

ISSN 2518-1483 (Online),
ISSN 2224-5227 (Print)

2021 • 6

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
БАЯНДАМАЛАРЫ

ДОКЛАДЫ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

REPORTS
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

PUBLISHED SINCE JANUARY 1944



ALMATY, NAS RK

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:

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич (бас редактордың орынбасары), медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Президенті Іс Басқармасы Медициналық орталығының директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 11

РАМАНҚҰЛОВ Ерлан Мирхайдарұлы (бас редактордың орынбасары), профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Ph.D биохимия және молекулалық генетика саласы бойынша Ұлттық биотехнология орталығының бас директоры (Нұр-Сұлтан, Қазақстан) Н = 23

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

САНГ-СУ Квак, Ph.D (биохимия, агрохимия), профессор, Корей биоғылым және биотехнология ғылыми-зерттеу институты (KRIBB), өсімдіктердің инженерлік жүйелері ғылыми-зерттеу орталығының бас ғылыми қызметкері (Дэчон, Корея) Н = 34

БЕРСІМБАЕВ Рахметқажы Ескендірұлы, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Еуразия ұлттық университеті. Л.Н. Гумилев (Нұр-Сұлтан, Қазақстан) Н = 12

ӘБИЕВ Руфат, техника ғылымдарының докторы (биохимия), профессор, Санкт-Петербург мемлекеттік технологиялық институты «Химиялық және биотехнологиялық аппаратураны онтайландыру» кафедрасының меңгерушісі (Санкт-Петербург, Ресей) Н = 14

ЛОКШИН Вячеслав Нотанович, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «PERSONA» халықаралық клиникалық репродуктология орталығының директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, биология ғылымдарының докторы, профессор, Чуваш Республикасының еңбек сіңірген ғылым қайраткері, «Чуваш мемлекеттік аграрлық университеті» Федералдық мемлекеттік бюджеттік жоғары білім беру мекемесі Ақушерлік және терапия кафедрасының меңгерушісі (Чебоксары, Ресей) Н = 23

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

ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович, медицина ғылымдарының докторы, Монтана штаты университетінің профессоры (Монтана, АҚШ) Н = 27

КАЛАНДРА Пьетро, Ph.D (физика), Нанокұрылымды материалдарды зерттеу институтының профессоры (Рим, Италия) Н = 26

РОСС Самир, Ph.D, Миссисипи университетінің Фармация мектебі өсімдік өнімдерін ғылыми зерттеу орталығының профессоры (Оксфорд, АҚШ) Н = 26

МАЛЪМ Анна, фармацевтика ғылымдарының докторы, профессор, Люблин медицина университетінің фармацевтика факультетінің деканы (Люблин, Польша) Н = 22

ОЛИВЬЕРО Росси Сезаре, Ph.D (химия), Калабрия университетінің профессоры (Калабрия, Италия) Н = 27

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының баяндамалары»

ISSN 2518-1483 (Online),

ISSN 2224-5227 (Print)

Меншіктеуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.). Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № KZ93VPY00025418 мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *өсімдік шаруашылығы, экология және медицина саласындағы биотехнология; физикалық және химиялық ғылымдар.*

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

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

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2021

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:

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич (заместитель главного редактора), доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан (Алматы, Казахстан) Н = 11

РАМАНКУЛОВ Ерлан Мирхайдарвич (заместитель главного редактора), профессор, член-корреспондент НАН РК, Ph.D в области биохимии и молекулярной генетики, Генеральный директор Национального центра биотехнологии (Нур-Султан, Казахстан) Н = 23

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

САНГ-СУ Квак, доктор философии (Ph.D, биохимия, агрохимия), профессор, главный научный сотрудник, Научно-исследовательский центр инженерных систем растений, Корейский научно-исследовательский институт бионауки и биотехнологии (KRIBB), (Дэчон, Корея) Н = 34

БЕРСИМБАЕВ Рахметкажи Искендерович, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева (Нур-Султан, Казахстан) Н = 12

АБИЕВ Руфат, доктор технических наук (биохимия), профессор, заведующий кафедрой «Оптимизация химической и биотехнологической аппаратуры», Санкт-Петербургский государственный технологический институт (Санкт-Петербург, Россия) Н = 14

ЛОКШИН Вячеслав Нотанович, академик НАН РК, доктор медицинских наук, профессор, директор Международного клинического центра репродуктологии «PERSONA» (Алматы, Казахстан) Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Чувашской Республики, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (Чебоксары, Чувашская Республика, Россия) Н = 23

ФАРУК Асана Дар, профессор Колледжа восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет восточной медицины Университета Хамдарда (Карачи, Пакистан) Н = 21

ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович, доктор медицинских наук, профессор Университета штата Монтана (США) Н = 27

КАЛАНДРА Пьетро, доктор философии (Ph.D, физика), профессор Института по изучению наноструктурированных материалов (Рим, Италия) Н = 26

РОСС Самир, доктор Ph.D, профессор Школы фармации Национального центра научных исследований растительных продуктов Университета Миссисипи (Оксфорд, США) Н = 26

МАЛЪМ Анна, доктор фармацевтических наук, профессор, декан фармацевтического факультета Люблинского медицинского университета (Люблин, Польша) Н = 22

ОЛИВЬЕРО Росси Чезаре, доктор философии (Ph.D, химия), профессор Университета Калабрии (Калабрия, Италия) Н = 27

Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан»**ISSN 2518-1483 (Online),****ISSN 2224-5227 (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 № **KZ93VPY00025418**, выданное 29.07.2020 г.

Тематическая направленность: *биотехнология в области растениеводства, экологии и медицины; физические и химические науки.*

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров

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

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

Editor in chief:

ZHURINOV Murat Zhurinovich, Doctor of Chemistry, Professor, Academician of NAS RK, President of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, General Director of JSC "Institute of Fuel, Catalysis and Electrochemistry named after D.V. Sokolsky" (Almaty, Kazakhstan) H = 4

Editorial board:

BENBERIN Valery Vasilievich, Doctor of Medicine, Professor, Academician of NAS RK, Director of the Medical Center of the Presidential Property Management Department of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan) H = 11

RAMANKULOV Erlan Mirkhaidarovich, Professor, Corresponding Member of NAS RK, Ph.D in the field of biochemistry and molecular genetics, General Director of the National Center for Biotechnology (Nur-Sultan, Kazakhstan) H = 23

ADEKENOV Sergazy Mynzhasarovich, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Director of the International Scientific and Production Holding «Phytochemistry» (Karaganda, Kazakhstan) H = 11

SANG-SOO Kwak, Ph.D in Biochemistry, Agrochemistry, Professor, Chief Researcher, Plant Engineering Systems Research Center, Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology (KRIBB) (Daecheon, Korea) H = 34

BERSIMBAEV Rakhmetkazhi Iskendirovich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK, L.N. Gumilyov Eurasian National University (Nur-Sultan, Kazakhstan) H = 12

ABIYEV Rufat, Doctor of Technical Sciences (Biochemistry), Professor, Head of the Department of Optimization of Chemical and Biotechnological Equipment, St. Petersburg State Technological Institute (St. Petersburg, Russia) H = 14

LOKSHIN Vyacheslav Notanovich, Professor, Academician of NAS RK, Director of the PERSONA International Clinical Center for Reproductology (Almaty, Kazakhstan) H = 8

SEMENOV Vladimir Grigorievich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Chuvash Republic, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University (Cheboksary, Chuvash Republic, Russia) H = 23

PHARUK Asana Dar, professor at Hamdard al-Majid College of Oriental Medicine. Faculty of Oriental Medicine, Hamdard University (Karachi, Pakistan) H = 21

TSHEPETKIN Igor Aleksandrovich, Doctor of Medical Sciences, Professor at the University of Montana (Montana, USA) H = 27

CALANDRA Pietro, Ph.D in Physics, Professor at the Institute of Nanostructured Materials (Monterotondo Station Rome, Italy) H = 26

ROSS Samir, Ph.D, Professor, School of Pharmacy, National Center for Scientific Research of Herbal Products, University of Mississippi (Oxford, USA) H = 26

MALM Anna, Doctor of Pharmacy, Professor, Dean of the Faculty of Pharmacy, Lublin Medical University (Lublin, Poland) H = 22

OLIVIERRO ROSSI Cesare, Ph.D in Chemistry, Professor at the University of Calabria (Calabria, Italy) H = 27

Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.**ISSN 2518-1483 (Online),****ISSN 2224-5227 (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. **KZ93VPY00025418**, issued 29.07.2020.

Thematic scope: *biotechnology in the field of crop research, ecology and medicine; physical and chemical sciences.*

Periodicity: 6 times a year.

Circulation: 300 copies.

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

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

Shaimerdenova G.S.^{1*}, Zhantasov K.T.¹, Dormeshkin O.B.², Kadirbayeva A.A.¹, Seitkhanova A.B.²

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

²Belarusian State Technological University, Minsk, Belarus.

E-mail: danel01kz@gmail.com

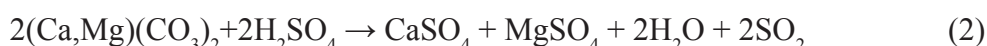
KINETICS AND MECHANISM OF DECOMPOSITION OF LOW-QUALITY PHOSPHORITES OF THE ZHANATAS DEPOSIT

Abstract. The production of extractive phosphoric acid (EPA) is one of the largest in the main chemical industry. The main part of the produced phosphoric acid is obtained by dihydrate from 24.5% of phosphorite P_2O_5 . Depending on the quality of the processed raw materials, an acid containing 22-32% P_2O_5 can be obtained. The dihydrate method is one of the most developed in industrial practice. Its improvement is mainly associated with the introduction of new hardware solutions aimed at intensifying the process, optimizing and stabilizing the temperature regime (regime). The modern development of phosphoric acid production can undergo significant technological changes. thermal phosphoric acid as well as extraction phosphoric acid, and for this extraction the phosphoric acid goes through a two-stage purification process. Fertilizer DAP contains diammonium phosphate and monoammonium phosphate, as well as several additives containing primary phosphoric acid. Extraction phosphoric acid differs not only in P_2O_5 concentration, but also in the content of impurities. The main additives to 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 ammonization process, some impurities from the extracted phosphoric acid are converted to a water-insoluble form, which affects the rheological properties of the reservoir, solubility and nutrient absorption. The main component of the extraction phosphoric acid is sulfuric acid, which, when neutralized, turns into ammonium sulfate. Ammonium sulfate is a stable azygoscopic 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 diammonium phosphate composition.

Key words: fertilizer, ammonium sulfate, extraction phosphoric acid, diammonium phosphate, decomposition.

Introduction. Scientists of the Department of Chemical Technology of Inorganic Substances of the non-profit joint-stock company of M. Auezov South Kazakhstan University are studying effective methods of improving chemical and physical processes [1]. The article discusses one of the ways to further improve the technology for the production of phosphoric acid from off-balance phosphorites of the Zhanatas deposit.

A feature of the decomposition of phosphate raw materials containing carbonates [1] are chemical reactions:



At relatively low temperatures, the rate of decomposition of carbonates and phosphates is about the same. However, as temperatures rise to 80°C, the rate of carbonate decomposition increases rapidly [2,3]. This leads to the fact that at the initial stage of decomposition of the mineral gray acid often interacts with the carbonate-forming phosphorite with the strong release of carbon dioxide and the reaction mass.

In conventional known technologies, operating in a mixture of phosphorite and apatite [4], the extractor is dosed together with the phosphate raw material. In this case, sulfuric acid is fed together with the circulating

acid entering the extractor. Calcium sulfate, formed as a result of the rapid reaction of phosphorite with sulfuric acid, gets on the still insoluble apatite particles and prevents the sulfuric acid from spreading over the surface of the unreacted apatite particles [5]. In addition, the high rate of formation of calcium sulfate leads to the precipitation of small crystals. These factors explain the slower decomposition of apatite, an increase in the time of formation of small crystals, and a decrease in the productivity of the filtration stage [6].

Materials and methods. To study the kinetics and mechanism of phosphorite decomposition, Zhanatas used phosphorite of the next composition, %: P_2O_5 -18.14, CaO-25.1, MgO-2.43, Al_2O_3 -1.01, Fe_2O_3 -0.58, F-3.0, CO_2 -12.55, I.R (insoluble residue)-24.8.

The study of the kinetics and mechanism of decomposition of phosphorite was carried out according to the following method [7,8]. In a three-necked flask located in a thermostat, load phosphate rock into a dilute solution (22% P_2O_5) heated to the required temperature. After 30 minutes, add the calculated amount of sulfuric acid. The temperature in the reactor is 75°C. The amount of sulfuric acid was calculated as the amount of total calcium bound to calcium sulfate. Acid levels were determined by stoichiometry in all experiments [9]. The total mixing time of the reagents was 5 hours.

Results. The results of the study are presented in Table 1.

Table 1. Influence of various parameters on the degree of decomposition of phosphate-silicon raw materials of the Zhanatas deposit.

Table 1. Stoichiometric value of sulfuric acid, temperature -75°C.

№	Sulfuric acid concentration, %	Mixing time of phosphorite with circulating phosphoric acid, min.	The degree of decomposition of raw materials, %	
			by experience	in the middle
L:S=2.5:1				
1	56	15	77.1	76.8
2	56	15	76.5	
3	75	15	71.2	70.5
4	75	15	69.8	
5	75	60	69.8	69.0
6	75	60	68.2	
7	92	15	74.2	70.5
8	92	15	66.8	
9	92	60	70.9	69.7
10	92	60	68.5	
L:S=4:1				
11	92	60	75.2	75.2
12	92	60	75.2	

According to the analysis of Table 1, mixing phosphoric acid with phosphoric acid for 15-60 minutes does not indicate the actual effect on the degree of decomposition of phosphorite. Experiments 3.4 and 5.6 differ from each other only by mixing phosphoric acid, the degree of decomposition of phosphorite is 70.5 and 69.0%, respectively [10,11]. In experiments 7.8 and 9.10 it is 70.5 and 69.7% respectively. Increasing the ratio of L:S in the mass with 2.5:1 to 4:1 increases the rate of decomposition of all by 4-5% [12]. Therefore, the deposition of phosphate-silicon raw material at the site of Zhanatas was taken in an equal ratio of 2.5:1 in relation to L:S. Since its further increase is not economically important. After selecting the L:S relationship, the effects of time and temperature on the phosphorite decomposition were studied. The results of the study are presented in Figure 1.

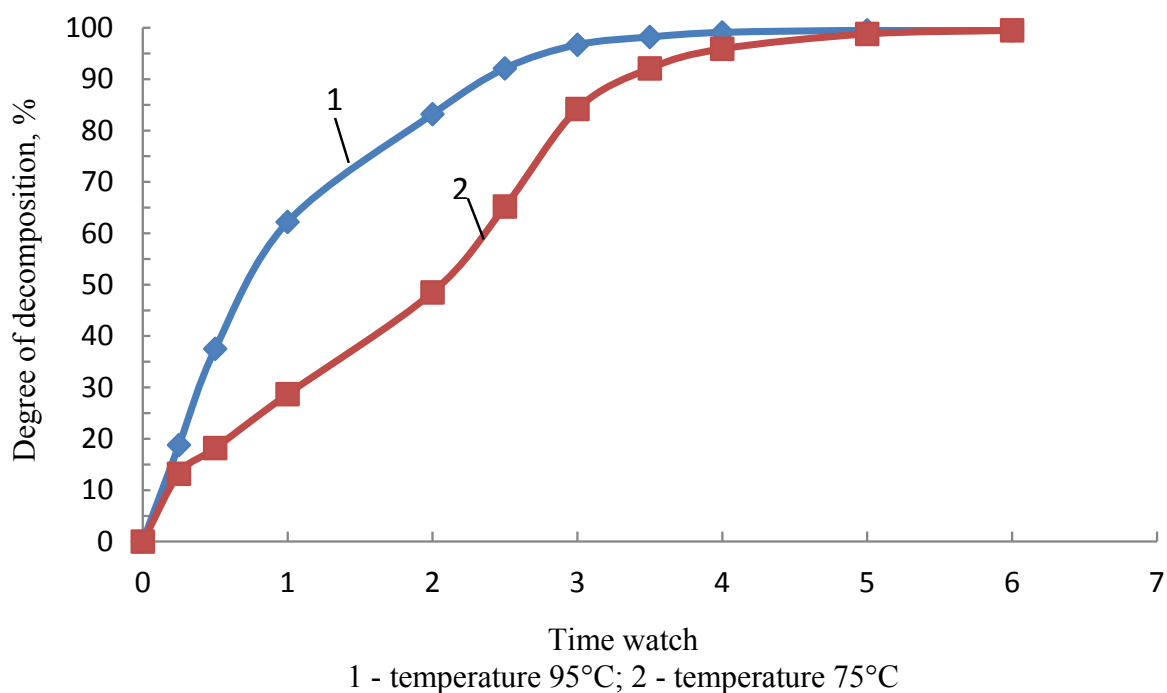


Figure 1. The degree of decomposition of phosphorite is different. Temperature dependence of process time.

Discussion. As you can see in Figure 1, the curves show that when the temperature rises from 75°C to 95°C, the decomposition time of phosphorite decreases by 2 times [13,14]. The increase in the rate of decomposition of phosphorite with increasing temperature is explained by an increase in the rate of chemical reactions [15]. In this case, the viscosity of the liquid decreases, and the diffusion rate of the components increases.

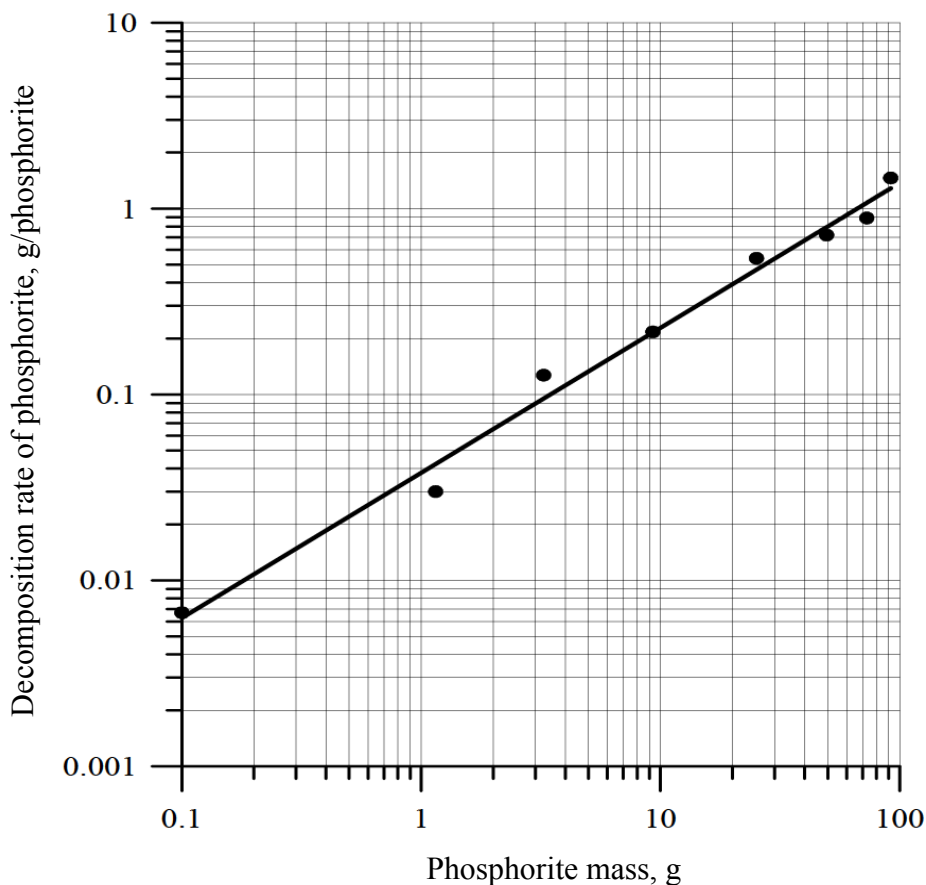


Figure 2 - The rate of decomposition of phosphorite in raw materials. mass fraction dependence (in logarithmic coordinates).

According to the analysis shown in Figure 2, the dependence of the decomposition rate on the current value of the mass fraction of phosphorite flour shows that a wide range of changes in the concentration of phosphate raw materials does not change and is determined by the equation:

$$\frac{dm}{d\tau} = 0.038m^{0.78}$$

m - mass fraction

Fig. 3 shows the temperature dependence of the efficiency of decomposition of phosphorite. The figure shows that for the decomposition of 98% of phosphorite it takes more than 6 hours at 75°C, respectively, at other temperatures 85°C - 4.5 hours, 95°C - 3.5 hours, 120°C - 3 hours.

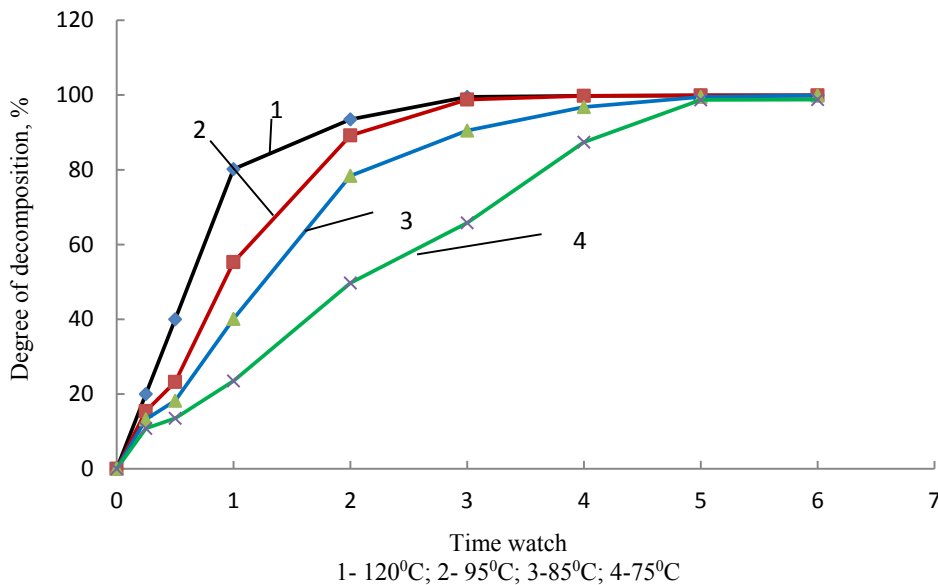


Figure 3. Temperature dependence of the efficiency of phosphorite decomposition.

Fig 4 shows the effect of P₂O₅ concentration and temperature on the crystalline composition of phosphogypsum formed during the decomposition of phosphate raw materials.

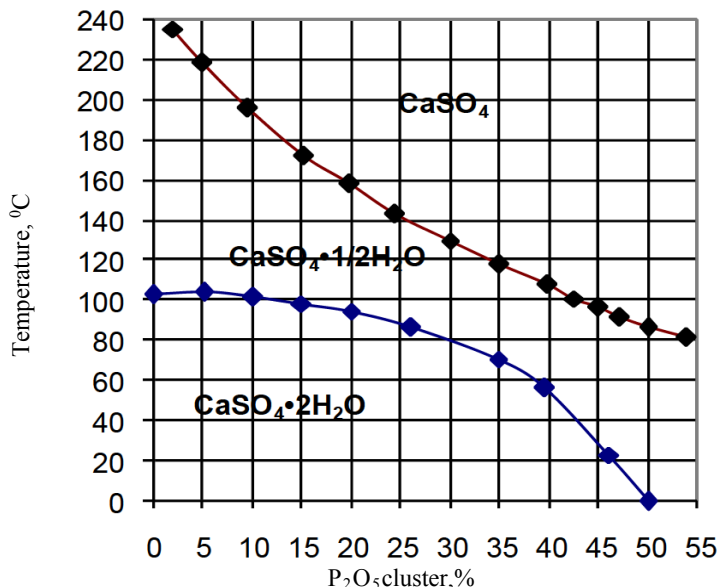


Figure 4. Influence of P₂O₅ concentration and temperature on the composition of phosphogypsum crystals.

As can be seen from Figure 4, the deposition of crystals of gypsum dihydrate can occur at temperatures below 95°C. In this case, the process takes 5 hours. At 70°C, the extraction process is completed only after 6 hours (curve-4 in Figure 3). As seen in Figure 4, the process is completed in 3 hours at 120°C. Thus, the process of obtaining EPA at a temperature of 120°C can be described as a polyhydrate process.

The temperature dependence of the rate constant of the process has the form of the Arrhenius equation:

$$\ln K = 4.5 - \frac{E}{RT}$$

Based on the data obtained, the activity energy of the process was calculated:

$$E_{\text{active}} = 5.33 \text{ kJ/mole}$$

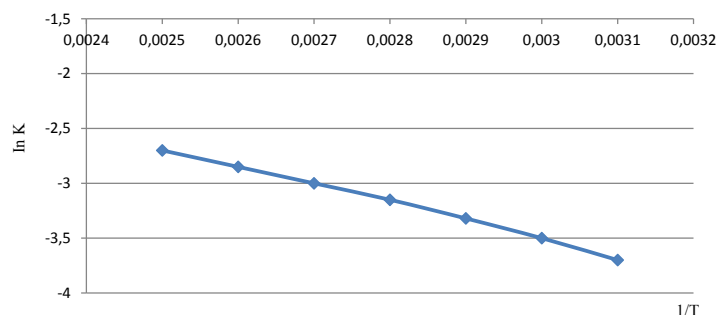


Figure 5. Reverse temperature dependence of stability of process speed.

The values of the stability of the process in dihydrate mode at 75.80 and 95°C and the value of the stability of the speed at 120°C, when the process is in semi-hydrate mode, are located on the same straight line as the coordinates of Arrhenus 5. the transition from dihydrate to semi-hydrate mode is preserved [7,15]. The resulting value of activation energy – 5.33 kJ/mole testifies to the fact that the diffusion process is a threshold stage of the extraction process. However, intensive mechanical mixing of the entire volume of the system used in the experiments does not affect the rate of decomposition of phosphate raw materials [16]. This indicates that the critical period represents a slow process of diffusion, which occurs directly in the raw material.

Conclusion. Based on the results of the study, the following most effective indicators for phosphate-siliceous raw materials from the Zhanatas deposit were selected:

- The process time for the extraction of the dihydrate is 4-6 hours. The temperature of the extraction process is 85-90°C.

To achieve effective and accurate research results, modern instruments and equipment were selected. The chemical composition of off-balance phosphorites of the Zhanatas deposit was determined, on the basis of which the mineralogical composition of the ore was calculated, taking into account the X-ray phase and IR spectroscopic analysis. Mineral content in phosphate-silicon raw materials(%): phosphorite, silicon, dolomite. For the extraction of phosphoric acid, an off-balance phosphate-silicon raw material from the Zhanatas deposit was selected.

The coefficient of decomposition of effective silicophosphate raw materials by the method of extracting phosphoric acid from off-balance phosphate-silicon raw materials of the Zhanatas deposit is 98°C; leaching coefficient of phosphogypsum 98.5-99.0; the time of the extraction process for the dihydrate is 240-390 min; The temperature of the extraction process is 85-90°C. indicators are defined.

Шаймерденова Г.С.^{1*}, Жантасов К.Т.¹, Дормешкин О.Б.², Кадырбаева А.А.¹, Сейтханова А.Б.¹

¹Южно-Казахстанский университет имени М. Ауезова, Шымкент, Казахстан;

²Беларусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь.

E-mail:danel01kz@gmail.com

КИНЕТИКА И МЕХАНИЗМ РАЗЛОЖЕНИЯ НИЗКОКАЧЕСТВЕННЫХ ФОСФОРИТОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЖАНАТАС

Аннотация. Производство экстрактивной фосфорной кислоты (ЭФК) - одно из крупнейших в основной химической промышленности. Основную часть производимой фосфорной кислоты получают дигидратом из 24,5% фосфорита P_2O_5 . В зависимости от качества обрабатываемого сырья можно получить кислоту, содержащую 22-32% P_2O_5 . Дигидратный метод - один из наиболее развитых в производственной практике. Его улучшение в основном связано с внедрением новых аппаратных решений, направленных на интенсификацию процесса, оптимизацию и стабилизацию температурного режима (режима). Современное развитие производства фосфорной кислоты может претерпеть

значительные технологические изменения: термическая фосфорная кислота, а также экстракционная фосфорная кислота, и для этой экстракции фосфорная кислота проходит двухступенчатый процесс очистки. 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.

Ключевые слова: удобрение, сульфат аммония, экстракционная фосфорная кислота, диаммонийфосфат, разложение.

Шаймерденова Г.С.^{1*}, Жантасов Қ.Т.¹, Дормешкин О.Б.², Қадырбаева А.А.¹, Сейтханова А.Б.¹

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

²Беларуссия Мемлекеттік Технологиялық Университеті, Минск, Беларусь.

E-mail: danel01kz@gmail.com

ЖАҢАТАС КЕН ОРЫННЫҢ БАЛАНЫСТАН ТЫС ФОСФОРИТТЕРІНІҢ ҮДЫРАУ КИНЕТИКАСЫ ЖӘНЕ МЕХАНИЗМІ

Аннотация. Экстракциялық фосфор қышқылын (ЭФК) өндіруі негізгі химия өнеркәсібіндегі ең ірі өндірістердің бірі. Өндірілген фосфор қышқылының негізгі үлесі дигидратты әдіспен 24,5% P_2O_5 фосфориттен өндіріледі. Өңделетін шикізатты сапасына байланысты құрамында 22-32% P_2O_5 болатын қышқыл алуға мүмкіндік береді. Дигидратты әдісі өндірістік тәжірибеде ең дамыған әдістердің бірі болып табылады. Оны жақсарту негізінен процесті қарқындалтуға, температура тәртібін (режимін) оңтайландыруға және тұрақтандыруға бағытталған жаңа аппараттық шешімдер қабылдау жолында жүреді. Фосфор қышқылы өндірісінің заманауи дамуы маңызды технологиялық өзгерістерге ұшырауы мүмкін. термиялық фосфор қышқылынан, сонымен қатар экстракциялық фосфор қышқылы алуға болатынын және ол үшін экстракциялық фосфор қышқылы екі сатылы тазалау процесінен өткізіледі. 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 бейтараптау 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.

Түйінді сөздер: тыңайтқыш, аммоний сульфаты, экстракциялық фосфор қышқылы, диаммонийфосфат, ыдырату.

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>;

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>

Kadirbayeva Almagul Akkopyevna – 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>;

Seitkhanova Aigerim Baubekkyzy – Teacher, Master, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan, E-mail: aigera_1993a@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8156-7188>.

REFERENCES

[1] Rjashko A.I. Razrabotka resursosberegajushhej tehnologii jekstrakcionnoj fosfornoj kisloty iz fosforitov Koksju [Development of resource-saving technology of extraction of phosphoric acid from Koksju phosphorites]: abstract of the dissertation of the Candidate of technical sciences. Moscow, 2015. (in Russ.).

[2] Skorobogatov V.A. Mineral fertilizers of the European Union. Directory. Physicochemical properties. Determination methods. Tallinn, 2009.- 577 p.

[3] Akhmetova T.G. Chemical technology of inorganic substances. / Ed.-M.: Chemistry, 2012. 1 kn., 2 kn.

[4] Aldashov B.A., Lisitsa V.I. Innovative technologies for chemical processing of Karatau phosphorites and utilization of phosphorus-containing waste. - Almaty: Science, 2006.- 248 p.

[5] Vlasov A.G., Florinskaja V.A. Infrakrasnye spektry ne organicheskikh stekol i kristallov [Infrared spectra of inorganic glasses and crystals]. // Leningrad.: Himia, 1972. (in Russ.).

[6] 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.

[7] Chernenko Yu.D., Brodsky A.A., Grinevich A.V., Grinevich V.A., Rodin V.I., Shaposhnik Yu.P., Akhmetshin M.M., Olifson A. L. RF Patent № RU 2201394C1. Method of obtaining ammonium phosphates / Priority from 05.02.2002, publ. 03/27/2003.

[8] Zhantasov K.T., Iskandirov M.Z., Aibalaeva K.D. "Modern technologies for the processing of mineral raw materials." Textbook, ed. "Alem", 2015, 476p.

[9] 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.).

[10] 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. – 544 p.

[11] 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.

[12] Pozin M.E. and Kopylev B.A. New research on the technology of mineral fertilizers / Ed. - L: Chemistry, 1970- 280 p.

[13] 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.

[14] Salas B.V., Wiener M.S., Martinez J.R.S. Phosphoric Acid Industry: Problems and Solutions, Phosphoric Acid Industry-Problems and Solutions.//London: Intech Open Limited, 2017. DOI: 10.5772/intechopen.70031.

[15] Kiperman Yu.A. Phosphates in the XXI century: Monograph/Ed. Almaty-Taraz-Zhanatas: The science, 2006.220p.

[16] 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.

MEMORY OF SCIENTISTS



29.09.1932 г. - 16.09.2021 г.

Д.х.н., профессор Нигметова Роза Шукурғалиевна

Нигметова Роза Шукурғалиевна, которая 18 лет была заведующей лабораторией сверхчистых металлов ИОКЭ НАН РК, а затем – главным научным сотрудником этой лаборатории.

Нигметова Р.Ш. родилась 29 сентября 1932 г. В 1955 г окончила химический факультет Казахского Государственного Университета им. С.М. Кирова. В 1955-1958 г. училась в аспирантуре Института химических наук АН КазССР под руководством академика Козловского М.Т. В 1958-1961 гг. - старший лаборант лаборатории аналитической химии. 1962-1966 гг. – младший научный сотрудник лаборатории амальгамной химии Института химических наук. 1966-1969 гг. - старший научный сотрудник лаборатории сверхчистых металлов Института органического катализа и электрохимии АН КазССР. В 1980 г. Р.Ш. Нигметова возглавила эту лабораторию и посвятила ее работе и развитию всю жизнь, как крупный специалист в области физико-химии и термодинамики амальгамных систем. Р.Ш. Нигметова принимала участие в проведении внедренческих работ на свинцовом заводе им. Калинина, г. Чимкент. Диссертацию на соискание степени доктора химических наук «Термодинамические и физико-химические исследования жидких сплавов ртути с металлами II-V подгрупп периодической системы элементов» Р. Ш. Нигметова защитила в 1984 г. на ученом совете ИОКЭ, г. Алма-Ата. Р.Ш. Нигметовой впервые проведено систематическое изучение термодинамических и физико-химических свойств двойных и тройных (22 системы) амальгамных систем с использованием большого количества физико-химических методов исследования. Изучены термодинамические свойства разбавленных жидких амальгам кадмия, индия, свинца, олова, висмута, цинка при температурах 25-200°C. Установлена зависимость термодинамических и физико-химических свойств жидких амальгам от положения металлов в периодической системе элементов, что позволило прогнозировать свойства еще неизученных систем. На основании полученных термодинамических данных амальгамных систем установлены критерии поведения многокомпонентных амальгам в люминесцентных лампах. В 1992 г. Р.Ш. Нигметова получила звание профессора. Р.Ш. Нигметовой опубликовано около 200 научных статей и подготовлено совместно с д.т.н. Козыным Л.Ф. 7 кандидатов химических наук. Р.Ш. Нигметова работала ученым секретарем диссертационного совета ИОКЭ. Коллеги сохранили о ней память, как о принципиальном ученом и отзывчивом человеке.

Сотрудники и коллеги.

МАЗМҰНЫ

БИОТЕХНОЛОГИЯ

Бисембаев А.Т., Шәмшідін А.С., Абылгазинова А.Т., Омарова К.М., Баймуканов Д.А. ҚАЗАҚСТАНДЫҚ СЕЛЕКЦИЯНЫҢ ГЕРЕФОРД ТҰҚЫМДЫ ІРІ ҚАРА МАЛЫНЫҢ АСЫЛ ТҰҚЫМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН VLUP ӘДІСІМЕН ГЕНЕТИКАЛЫҚ БАҒАЛАУ.....	5
Донник И.М., Чеченихина О.С., Лоретц О.Г., Мымрин В.С., Шкуратова И.А. ӘРТҮРЛІ ЛИНИЯЛАРДАҒЫ ҚАРА-АЛА СИБІР ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІНІҢ ӨМІРШЕНДІГІ ЖӘНЕ СТРЕСКЕ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫ.....	12
Дукенов Ж.С., Абаева К.Т., Ахметов Р.С., Досманбетов Д.А., Рақымбеков Ж.К. ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК АЙМАҒЫНДАҒЫ ТОҒАЙ ОРМАНДАРЫНЫҢ ӨСУ ДИНАМИКАСЫН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ТАЛДАУ.....	21
Зарипова Ю.А., Дьячков В.В., Бигельдиева М.Т., Гладких Т.М., Юшков А.В. ӨКПЕДЕГІ ТАБИҒИ АЛЬФА-РАДИОНУКЛИДТЕРДІҢ КОНЦЕНТРАЦИЯСЫН САНДЫҚ БАҒАЛАУ.....	28
Манукян С. "ЛОРИ" ІРІМШІГІН ЕКІ ЖАҚТЫ ПРЕСТЕУ ҮШІН РЕЖИМДЕРДІҢ ОҢТАЙЛЫЛЫҒЫН НЕГІЗДЕУ.....	36
Мухамадиев Н.С., Меңдібаева Г.Ж., Низамдинова Г.К., Шакеров А.С. ИВАЗИВТИ ЗИЯНКЕС ЕМЕННІҢ ҮҢГІ ЕГЕГШІНІҢ (PROFENUSAPYГMAEА, KLUG, 1814) ЗИЯНДЫЛЫҒЫ.....	44
Касымова М.К., Мамырбекова А.К., Орымбетова Г.Э., Кобжасарова З.И., Блиджа Анита СҮЗБЕ САРЫСУЫ НЕГІЗІНДЕГІ МУСС.....	50
Кемелбек М., Қожабеков Ә.А., Сейтимова Г.А., Самир А.Р., Бурашева Г.Ш. <i>KRASCHENINNIKOVIA CERATOIDES</i> ӨСІМДІГІНІҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ.....	58
Кривоногова А.С., Порываева А.П., Исаева А.Г., Петропавловский М.В., Беспамятных Е.Н. АЛИМЕНТАРЛЫҚ ОРТАҚТАНДЫРЫЛҒАН ФИТОБИОТИКТЕРДІҢ ӘСЕРІНЕН СИБІРЛАРДЫҢ ИММУНДЫ СТАТУСЫ.....	64
Сагаев М., Қошқарбаева Ш., Абдуразова П., Аманбаева Қ., Райымбеков Е. ХИМИЯЛЫҚ МЫСТАУДАН БҰРЫН МАҚТА-МАТА БЕТТЕРІН АКТИВТЕНДІРУ ҮШІН ЦЕЛЛЮЛОЗАНЫҢ СОҒҒЫ ТІЗБЕКТЕРІН ҚОЛДАНУ.....	70
Чиндалиев А.Е., Харитонов С.Н., Сермягин А.А., Контэ А.Ф., Баймуканов А.Д. ТҰҚЫМ БЕРУШІ БҰҚАЛАРДЫҢ ҰРҒАШЫ ТҰҚЫМЫНЫҢ СЫРТ БІТІМІ БОЙЫНША VLUP-БАҒАЛАУ НӘТИЖЕЛЕРІН ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ РЕСМИ НҰСҚАУЛЫҚ БОЙЫНША ИНДЕКСТЕРІН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ (БАҒАЛАУДЫҢ СЫЗЫҚТЫҚ ЖҮЙЕСІ).....	79

ФИЗИКА

Асылбаев Р.Н., Баубекова Г.М., Карипбаев Ж.Т., Анаева Э.Ш. ЖОҒАРЫ ЭНЕРГИЯЛЫҚ ИОНДАРМЕН СӘУЛЕЛЕНГЕН СаF ₂ ЖӘНЕ MgO МОНОКРИСТАЛДАРЫНЫҢ КАТОДОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯСЫН ЗЕРТТЕУ.....	86
Ищенко М.В., Соболенко М.О., Қаламбай М.Т., Шукиргалиев Б.Т., Берцик П.П. ҚҰС ЖОЛЫНЫҢ ШАР ТӘРІЗДЕС ШОҒЫРЛАРЫ: ОЛАРДЫҢ ӨЗАРА ЖӘНЕ ОРТАЛЫҚ АСА МАССИВТІ ҚАРАҚҰРДЫММЕН ЖАҚЫН ТҮЙІСУЛЕРІНІҢ ҚАРҚЫНДАРЫ.....	94

Кобеева З.С., Хусанов А.Е., Атаманюк В.М., Хусанов Ж.Е.
ҚАЙТА ӨНДЕУ МАҚСАТЫНДА ҰСАҚТАЛҒАН МАҚТА САБАҚТАРЫНЫҢ
ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ СИПАТТАМАЛАРЫН АНЫҚТАУ.....106

Тоқтар М., Ахметов М.Б.
СІЛТІЛЕНГЕН ҚАРА ТОПЫРАҚТЫҢ МОРФОГЕНЕТИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ФИЗИКАЛЫҚ
ҚАСИЕТТЕРІНІҢ ӨЗГЕРУІ.....114

ХИМИЯ

Айтынова А.Е., Ибрагимова Н.А., Шалахметова Т.М.
МЕТАБОЛИКАЛЫҚ СИНДРОМ ЖӘНЕ ОНЫ ТҮЗЕТУГЕ АДАМДАРҒА ХАЛЫҚ
СКРИНГІНЕ ҚАБЫНУ МАРКЕРЛЕРІН ҚОСУ ҚАЖЕТТІГІ ТУРАЛЫ.....120

Джетписбаева Г.Д., Масалимова Б.К.
СИНТЕЗ ГАЗДАН ЖОҒАРЫ СПИРТТЕРДІ АЛУ ПРОЦЕСІНЕ ТЕМПЕРАТУРА
ӨЗГЕРІСІНІҢ ӘСЕРІ.....126

Кантуреева Г.О., Сапарбекова А.А., Giovanna Lomolino, Кудасова Д.Е.
ПЕКТИНОЛ F-RKM 0719 ФЕРМЕНТТІ ПРЕПАРАТЫН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ
ЭКСТРАКЦИЯНЫҢ АНАР ҚАБЫҒЫНДАҒЫ ФЕНОЛДЫ ЗАТТАРДЫҢ ШЫҒУЫНА
ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ.....131

Калиева А.Н., Мамытова Н.С., Нұрманбек А.Е., Нұрғабылова С.К., Эла Айше Коксал
АЗИЯ ОШАҒАНЫ (*AGRIMONIA ASIATICA* JUZ) ЖАПЫРАҚТАРЫНЫҢ ФИТОХИМИЯЛЫҚ
ҚҰРАМЫН АНЫҚТАУ.....139

Нурисламов Р.М., Абильмагжанов А.З., Кензин Н.Р., Нефедов А.Н., Акурпекова А.К.
МҰНАЙДЫ ҚАЙТА ӨНДЕУ ҮРДІСТЕРІН МОДЕЛЬДЕУ ҮШІН ChemCAD КОМПЛЕКСІН
ПАЙДАЛАНУ.....147

Ситпаева Г.Т., Курмантаева А.А., Кенесбай А.Х., Асылбекова А.А.
СЫРДАРИЯЛЫҚ ҚАРАТАУДАҒЫ СИРЕК, ЭНДЕМ *COUSINIA MINDSCHELKENSIS* В. FEDTSCH.
ТҮРІНІҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ.....154

Шаймерденова Г.С., Жантасов Қ.Т., Дормешкин О.Б., Қадырбаева А.А., Сейтханова А.Б.
ЖАҢАТАС КЕН ОРЫННЫҢ БАЛАНЫСТАН ТЫС ФОСФОРИТТЕРІНІҢ ЫДЫРАУ
КИНЕТИКАСЫ ЖӘНЕ МЕХАНИЗМІ.....163

ҒАЛЫМДЫ ЕСКЕ АЛУ

Нығметова Роза Шүкірғалиқызы.....170

СОДЕРЖАНИЕ

БИОТЕХНОЛОГИЯ

Бисембаев А.Т., Шәмшідін А.С., Абылгазинова А.Т., Омарова К.М., Баймуканов Д.А. ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОМ BLUP ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ КАЗАХСТАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ.....	5
Донник И.М., Чеченихина О.С., Лоретц О.Г., Мымрин В.С., Шкуратова И.А. ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ И СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ЛИНИЙ.....	12
Дукенов Ж.С., Абаева К.Т., Ахметов Р.С., Досманбетов Д.А., Рақымбеков Ж.К. ИЗУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ ДИНАМИКИ РОСТА ТУГАЙНЫХ ЛЕСОВ В ЮЖНЫХ РЕГИОНАХ КАЗАХСТАНА.....	21
Зарипова Ю.А., Дьячков В.В., Бигельдиева М.Т., Гладких Т.М., Юшков А.В. КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА КОНЦЕНТРАЦИИ ПРИРОДНЫХ АЛЬФА-РАДИОНУКЛИДОВ В ЛЕГКИХ.....	28
Манукян С.С. ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ УСТАНОВЛЕННЫХ РЕЖИМОВ ДЛЯ ДВУХСТОРОННЕГО ПРЕССОВАНИЯ СЫРА “ЛОРИ”.....	36
Мухамадиев Н.С., Мендибаева Г.Ж., Низамдинова Г.К., Шакеров А.С. ВРЕДНОСНОСТЬ ИВАЗИВНОГО ВРЕДИТЕЛЯ - ДУБОВОГО МИНИРУЮЩЕГО ПИЛИЛЬЩИКА (PROFENUSARYGMAEA, KLUG, 1814).....	44
Касымова М.К., Мамырбекова А.К., Орымбетова Г.Э., Кобжасарова З.И., Блиджа Анита МУСС НА ОСНОВЕ КАЗЕИНОВОЙ СЫВОРОТКИ.....	50
Кемелбек М., Қожабеков Ә.А., Сейтимова Г.А., Самир А.Р., Бурашева Г.Ш. ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА KRASCHENINNIKOVIA CERATOIDES.....	58
Кривоногова А.С., Порываева А.П., Исаева А.Г., Петропавловский М.В., Беспмятных Е.Н. ИММУННЫЙ СТАТУС КОРОВ НА ФОНЕ АЛИМЕНТАРНО-ОПОСРЕДОВАННЫХ ФИТОБИОТИКОВ.....	64
Сатаев М., Кошкарбаева Ш., Абдуразова П., Аманбаева К., Райымбеков Е. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНЦЕВЫХ ЗВЕНЬЕВ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ДЛЯ АКТИВИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ ТКАНЕЙ ПЕРЕД ХИМИЧЕСКИМ МЕДНЕНИЕМ....	70
Чиндалиев А.Е., Харитонов С.Н., Сермягин А.А., Контэ А.Ф., Баймуканов А.Д. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ BLUP-ОЦЕНКИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО ЭКСТЕРЬЕРУ ДОЧЕРЕЙ И ИХ ИНДЕКСОВ ПО ОФИЦИАЛЬНОЙ ИНСТРУКЦИИ (ЛИНЕЙНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ).....	79

ФИЗИКА

Асылбаев Р.Н., Баубекова Г.М., Карипбаев Ж.Т., Анаева Э.Ш. ИЗУЧЕНИЕ КАТОДОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ МОНОКРИСТАЛЛОВ CaF_2 И MgO , ОБЛУЧЕННЫХ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ ИОНАМИ.....	86
Ищенко М.В., Соболенко М.О., Каламбай М.Т., Шукиргалиев Б.Т., Берцик П.П. ШАРОВЫЕ СКОПЛЕНИЯ МЛЕЧНОГО ПУТИ: ТЕМПЫ СТОЛКНОВЕНИЯ МЕЖДУ СОБОЙ И С ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧЕРНОЙ ДЫРОЙ.....	94

Кобеева З.С., Хусанов А.Е., Атаманюк В.М., Хусанов Ж.Е.
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИЗМЕЛЬЧЕННЫХ СТЕБЛЕЙ
ХЛОПЧАТНИКА С ЦЕЛЬЮ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ПЕРЕРАБОТКИ.....106

Токтар М., Ахметов М.Б.
ИЗМЕНЕНИЯ МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИХ И ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ
ЧЕРНОЗЕМОВ.....114

ХИМИЯ

Айтынова А.Е., Ибрагимова Н.А., Шалахметова Т.М.
О НЕОБХОДИМОСТИ ВКЛЮЧЕНИЯ В СКРИНИНГ НАСЕЛЕНИЯ МАРКЕРОВ ВОСПАЛЕНИЯ
ДЛЯ ЛИЦ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ И ЕГО КОРРЕКЦИЯ.....120

Джетписбаева Г.Д., Масалимова Б.К.
ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШИХ СПИРТОВ
ИЗ СИНТЕЗ-ГАЗА.....126

Кантуреева Г.О., Сапарбекова А.А., Giovanna Lomolino, Кудасова Д.Е.
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСТРАКЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА
ПЕКТИНОЛ F-RKM 0719 НА ВЫХОД ФЕНОЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОЖУРЫ ГРАНАТА.....131

Калиева А.Н., Мамытова Н.С., Нурманбек А.Е., Нургабылова С.К., Эла Айше Коксал
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИТОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЛИСТЬЕВ ЕВРЕПЕЙНИКА АЗИАТСКОГО
(*AGRIMONIA ASIATICA* JUZ).....139

Нурисламов Р.М., Абильмагжанов А.З., Кензин Н.Р., Нефедов А.Н., Акурпекова А.К.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСА СНЕМСАД ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ
НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ.....147

Ситпаева Г.Т., Курмангаева А.А., Кенесбай А.Х., Асылбекова А.А.
ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РЕДКОГО, ЭНДЕМИЧНОГО ВИДА *COUSINIA*
MINDSCHELKENSIS В. FEDTSCH. В СЫРДАРЬИНСКОМ КАРАТАУ.....154

Шаймерденова Г.С., Жантасов К.Т., Дормешкин О.Б., Кадырбаева А.А., Сейтханова А.Б.
КИНЕТИКА И МЕХАНИЗМ РАЗЛОЖЕНИЯ НИЗКОКАЧЕСТВЕННЫХ ФОСФОРИТОВ
МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЖАНАТАС.....163

ПАМЯТИ УЧЕНЫХ

Нигметова Роза Шукурғалиевна.....170

CONTENTS

BIOTECHNOLOGY

Bissembayev A.T., Shamshidin A.S., Abylgazinova A.T., Omarova K.M., Baimukanov D.A. GENETIC ASSESSMENT BY THE BLUP METHOD OF BREEDING VALUE IN THE HEREFORD CATTLE OF KAZAKHSTANI SELECTION.....	5
Donnik I.M., Chechenikhina O.S., Loretz O.G., Mymrin V.S., Shkuratova I.A. PRODUCTIVE LONGEVITY AND STRESS RESISTANCE OF COWS OF BLACK-AND-MOTLEY BREEDS OF VARIOUS LINES.....	12
Dukenov Zh.S., Abaeva K.T., Akhmetov R.S., Dosmanbetov D.A., Rakymbekov Zh.K. STUDY AND ANALYSIS OF THE GROWTH DYNAMICS OF TUGAI FORESTS IN THE SOUTHERN REGIONS OF KAZAKHSTAN.....	21
Zaripova Y.A., Dyachkov V.V., Bigeldiyeva M.T., Gladkikh T.M., Yushkov A.V. QUANTITATIVE ESTIMATION OF THE CONCENTRATION OF NATURAL ALPHA RADIONUCLIDES IN THE LUNGS.....	28
Manukyan S.S. SUBSTANTIATION OF THE OPTIMALITY OF THE SET MODES FOR DOUBLE-SIDEDPRESSING OF CHEESE “LORI”.....	36
Mukhamadiyev N.S., Mengdibayeva G.Zh., Nizamdinova G.K., Shakerov A.S. HARMFULNESS INVASIVE PEST-OAK MINING SAWFLY (<i>PROFENUSA PYGMAEA</i> , KLUG, 1814).....	44
Kassymova M.K., Mamyrbekova A.K., Orymbetova G.E., Kobzhasarova Z.I., Anita Blija MOUSSE FROM CASEIC WHEY.....	50
Kemelbek M., Kozhabekov A.A., Seitimova G.A., Samir A.R., Burasheva G.Sh. INVESTIGATION OF CHEMICAL CONSTITUENTS OF <i>KRASCHENINNIKOVIA CERATOIDES</i>	58
Krивonogova A.S., Porivaeva A.P., Isaeva A.G., Petropavlovsky M.V., Bєspamyatnykh E.N. DYNAMICS OF THE IMMUNE STATUS OF COWS AGAINST THE BACKGROUND OF COMBINED USE OF LOCAL AND ALIMENTARY-MEDIATED PHYTOBIOTICS.....	64
Sataev M., Koshkarbaeva Sh., Abdurazova P., Amanbaeva K., Raiymbekov Y. THE USE OF CELLULOSE END LINKS TO ACTIVATE THE SURFACE OF COTTON FABRICS BEFORE CHEMICAL COPPER PLATING.....	70
Chindaliyev A.E., Kharitonov S.N., Sermyagin A.A., Konte A.F., Baimukanov A.D. COMPARATIVE ANALYSIS OF THE BLUP-ESTIMATES OF SERVICING BULLS BY THE EXTERIOR OF DAUGHTERS AND THEIR INDICES BY THE OFFICIAL INSTRUCTIONS (LINEAR ASSESSMENT SYSTEM).....	79

PHYSICAL SCIENCES

Assylbayev R., Baubekova G., Karipbayev Zh., Anaeva E. STUDY OF CATHODOLUMINESCENCE OF CaF ₂ AND MgO SINGLE CRYSTALS IRRADIATED WITH HIGH-ENERGY IONS.....	86
Ishchenko M.V., Sobolenko M.O., Kalambay M.T., Shukirgaliyev B.T., Berczik P.P. MILKY WAY GLOBULAR CLUSTERS: CLOSE ENCOUNTER RATES WITH EACH OTHER AND WITH THE CENTRAL SUPERMASSIVE BLACK HOLE.....	94

Kobeyeva Z.S., Khussanov A.Ye., Atamanyuk V.M., Khussanov Zh.Ye.
DETERMINATION OF PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF CRUSHED COTTON STEMS
FOR FURTHER PROCESSING.....106

Toktar M., Akhmetov M.B.
CHANGES IN MORPHOGENETIC AND PHYSICAL PROPERTIES OF LEACHED BLACK
SOILS.....114

CHEMICAL SCIENCES

Aitynova A.E., Ibragimova N.A., Shalakhmetova T.M.
ABOUT THE NEED TO INCLUDE SCREENING MARKERS OF INFLAMMATION TO POPULATION
FOR PEOPLE WITH METABOLIC SYNDROME AND ITS CORRECTION.....120

Jetpisbayeva G.D., Massalimova B.K.
THE INFLUENCE OF TEMPERATURE CHANGE ON THE PROCESS OF OBTAINING HIGHER
ALCOHOLS FROM SYNGAS.....126

Kantuteyeva G.O., Saparbekova A.A., Giovanna Lomolino, Kudassova D.E.
STUDY OF THE EFFECT OF EXTRACTION USING ENZYME PREPARATION - *PECTINOL F-RKM*
0719 ON THE YIELD OF PHENOLIC SUBSTANCES IN POMEGRANATE PEEL.....131

Kaliyeva A.N., Mamytova N.S., Nurmanbek A.E., Nurkabylova S.K., Ela Ayşe Köksal
DETERMINATION OF THE PHYTOCHEMICAL COMPOSITION OF THE LEAVES OF ASIATIC
BURDOCK (*AGRIMONIA ASIATICA* JUZ).....139

Nurislamov R.M., Abilmagzhanov A.Z., Kenzin N.R., Nefedov A.N., Akurpekova A.K.
USING THE CHEMCAD COMPLEX TO SIMULATE REFINING PROCESSES.....147

Sitpayeva G.T., Kurmantaeva A.A., Kenesbai A.H., Asylbekova A.A.
STUDY OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE RARE ENDEMIC SPECIES *COUSINIA*
MINDSCHELKENSIS B. FEDTSCH. IN THE SYRDARYA KARATAU.....154

Shaimerdenova G.S., Zhantasov K.T., Dormeshkin O.B., Kadirbayeva A.A., Seitkhanova A.B.
KINETICS AND MECHANISM OF DECOMPOSITION OF LOW-QUALITY PHOSPHORITES
OF THE ZHANATAS DEPOSIT.....163

MEMORY OF SCIENTISTS

Nigmatova Roza Shukirgalievna.....170

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 work described 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 originality detection service Cross Check <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

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

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

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

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

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

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

**ISSN 2518-1483 (Online),
ISSN 2224-5227 (Print)**

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

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

Подписано в печать 15.12.2021.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать - ризограф.
10,5 п.л. Тираж 300. Заказ 6.