with sulfuric acid is a process that occurs with the formation of phosphogypsum and release into the gas phase in the form of HF and SiF_4 and processing it to silicic acid. A certain amount of fluorine remains in the composition of phosphoric acid obtained from phosphorite [2]. This affects the quality of the products obtained from it.

The influence of fluorine on the strength and tightness of diammonium phosphate obtained from extraction phosphoric acid is considered.

For a better manifestation of the effect in determining the compaction of DAP granules from off-balance phosphorites [3,4], they were preliminarily moistened to-2,0%, since DAP belongs to the number of fertilizers with a low density.

As a result of the study, it was found that during ammonization containing fluorine-containing EPA, fluorine forms amorphous gel-like compounds, as a result of which celluloses become thick and viscous. To ensure their mobility, it is necessary to maintain high humidity [5]. High humidity reduces the overflow of solutions, which leads to a decrease in the number of nuclei, a decrease in the rate of crystallization and an increase in crystal size.

In addition, the presence of ammonium fluoride in ammonium phosphate solutions prevents the crystallization

of diammonium phosphate and shifts the pH value upward [6,7]. An increase in the fluorine content in current EPA increases the solubility of the products of the ammonization process.

Materials and methods. Samples of DAP granules homogeneous in grain composition, native ratio, water content, and content of various fluorine were prepared from a mixture of steamed and unpaired EPA obtained from off-balance phosphorites [8]. The pressing of the manufactured samples was shown in (according to the method) and the static strength of the granules was determined [9]. The phase composition of diammonium phosphate obtained in the study is presented in Table 1.

Table 1. Phase composition of DAP

| Compounds | Composition, wt% | |
|--|------------------|-----------|
| | sample №1 | sample №2 |
| $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ | 77.0 | 78.0 |
| $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ | 9.9 | 8.5 |
| $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ | <0.5 | 4.0 |
| $\text{CaSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ | - | 1.0 |
| $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ amorph. | 4.0 | 2.5 |
| $(\text{NH}_4)_2\text{SiF}_6$ | 3.45 | 0.6 |
| Na_2SiF_6 | 0.7 | 0.6 |
| K_2SiF_6 | 0.30 | 0.20 |
| $\text{FePO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | 1.45 | 1.25 |
| $\text{AlPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | 1.2 | 1.4 |
| $\text{LnPO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ | 0.5 | 0.6 |
| H_2O | 1.3 | 1.3 |

It was found that an increase in the mass fraction of fluorine in DAP reduces the strength of the granules and increases their elasticity (Figure 1-2).

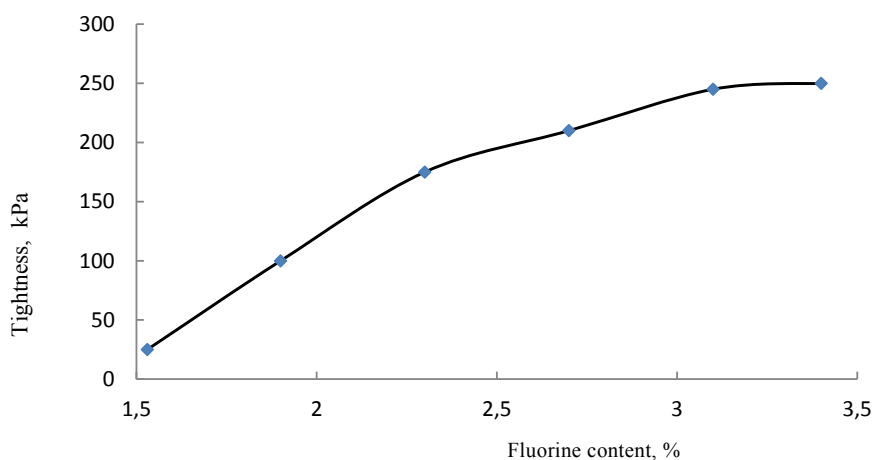


Figure 1. Dependence of the caking of DAP (with an increase in humidity up to 2%) on the fluorine content

Results. What we see when analyzing figure-1 is that as the fluorine content increases, the tightness of the product increases [10]. With a fluorine content of 1.5%, the compaction value is about 25 kPa, and with a fluorine content of more than 3.3%, the yield reaches 250 kPa. That is, this means that the fluorine content in the extraction phosphoric acid, obtained from off-balance phosphorite of the Zhanatas deposit, affects the quality of the finished product and its consumption. In order for it not to have a negative effect [11], it is necessary to clean the EPA.

At the current moisture content (0.75-1.35%), all samples showed a high strength of the granules (however, it decreased due to an increase in the volume of fluorine) and the absence of compaction (the static strength of the granules was determined according to GOST 21560.2-82, and compaction according to the method indicated in work) [12].

Figure-2. Shows the strength indicators of a product with a fluorine-containing composition. That is, as the fluorine content decreases, a decrease in the product strength from 4.8 to 2 kPa can be observed. In order for the strength and tightness of the product to meet the standard, special attention must be paid to the composition

of the extraction phosphoric acid used in the production of diammonium phosphate. That is, it is necessary to go through the process of purification of extraction phosphoric acid obtained from off-balance phosphorite of the Zhanatas deposit.

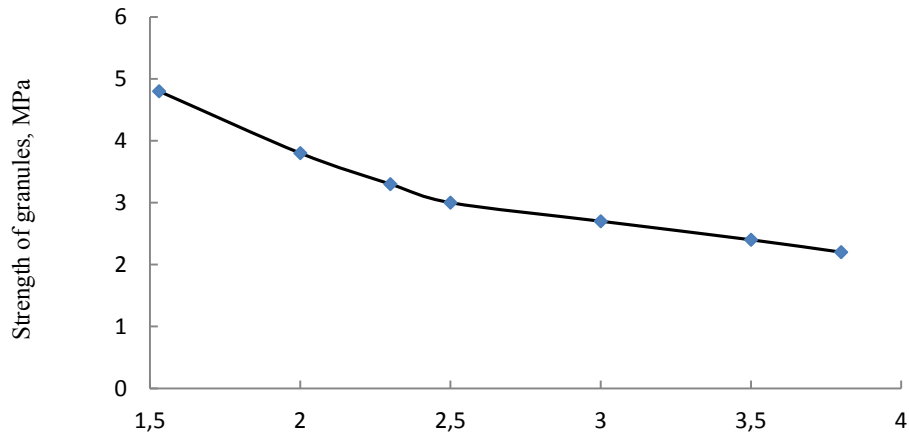


Figure 2. Dependence of the static strength of DAP granules on the fluorine content

At the same time, the dependence of the density and static strength of DAP granules on fluorine obtained in technological systems with the installation of drum granulating dryers of unevaporated EPA (36-38% P_2O_5) and evaporated EPA (52% P_2O_5) from off-balance phosphorite of the Zhanatas deposit was investigated. The results are shown in Figures 3-4.

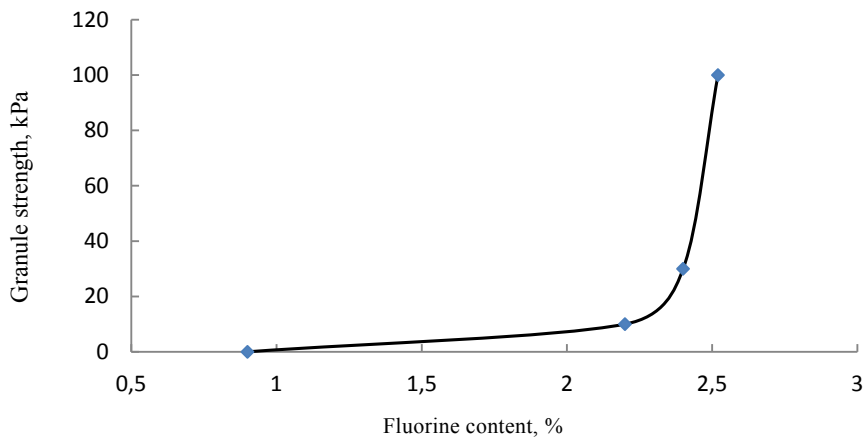


Figure 3. Dependence of the caking of DAP (with an increase in humidity up to 2%), obtained under production conditions, on the fluorine content

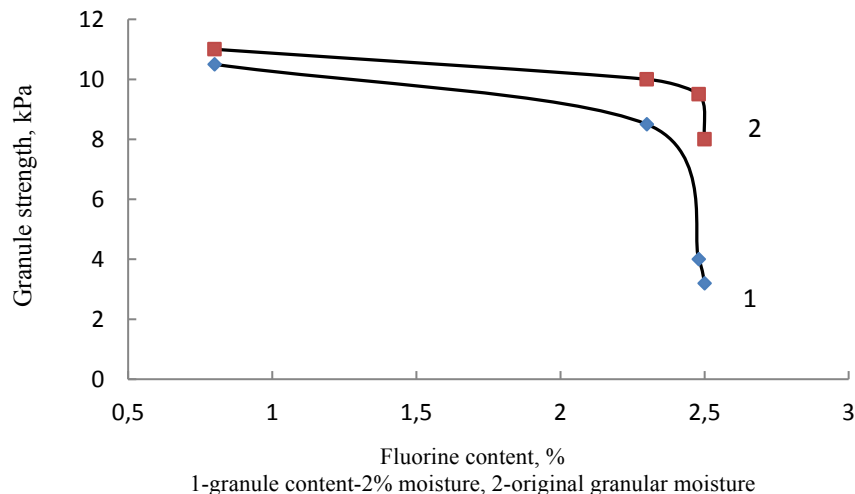


Figure 4. Dependence of the static strength of DAP granules obtained under industrial conditions on the fluorine content

Discussion. Subsequently, all samples were moistened with a mass fraction of water of about 2.0% (1.9-2.2%) and stored in a sealed container for two days to drain water throughout the volume of the product.

After moistening, the strength of the sample with a low fluorine content slightly decreased and did not become compacted [13,14]. The rest of the samples when moistened in most cases have a reduced strength and increased tightness, the deterioration of their physical properties is explained by an increase in the fluorine content of DAP.

At the same time, microscopic studies of the surface layers and sections of granules with different fluorine content were carried out, the results of which are shown in Figures 5 and 6. As shown in the figure, the structure of DAP granules with a fluorine content below 1% is dense, the granule surface is uniform, smooth, shiny [15]. The granular cut is also uniform in volume, one smooth, without any build-up.

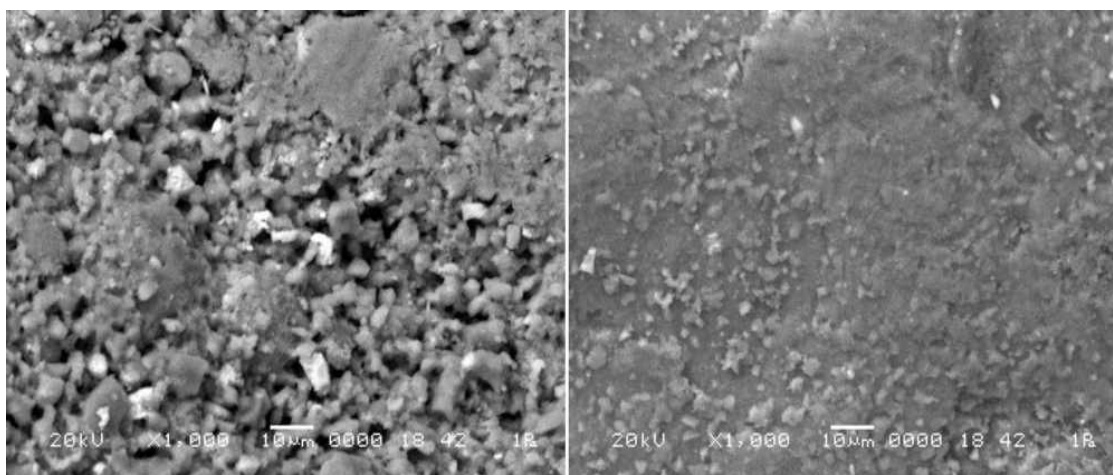
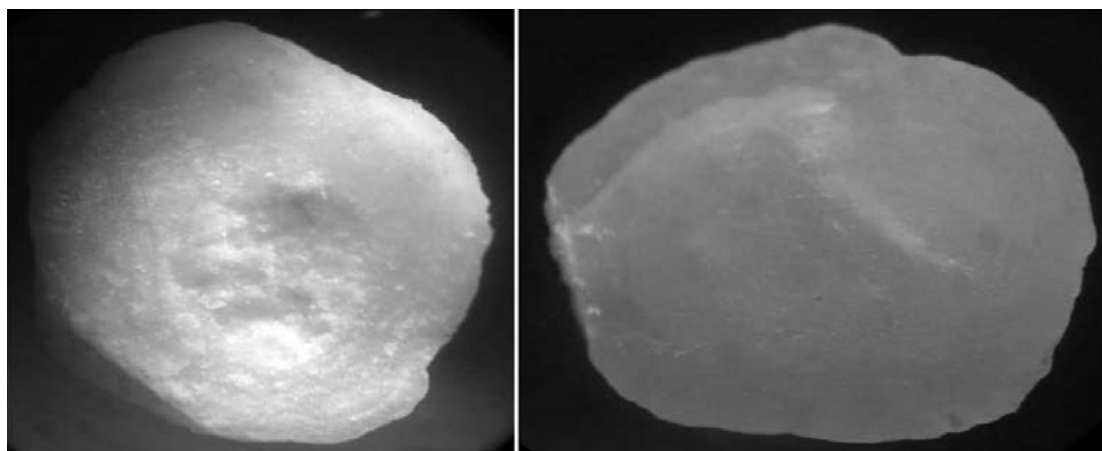


Figure 5. Surface of DAP granules with different fluorine content (Increased up to 1000 times)



The fluorine content is 2% more than DAP

Fluorine content is 1% less than DAF

Figure 6. Sections of DAP granules with different fluorine content

(Increased up to 25 times)

Conclusion. DAP granules with a fluorine content of 2% are uneven over the surface and volume of the granules. The surface of the granule is uneven, uneven, there are uneven areas, which, in turn, form a porous structure. The granular cut is also uneven, uneven. In some places of the granular volume, crystalline processes are found, the granular-forming structure (core, surface layer) is clearly visible.

An increase in the fluorine content and a decrease in the concentration of the current EPA (in the process of ammonization) impede the process of general crystallization during granulation, increase the crystallization time and the size of the resulting crystal. As a result, the number of phase contacts between crystals decreases, the granular structure becomes more porous and less durable, and the mobility of water-salt complexes in the granules is ensured. This, in turn, leads to a decrease in the strength of the granules and the compaction of the fertilizers. As shown in Figures 5 and 6, DAP granules with a high fluorine content (more than 2%) have larger crystals in comparison with a lower fluorine content, higher porosity, and lower density. As already noted, as a result of ammonization in the production of DAP, silica gel also negatively affects the structure of the granules.

Information about authors:

Shaimerdenova Guldana Smakhulovna – PhD doctoral student, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan, E-mail: danel01kz@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8685-7125>;

Zhantasov 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>;

Bazhirov Tynlybek Saifutdinovich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Director of the Department of Scientific Projects and Commercialization of M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan, E-mail: tynlybek.bazhirov@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3496-3601>;

Kadirbayeva Almagul Akkopeyevna – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan, E-mail: diac_2003@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2057-8101>;

Baizhanova Madina Tursunbekovna – Teacher, Master, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan, E-mail: madyna_bayzhanova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6022-1820>.

REFERENCES

- [1] Zhantasov K.T., Tehnologii dobychi i obogashheniya fosfatno-kremnistogo syr'ja Karatau [in Russian: Technologies of extraction and enrichment of phosphate-siliceous raw materials in Karatau]. Taraz, 2018, 366, p.
- [2] Bishimbaev V.K., Moldabekov Sh., Zhantasov K.T., Anarbaev A.A., Besterekov U. Chemical technology of inorganic substances. Volume-III. Chemical technology of mineral fertilizers. - Almaty: Book, 2007. - 544p.
- [3] Akhmetova T.G. Chemical technology of inorganic substances. / Ed.–M.: Chemistry, 2012. 1 kn., 2 kn.
- [4] Norov A.M. Razrabotka tehnologii diammonijfosfata iz nekoncentrirovannoj jekstrakcionnoj fosfornoj kisloty s ispol'zovaniem barabannogo granuljatora-sushilki [in Russian: Development of the technology of diammonium phosphate from concentrated extraction phosphoric acid using a drum granulator-dryer]. Doctoral Thesis, Moscow, 2014, 130. (in Russ.).
- [5] Abdel-Khalek Nagui A., Selim K.A., Abdallah M.M. Flotation of Egyptian newly discovered fine phosphate ore of Nile Valley. Proceedings of the International Conference on Mining, Material and Metallurgical Engineering, Prague, Czech Republic, 2014, pp. 150-1-150-8.
- [6] Zainal A.S., Ling G.K.F., Abdullah L.C., Ahmad S., Yunus R., Choong T., Effects of temperature and cooling modes on yield, purity and particle size distribution of dihydroxystearic acid crystals. Eur. J. Sci. Res., 33(3), 2009, 471 – 479pp.
- [7] Grishaev I.G., Grinevich V.A., Osobennosti poluchenija diammonijfosfata po sheme s barabannym granuljatorom –sushilkoj [in Russian: Features of obtaining diammonium phosphate according to the scheme with a drum granulator-dryer]. Proceedings of Research Institute of Fertilizers and Insectofungicides, 37, 2009, 100-103.pp.
- [8] Alosmonov M.S. Investigation of the process of obtaining superphosphate based on a mixture of apatite concentrate and Mazydag phosphorite. Himicheskaja promyshlennost' [Chemical industry], 2010, no.2, pp.59-62. (in Russ.).
- [9] Skorobogatov V.A. Mineral fertilizers of the European Union. Directory. Physicochemical properties. Determination methods. Tallinn, 2009.- 577 p.
- [10] Doniyarov N.A., Tagayev I.A. Obtaining a new kind of organic fertilizer on the basis of low-grade phosphorite of Central Kyzylkum. Materials and Geoenvironment, 2018, no. 65(3), pp. 157-165. DOI: 10.2478/rmzmag-2018-0016.
- [11] Rjashko A.I. Razrabotka resursosberegajushhej tehnologii jekstrakcionnoj fosfornoj kisloty iz fosforitov Koku [Development of resource-saving technology of extraction of phosphoric acid from Koku phosphorites]: abstract of the dissertation of the Candidate of technical sciences. Moscow, 2015. (in Russ.).
- [12] Chen M., Graedel T.E. A half-century of global phosphorus flows, stocks, production, consumption, recycling, and environmental impacts. Global Environmental Change, 2016, no.36, pp. 139-152. DOI:10.1016/j.gloenvcha.2015.12.005.
- [13] Salas B.V., Wiener M.S., Martinez J.R.S. Phosphoric Acid Industry: Problems and Solutions, Phosphoric Acid Industry-Problems and Solutions.//London: IntechOpen Limited, 2017. DOI:10.5772/intechopen.70031.
- [14] Kiperman Yu.A. Phosphates in the XXI century: Monograph/Ed. Almaty-Taraz-Zhanatas: The science, 2006.220p.
- [15] Geissler B., Hermann L., Mew M.C., Steiner G. Striving Toward a Circular Economy for Phosphorus: The Role of Phosphate Rock Mining. Minerals, 2018, no.8, pp. 395.

СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЯ

| | |
|--|-----|
| А.С. Абсейт, Н.С. Елибаева, Г.Г. Абдикарим ОПРЕДЕЛЕНИЕ АМИНОКИСЛОТ В СОСТАВЕ РАСТЕНИЯ КОЛЮЧЕЛИСТНИКА (<i>ACANTHOPHYLLUM PUNGENS</i>)..... | 6 |
| А.А. Бек, З.А. Естемесов, М.Б. Нурпеисова, А.С. Суворов, А.Д. Дадин ЗАКЛАДНЫЕ СМЕСИ НА ОСНОВЕ ИЗВЕСТНЯКОВЫХ ХВОСТОВ ОБОГАЩЕНИЯ..... | 11 |
| М.А. Дэуренбек НЕКОТОРЫЕ СОВРЕМЕННЫЕ ЗАРУБЕЖНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОГО СУЛЬФИДНОГО СОЕДИНЕНИЯ $ZnIn_2S_4$ (СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ)..... | 20 |
| М.Ж. Журинов, А.Ф. Мифтахова, Т.С. Бекежанова, М.К. Калыкбердиев, А.Т. Нурғали РАЗРАБОТКА СПОСОБА РАЗДЕЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ <i>ARTEMISIA CINA BERG.</i> И <i>ARTEMISIA ANNUA L.</i> | 27 |
| Журинов М.Ж., Жармагамбетова А.К., Талгатов Э.Т., Солодова Е.В., Ауезханова А.С. АНАЛИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ФЛОРЫ КАЗАХСТАНА, СОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЯ С ПРОТИВОВИРУСНОЙ АКТИВНОСТЬЮ..... | 35 |
| А. Исаева, Б. Корганбаев, А. Волненко, Д. Жумадуллаев ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ КОНСТРУКЦИИ БАШНИ ОХЛАЖДЕНИЯ ГИДРАТАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ..... | 44 |
| Н.К. Надиров, А.В. Ширинских, Е.В. Солодова, С.Б. Нуржанова ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ, ЭКОЛОГИЧНОСТЬ И ЭКОНОМИЧНОСТЬ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ И ПЕРЕРАБОТКИ ТЯЖЕЛОЙ НЕФТИ..... | 51 |
| У.Б. Назарбек, С.П. Назарбекова, П.А. Абдуразова, М.Б. Камбатыров, Е.Б. Райымбеков ХИМИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ СТРУКТУРЫ ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ТЕОРИИ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ..... | 58 |
| С.М. Наурзкулова, М.В. Арапова, Б.К. Масалимова, С.М. Калмаханова ВЛИЯНИЕ МЕТОДОВ ПОЛУЧЕНИЯ НА СТРУКТУРНЫЕ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА НОВЫХ Ni-СОДЕРЖАЩИХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ..... | 67 |
| А.Б. Ниязбекова, Т.А. Шакиров, М.Ж. Алмагамбетова, Г.М. Губайдуллина, Д.К. Салимова КОРРОЗИЯ И ЗАЩИТА СТАЛИ СТЗ НЕОРГАНИЧЕСКИМИ ИНГИБИТОРАМИ В МОДЕЛЬНОМ РАСТВОРЕ ПЛАСТОВОЙ ВОДЫ..... | 73 |
| А.Н. Нурлыбаева, Е.И. Рустем, М.С. Калмаханова, К.К. Торгаев, М.Н. Омарова СИНТЕЗ МЕТАКРИЛОВОГО СОПОЛИМЕРА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В КРАСКАХ..... | 79 |
| Л.К. Оразжанова, Б.Х. Мусабаева, Б.С. Гайсина, А.К. Казбекова, А.Н. Сабитова ПОЛУЧЕНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВОЙСТВ КРИОГЕЛЯ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА И НАТРИЙ-КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ..... | 86 |
| А.Б. Токтамысова, Э.К. Асембаева, Г.Т. Тулеева, Б.Т. Тнымбаева, Ш.Б. Егемова СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В СУХОМ КУМЫСЕ..... | 94 |
| Г.С. Шаймерденова, К.Т. Жантасов, Т.С. Бажиров, А.А. Кадырбаева, М.Т. Байжанова ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ФТОРА НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРАНУЛ ДИАММОНИЙФОСФАТА..... | 100 |

МАЗМҰНЫ

ХИМИЯ

| | |
|--|-----|
| А.С. Әбсейт, Н.С. Елибаева, Г.Ф. Әбдікәрім БОЗТІКЕН (<i>ASANTHORHYLLUM PUNGENS</i>) ӨСІМДІГІНІҢ ҚҰРАМЫНДАҒЫ АМИНҚЫШҚЫЛДАРЫН АНЫҚТАУ..... | 6 |
| А.А. Бек, З.А. Естемесов, М.Б. Нурпеисова, А.С. Суворов, А.Д. Дадин БАЙЫТУДЫҢ ӘКТАСТЫ ҚАЛДЫҚТАРЫ НЕГІЗІНДЕГІ ЕНДІРІЛГЕН ҚОСПАЛАР..... | 11 |
| М.Ә. Дәуренбек КЕШЕНДІ СУЛЬФИДТІ ҚОСЫЛЫС $ZnIn_2S_4$ НЕГІЗІНДЕГІ КЕЙБІР ЗАМАНАУИ ШЕТЕЛДІК ЗЕРТТЕУЛЕР (КҮЙІ МЕН БЕТАЛЫСЫ)..... | 20 |
| М.Ж. Журынов, А.Ф. Мифтахова, Т.С. Бекежанова, М.Қ. Қалықбердиев, А.Т. Нұрғали <i>ARTEMISIA CINA BERG.</i> ЖӘНЕ <i>ARTEMISIA ANNUA L.</i> ӨСІМДІК ШИКІЗАТТАРЫНАН БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ Қ ҚОСЫЛЫСТАРДЫ БӨЛІП АЛУ ӘДІСІН ЖАСАУ..... | 27 |
| М.Ж. Журинов, А.К. Жармагамбетова, Э.Т. Талгатов, Е.В. Солодова, А.С. Ауезханова ҚҰРАМЫНДА ВИРУСҚА ҚАРСЫ БЕЛСЕНДІЛІККЕ ИЕ ҚОСЫНДЫЛАРЫ БАР ҚАЗАҚСТАН ФЛОРАСЫНЫҢ ДӘРІЛІК ӨСІМДІКТЕРІНЕ ТАЛДАУ ЖАСАУ..... | 35 |
| А. Исаева, Б. Корганбаев, А. Волненко, Д. Жумадуллаев ТЕРМИЯЛЫҚ ФОСФОР ҚЫШҚЫЛЫН ӨНДІРУ КЕЗІНДЕГІ ГИДРАТАЦИЯЛЫҚ САЛҚЫНДАТҚЫШ МҰНАРАНЫ ЖОБАЛАУҒА АРНАЛҒАН ИНЖЕНЕРЛІК ШЕШІМДЕР..... | 44 |
| Н.К. Надиров, А.В. Ширинских, Е.В. Солодова, С.Б. Нуржанова АУЫР МҰНАЙДЫ ДАЙЫНДАУ ЖӘНЕ ҚАЙТА ӨНДЕУ ПРОЦЕСТЕРІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҒЫ, ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ЗИЯНСЫЗДЫҒЫ МЕН ҮНЕМДІЛІГІ..... | 51 |
| У.Б. Назарбек, С.П. Назарбекова, П.А. Абдуразова, М.Б. Қамбатыров, Е.Б. Райымбеков КЕШЕНДІ ҚОСЫЛЫСТАРДЫҢ ТЕОРИЯСЫ ТҮРҒЫСЫНАН ГУМИНДІ ЗАТТАРДЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫН ХИМИЯЛЫҚ ӨРНЕКТЕУ..... | 58 |
| С.М. Наурызкулова, М.В. Арапова, Б.К. Масалимова, С.М. Калмаханова ОТЫН ЭЛЕМЕНТТЕРІНДЕ ҚОЛДАНУҒА АРНАЛҒАН КҮРДЕЛІ ОКСИДТЕРГЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ЖАҢА Ni ҚҰРАМДЫ КОМПОЗИТТЕРДІҢ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ЖӘНЕ ТОТЫҚСЫЗДАНУ ҚАСИЕТТЕРІНЕ АЛУ ӘДІСТЕРІНІҢ ӘСЕРІ..... | 67 |
| А.Б. Ниязбекова, Т.А. Шакиров, М.Ж. Алмагамбетова, Г.М. Губайдуллина, Д.К. Салимова СТ-3 БОЛАТЫНЫҢ ҚОРРОЗИЯҒА ҰШЫРАУЫ ЖӘНЕ ҚАБАТТЫҚ СУДЫҢ МОДЕЛЬДІК ЕРІТІНДІСІНДЕ БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ИНГИБИТОРЛАРМЕН ҚОРҒАЛУЫ..... | 73 |
| А.Н. Нурлыбаева, Е.И. Рустем, М.С. Калмаханова, К.К. Торгаев, М.Н. Омарова МЕТАКРИЛ СОПОЛИМЕРІНІҢ СИНТЕЗІ ЖӘНЕ ОНЫҢ БОЯУЛАРҒА ҚОЛДАНЫЛУЫ..... | 79 |
| Л.К. Оразжанова, Б.Х. Мұсабаева, Б.С. Гайсина, А.Қ. Қазбекова, А.Н. Сабитова ХИТОЗАН МЕН НАТРИЙ-КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗА НЕГІЗІНДЕ КРИОГЕЛЬ АЛУ ЖӘНЕ ҚАСИЕТТЕРІН АНЫҚТАУ..... | 86 |
| А.Б. Токтамысова Э.К. Асембаева, Г.Т. Тулеева, Б.Т. Тнымбаева, Ш.Б. Егемова ҚҰРҒАҚ ҚЫМЫЗДАҒЫ ЛИПИДТЕРДІҢ ТОТЫҒУ ДӘРЕЖЕСІ..... | 94 |
| Г.С. Шаймерденова, Қ.Т. Жантасов, Т.С. Бажиров, А.А. Қадырбаева, М.Т. Байжанова ДИАММОНИЙ ФОСФАТ ТҮЙІРШІКТЕРІНІҢ МЕХАНИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНЕ ФТОР ҚҰРАМЫНЫҢ ӘСЕРІ..... | 100 |

CONTENTS

CHEMISTRY

| | |
|---|-----|
| A.S. Abseyt, N.S. Yelibayeva, G.G. Abdikarim DETERMINATION OF AMINO ACIDS IN THE ACANTHOPHYLLUM PUNGENS PLANT COMPOSITION..... | 6 |
| A.A. Bek, Z.A. Yestemesov, M.B. Nurpeisova, A.S. Suvorov, A.D. Dadin EMBEDDED MIXTURES BASED ON LIMESTONE TAILINGS..... | 11 |
| M.A. Daurenbek SOME MODERN FOREIGN STUDIES BASED ON COMPLEX SULFIDE COMPOUND $ZnIn_2S_4$ (STATE AND TRENDS)..... | 20 |
| M.Zh. Zhurinov, A.F. Miftakhova, T.S. Bekezhanova, M.K. Kalykberdiev, A.T. Nurgali DEVELOPMENT OF SEPARATING WAY OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES FROM PLANT RAW MATERIALS OF ARTEMISIA CINA BERG. AND ARTEMISIA ANNUA L. | 27 |
| Zhurinov M.Zh., Zharmagambetova A.K., Talgatov E.T, Solodova E.V., Auyezkhanova A.S. ANALYSIS OF MEDICINAL PLANTS OF THE FLORA OF KAZAKHSTAN CONTAINING COMPOUNDS WITH ANTIVIRAL ACTIVITY..... | 35 |
| A. Issayeva, B. Korganbayev, A. Volnenko, D. Zhumadullayev ENGINEERING SOLUTIONS FOR DEVELOPING THE STRUCTURE OF A COOLING-HYDRATION TOWER IN THE PRODUCTION OF THERMAL PHOSPHORIC ACID..... | 44 |
| N.K. Nadirov, A.V. Shirinskikh, E.V. Solodova, S.B. Nurzhanova FEASIBILITY, ENVIRONMENTAL FRIENDLINESS AND ECONOMICAL EFFICIENCY OF TREATMENT AND REFINING PROCESSES OF HEAVY OIL | 51 |
| U.B. Nazarbek, S.P. Nazarbekova, P.A. Abdurazova, M.B. Kambatyrov, Y.B. Raiymbekov CHEMICAL EXPRESSION OF THE STRUCTURE OF HUMIC SUBSTANCES IN TERMS OF COMPLEX COMPOUNDS..... | 58 |
| S.M. Naurzkulova, M.V. Arapova, B.K. Massalimova, M.S. Kalmakhanova INFLUENCE OF THE PREPARATION METHODS ON THE STRUCTURAL AND REDUCIBILITY PROPERTIES OF NEW Ni CONTAINING COMPOSITES BASED ON COMPLEX OXIDES FOR FUEL-CELL APPLICATION..... | 67 |
| A. Niyazbekova, T. Shakirov, M. Almagambetova, G. Gubaidullina, D. Salimova CORROSION AND PROTECTION OF ST-3 STEEL BY INORGANIC INHIBITORS IN A MODEL RESERVOIR WATER SOLUTION..... | 73 |
| A.N. Nurlybayeva, E.I. Rustem, M.S. Kalmakhanova, K.K. Tortayev, M.N. Omarova SYNTHESIS OF METHACRYLIC COPOLYMER AND ITS APPLICATION IN PAINTS..... | 79 |
| O.K. Orazzhanova, B.Kh. Musabayeva, B.S. Gaysina, A.K. Kazbekova, A.N. Sabitova PREPARATION AND DETERMINATION OF CRYOGEL PROPERTIES BASED ON CHITOSAN AND SODIUM-CARBOXYMETHYLCELLULOSE..... | 86 |
| A.B. Toktamyssova, E.K. Assembayeva, G.T. Tuleeva, B.T. Tnymbaeva, Sh. B. Ygemova LEVID OXIDENESS IN DRY KUMYSE..... | 94 |
| G.S. Shaimerdenova, K.T. Zhantasov, T.S. Bazhirov, A.A. Kadirbayeva, M.T. Baizhanova EFFECT OF FLUORINE CONTENT ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF DIAMMONIUM PHOSPHATE GRANULES..... | 100 |

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 сайтах:

[www:nauka-nanrk.kz](http://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 10.03.2022.

Формат 60x88¹/₈. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
4,6 п.л. Тираж 300. Заказ 1.