

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

2018 • 2

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

## БАЯНДАМАЛАРЫ

---

## ДОКЛАДЫ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## REPORTS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ЖУРНАЛ 1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1944 г.  
PUBLISHED SINCE 1944



Бас редакторы  
х.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі **М.Ж. Жұрынов**

Редакция алқасы:

**Адекенов С.М.** проф., академик (Қазақстан) (бас ред. орынбасары)  
**Величкин В.И.** проф., корр.-мүшесі (Ресей)  
**Вольдемар Вуйцик** проф. (Польша)  
**Гончарук В.В.** проф., академик (Украина)  
**Гордиенко А.И.** проф., академик (Белорус)  
**Дука Г.** проф., академик (Молдова)  
**Илолов М.И.** проф., академик (Тәжікстан),  
**Леска Богуслава** проф. (Польша),  
**Локшин В.Н.** проф. чл.-корр. (Қазақстан)  
**Нараев В.Н.** проф. (Ресей)  
**Неклюдов И.М.** проф., академик (Украина)  
**Нур Изура Удзир** проф. (Малайзия)  
**Перни Стефано** проф. (Ұлыбритания)  
**Потапов В.А.** проф. (Украина)  
**Прокопович Полина** проф. (Ұлыбритания)  
**Омбаев А.М.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Өтелбаев М.О.** проф., академик (Қазақстан)  
**Садыбеков М.А.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Сатаев М.И.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Северский И.В.** проф., академик (Қазақстан)  
**Сикорски Марек** проф., (Польша)  
**Рамазанов Т.С.** проф., академик (Қазақстан)  
**Такибаев Н.Ж.** проф., академик (Қазақстан), бас ред. орынбасары  
**Харин С.Н.** проф., академик (Қазақстан)  
**Чечин Л.М.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Харун Парлар** проф. (Германия)  
**Энджун Гао** проф. (Қытай)  
**Эркебаев А.Э.** проф., академик (Қырғыстан)

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының баяндамалары»

ISSN 2518-1483 (Online),

ISSN 2224-5227 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.)  
Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 01.06.2006 ж.  
берілген №5540-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 500 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,  
[http://nauka-nanrk.kz\\_reports-science.kz](http://nauka-nanrk.kz_reports-science.kz)

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2018

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

Главный редактор  
д.х.н., проф., академик НАН РК **М. Ж. Журинов**

Редакционная коллегия:

**Адекенов С.М.** проф., академик (Казахстан) (зам. гл. ред.)  
**Величкин В.И.** проф., чл.-корр. (Россия)  
**Вольдемар Вуйцик** проф. (Польша)  
**Гончарук В.В.** проф., академик (Украина)  
**Гордиенко А.И.** проф., академик (Беларусь)  
**Дука Г.** проф., академик (Молдова)  
**Илолов М.И.** проф., академик (Таджикистан),  
**Леска Богуслава** проф. (Польша),  
**Локшин В.Н.** проф. чл.-корр. (Казахстан)  
**Нараев В.Н.** проф. (Россия)  
**Неклюдов И.М.** проф., академик (Украина)  
**Нур Изура Удзир** проф. (Малайзия)  
**Перни Стефано** проф. (Великобритания)  
**Потапов В.А.** проф. (Украина)  
**Прокопович Полина** проф. (Великобритания)  
**Омбаев А.М.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Отелбаев М.О.** проф., академик (Казахстан)  
**Садьбеков М.А.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Сатаев М.И.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Северский И.В.** проф., академик (Казахстан)  
**Сикорски Марек** проф., (Польша)  
**Рамазанов Т.С.** проф., академик (Казахстан)  
**Такибаев Н.Ж.** проф., академик (Казахстан), зам. гл. ред.  
**Харин С.Н.** проф., академик (Казахстан)  
**Чечин Л.М.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Харун Парлар** проф. (Германия)  
**Энджун Гао** проф. (Китай)  
**Эркебаев А.Э.** проф., академик (Кыргызстан)

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 и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5540-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 500 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г.Алматы, ул.Шевченко, 28, ком.218-220, тел. 272-13-19, 272-13-18

<http://nauka-nanrk.kz> [reports-science.kz](http://reports-science.kz)

---

©Национальная академия наук Республики Казахстан, 2018 г.

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

**E d i t o r i n c h i e f**doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK **M.Zh. Zhurinov****E d i t o r i a l b o a r d :****Adekenov S.M.** prof., academician (Kazakhstan) (deputy editor in chief)**Velichkin V.I.** prof., corr. member (Russia)**Voitsik Valdemar** prof. (Poland)**Goncharuk V.V.** prof., academician (Ukraine)**Gordiyenko A.I.** prof., academician (Belarus)**Duka G.** prof., academician (Moldova)**Ilolov M.I.** prof., academician (Tadjikistan),**Leska Boguslava** prof. (Poland),**Lokshin V.N.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Narayev V.N.** prof. (Russia)**Nekludov I.M.** prof., academician (Ukraine)**Nur Izura Udzir** prof. (Malaysia)**Perni Stephano** prof. (Great Britain)**Potapov V.A.** prof. (Ukraine)**Prokopovich Polina** prof. (Great Britain)**Ombayev A.M.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Otelbayv M.O.** prof., academician (Kazakhstan)**Sadybekov M.A.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Satayev M.I.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Severskyi I.V.** prof., academician (Kazakhstan)**Sikorski Marek** prof., (Poland)**Ramazanov T.S.** prof., academician (Kazakhstan)**Takibayev N.Zh.** prof., academician (Kazakhstan), deputy editor in chief**Kharin S.N.** prof., academician (Kazakhstan)**Chechin L.M.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Kharun Parlar** prof. (Germany)**Endzhun Gao** prof. (China)**Erkebayev A.Ye.** prof., academician (Kyrgyzstan)**Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.****ISSN 2224-5227****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 periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5540-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 500 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of.219-220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz> / [reports-science.kz](http://reports-science.kz)

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

ISSN 2224-5227

Volume 2, Number 318 (2018), 43 – 46

UDK666.973.2.00.2.

**Zh.T. Nurtay<sup>1</sup>, A.S. Naukenova<sup>1</sup>, K.S. Dosaliev<sup>1</sup>, A.A. Zhorabek<sup>2</sup>, Sh.K. Shapalov<sup>1</sup>**<sup>1</sup>M.Auesov South Kazakhstan State University;<sup>2</sup>Karaganda State Technical Universityzhadira\_nurtai@mail.ru [shermahan\\_1984@mail.ru](mailto:shermahan_1984@mail.ru)**SELECTION OF INITIAL CHARGE MATERIALS FOR MUD  
PROTECTION STRUCTURES**

**Abstract.**In this article we consider the selection of initial charge materials for structures of mud protection structures. To study the development of the optimal content of the composite material used to erect a protective structure, it is necessary to determine their physicochemical properties of the starting charge materials. As initial charge materials in the form of fillers, the use of Karaganda steel melting slag waste from Arcelor Mittal Temirtau JSC plant, granulated electrothermophosphor slag of Novo Zhambul Phosphor Plant, and mineral wool as micro-reinforcement are proposed. The waste of slate-pipe production and Portland cement of M300 grade are used as binders. X-ray phase analysis of samples of electrothermophosphor slag and steel-smelting slag was carried out on a DRON-3 instrument in the angular interval 8-640.

**Key words:** Electrothermophosphor slag, steel-smelting slag, composite material, mud protection structures.

**Introduction.**In modern conditions, when the activation of dangerous geological processes is influenced by human economic activity as well as natural factors, the problem of implementing effective protective measures and structures with the current degree of development of mountainous and foothill areas acquires a mass significance for the state. Dangerous geological and natural processes determine the conditions for economic development of the areas, as intensive development causes serious difficulties for the construction and operation of various structures; therefore, it requires taking preventive protective measures.

The development of a general line in the implementation of engineering protective measures and facilities without an analysis of the current conditions of the protection systems is impossible [1].

The bulk of the constructed facilities on the territory of the Republic of Kazakhstan played a positive role in reducing damage during the passage of debris flows and is ready to fulfill its functions in the future.

A number of facilities have been destroyed as a result of extreme situations of natural disasters, such as mudflows, avalanches, landslides which can be an example of the inefficient design solutions. Part of it fell into disrepair due to inadequate ongoing and major repairs during operation. The imperfection of protective structures and the fragility of their functioning is largely determined by the lack of the necessary regulatory framework for their design, construction and operation.

**Methods of research.**To study the development of the optimal content of the composite material used to erect a protective structure, it is necessary to determine their physicochemical properties of the starting charge materials. As initial charge materials in the form of fillers, the use of Karaganda steel melting slag waste from Arcelor Mittal Temirtau JSC plant, granulated electrothermophosphor slag of Novo Zhambul Phosphor Plant, and mineral wool as micro-reinforcement are proposed. The waste of slate-pipe production and Portland cement of M300 grade are used as binders.

Chemical content of Portland cement in% of mass: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 4.00, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 4.04, CaO – 65.70, MgO – 1.93, SO<sub>3</sub> – 2.5, SiO<sub>2</sub> – 21.50. Chemical composition of mineral wool wastes, in% by weight: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 9.7, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 1.6, CaO – 39.0, MgO – 2.2, SO<sub>3</sub> – 0.9, SiO<sub>2</sub> – 45.80. Chemical composition of waste of slate-pipe production, in% of mass: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 3.85, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 4.145, CaO – 50.0, MgO – 53.5, SO<sub>3</sub> – 1.65, SiO<sub>2</sub> – 20.80.

Physico-chemical analysis of slags in the scanning electron microscope ISM-6490LV. Chemical content of steelmaking slag (Karaganda city), in% of mass: Na - 0.83, Na<sub>2</sub>O - 1.12, Mg - 5.25, MgO - 8.70, Al - 5.59, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 10.56, Si - 15.40, SiO<sub>2</sub> - 32.95, S - 1.32, K - 0.89, K<sub>2</sub>O - 1.07, Ca - 28.21, CaO - 1.07, Ti - 0.55, TiO<sub>2</sub> - 0.91, Mn - 0.46, MnO - 0.60, Fe - 0.81, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 1.15, Ni - 0.22, NiO - 0.27, O - 40.47.

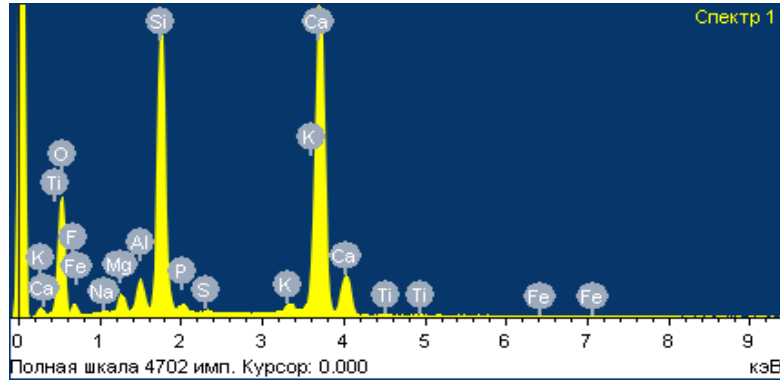
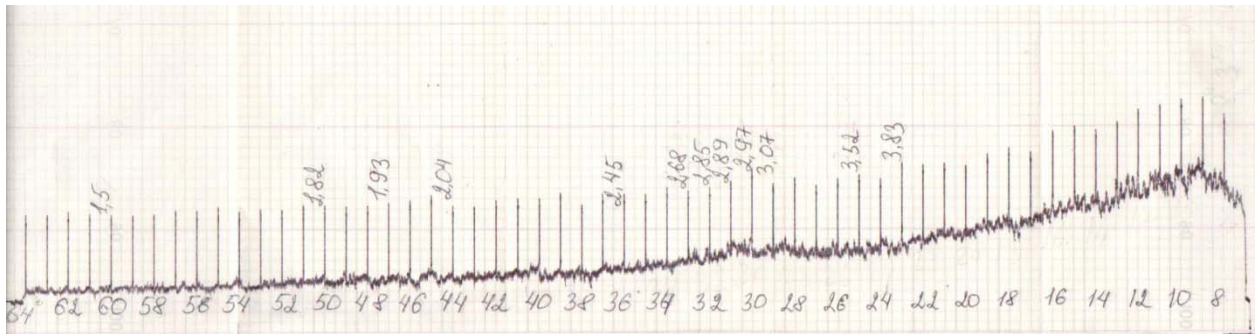


Figure 1 - Spectral analysis of steelmaking slag (Karaganda city).

Chemical composition of electrothermophosphor slag (Taraz city), in% of mass: F - 4.83, Na - 0.31, Na<sub>2</sub>O - 0.42, Mg - 1.47, MgO - 2.44, Al - 2.14, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 4.04, Si - 17.69, SiO<sub>2</sub> - 37.84, P-0.64, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 1.47, S - 0.22, K - 0.84, K<sub>2</sub>O - 1.01, Ca - 33.53, CaO - 46.91, Ti - 0.09, TiO<sub>2</sub> - 0.14, Fe - 0.28, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 0.40, O - 37.97. X-ray phase analysis of samples of electrothermophosphor slag and steel-smelting slag was carried out on a DRON-3 instrument in the angular interval 8-64°.

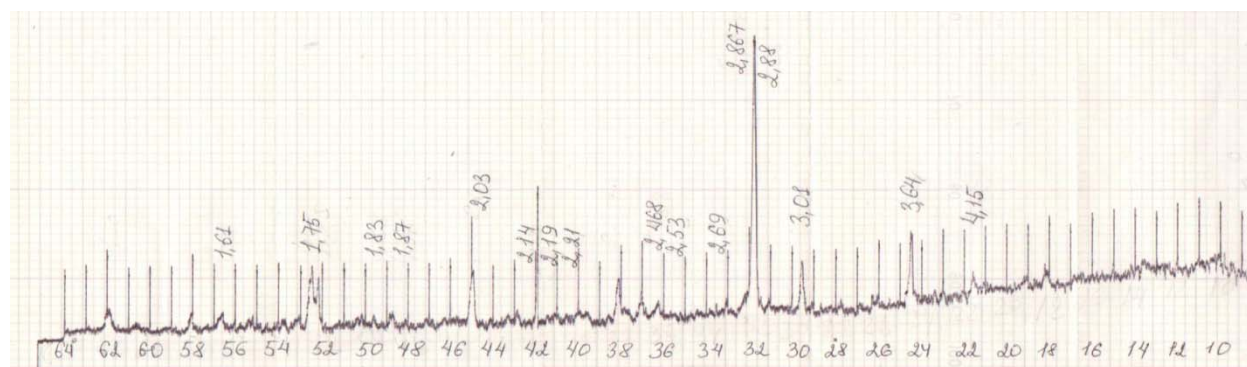
The diffractogram of electrothermophosphor slag shows that the sample has mainly a vitreous phase. The components of the crystalline phase are calcium pyrosilicate Ca<sub>3</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>7</sub> with values of interplanar distances  $\frac{d}{n} = 2.89-2.68-3.07 \text{ \AA}$  and calcium metasilicate CaSiO<sub>3</sub>,  $\frac{d}{n} = 2.97-3.83-3.52 \text{ \AA}$ . In small amounts melilite of variable composition is present from 2CaO • Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> • SiO<sub>2</sub> to 2CaO • Mg • 2SiO<sub>2</sub> with values of interplanar distances  $\frac{d}{n} = 3.07-2.85-2.45-2.04-1.93-1.82-1, 51 \text{ \AA}$ .



The presence of merwinite (3CaO • MgO • 2SiO<sub>2</sub>) with analytical lines  $\frac{d}{n} = 2,867-2,69-2,21-2,03-1,87 \text{ \AA}$  was established on the diffractogram of the steel-smelting slag. The intensity of the diffraction maxima  $\frac{d}{n} = 4.15-3.64-2.88-2.69-2.53-1.83 \text{ \AA}$  indicates the presence of monticellite (CaO • MgO • SiO<sub>2</sub>) also in the sample there is an iron-containing phase-wustite (FeO) with values of interplanar distances  $\frac{d}{n} = 2.14 - 2.468 - 1.51 \text{ \AA}$ .

The results of the physical-chemical and X-ray-phase analyzes made it possible to recommend the optimal content for composite materials production, which has a low cost for use in the construction industry and waste disposal in industry. A composite content of composite material including Portland cement, waste of mineral wool and slate-pipe production, electrothermal phosphorus slags and steelmaking slags was developed.





**Results of the study.** On the basis of an analytical review of domestic and foreign literature and patent sources, research tasks have been carried out to develop more robust composite materials for the production of mud protection structures.

To propose for discussion in the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Kazakhstan "Kazselezashchita" the results of the study, in order to allocate funding for carrying out after a detailed study and obtaining a sample of a mud protection structure, as well as testing its model shape in conditions close to real.

**The discussion of the results.** The most difficult task for science in the field of engineering protection of territories is how to predict the approach of danger and what measures to take to reduce the risk of natural disasters. With a scientifically substantiated approach to solving these problems, it is possible to save huge material resources, improve the ecology, and, most importantly, preserve people's lives.

**Conclusions.** Dangerous natural processes of exogenous origin of mud flows are widespread in the mountainous regions of Kazakhstan, occupying about 10% of its territory. About one-fourth of the republic's population lives in areas that are more or less susceptible to the effects of dangerous processes, and about a third of its economic potential is concentrated.

At present, the natural risk caused by the manifestations of dangerous processes exceeds the acceptable level. The existing system of measures to prevent damage is not entirely adequate to threats. The schemes of protection of territories from dangerous processes developed in the 1980s have not been fully implemented and are now largely outdated. This is due, on the one hand, to the appearance of more progressive methods of protection, on the other hand, with the appearance within the zones of exposure of dangerous processes of new economic objects, often erected without regard for natural hazards.

General schemes for protecting the population and territories from hazardous natural processes should include the full range of protective measures, not limited to, as was the case in the schemes of the last century, only engineering facilities.

The results of the conducted experiments and industrial tests made it possible to recommend the optimal composition for the production of strong bending mud protection structures, which has a low cost for use in the construction industry. Resource-saving and energy-saving technologies were developed with the use of production wastes, phosphorus, steel, mineral wool and slate-pipe production.

## REFERENCES

[1] Operational measures before and after the disaster. Almaty.: BastaPublishing House, T. Baimoldayev, Vinokhodov V. 2007. 284p.

[2] Raw material for composite material. Patent No. 98104 dated May 23, 2016. Nurtai Zh.T., Naukenova A.S., Sataev M.I., Oralbekova L.M., Tursynbekova E.N., Shapalov Sh.K.

[3] Organization of measures to protect the population from emergency situations of natural character, living in the mountainous areas of the republic of Kazakhstan. The Bulletin of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan. Almaty, 2017. Nurtai Zh., Naukenova A., Aubakirova T., Shapalov S., Sapargalieva B.

[4] The compositional material development for structures the population protection of highland areas from emergency situations of natural character.

Works international scientific – practical conference “Auezov readings-15: scientific – innovation and social-economic development of Kazakhstan: new conceptions and modern decisions” Dedicated to 120 th anniversary of Mukhtar Omarchanovich Auezov. Shymkent 2017. Naukenova A., Aubakirova T., Nurtai Zh., Ivahnuk G., Ospanov A.

[5] Protection of the population of the foothill areas of the Republic of Kazakhstan from the Emergency Situations of a natural character by applying new protective structures. Vestnik of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. №6, 2015. November. Almaty. С 101-107. Nurtai Zh.T., Naukenova A.S., Aubakirova T.S., Shapalov Sh.K., Kurmanbaeva M.S., Oralbekova L.M., Aldeshova A.A., Madiyarova Zh.Zh., Abildaeva E.E., Zhaksylykkelini U.

[6] Compositional material manufacturing for people protection of mountain areas. Proceedings of the international scientific and practical conference: "Auezov's reading-14: innovative potential of science and education of Kazakhstan in the new global reality". Volume 4 Shymkent 2016. With 232-235. Nurtai Zh.T., Naukenova A.S., Sadykov Zh.A., Meirbekov A.T., Aubakirova T.S., Ivachnuk G.K., Zholmagambetov N.R.

[7] Optimal Structure Establishment of Compositional Material for Manufacturing Strengthened to Bending Mud-flow Protective Constructions. Jokull Journal. Joklarannoknafelag Islands, 2017. Nurtai Zh.T., Naukenova A.S., Sadykov Zh.A., Meirbekov A.T., Aubakirova T.S., Ivachnuk G.K., Zholmagambetov N.R., Mukhanova G.

[8] Mudflow-protective constructions on the base of complex industrial waste and their mathematical modeling. III International Conference "Industrial Technologies and Engineering" ICITE – 2016 will be held at the M. Auezov South Kazakhstan State University. Shymkent, 2016. С 351-355. Nurtai Zh.T., Ivachnuk G.K., Naukenova A.S., Aubakirova T.S., Mizamov N.R.

[9] The obtaining of compositional materials with industrial waste using with the purpose of hinged-mountains areas people protection from emergency situations of natural character. Reports of the national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. Volume 5, Number 315 (2017), 69-74. Aubakirova T.S., Shapalov Sh.

[10] Conducting physicochemical analyzes of the starting charge materials for the development of the optimal composition of the composite mixture.

[11] Materials XIII international scientific and practical conference. Education and Science Without Borders. 2017. 07-15 December 2017 Volume 13. Przemysl Science and Research 2017. Nurtai Zh.T., Naukenova A.S., Dosaliyev K.S., Kenenbaev N.S.

[12] Baynatov Zh.B. The structures of mud protection structures and the method of their calculation. Alma-Ata: KazNIINTI, 1991. 159 p.

[13] RackelSan, Nicolas Priyan, Mendis Massoud, Sofi Tuan Ngo. Investigation of strength and hydration characteristics in nano-silica incorporated cement paste. Cement and Concrete Composites. ISSN: 0958-9465. Volume 80, July 2017, Pages 17-30.

[14] H. Kallel, H. Carré, C. La Borderie, B. Masson, N. C. Tran. Effect of temperature and moisture on the instantaneous behaviour of concrete. Cement and Concrete Composites. ISSN: 0958-9465. Volume 80, July 2017, Pages 326-332.

[15] Obinna Onuaguluchi, Nemkumar Banthia. Plant-based natural fibre reinforced cement composites: A review. ISSN: 0958-9465 Cement and Concrete Composites. Volume 68, April 2016, Pages 96-108.

[16] Properties investigation of fiber reinforced cement-based composites incorporating cenosphere fillers. Construction and Building Materials.

<sup>1</sup>Ж.Т. Нұртай, А.С. Наукенова, <sup>1</sup>Қ.С. Досалиев, <sup>2</sup>А.А. Жорабек, <sup>1</sup>Ш.К. Шапалов

<sup>1</sup>М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті;

<sup>2</sup>Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

#### СЕЛДЕН ҚОРҒАЙТЫН ҚОРҒАНЫС ҚҰРЫЛЫМДАРЫ ҮШІН БАСТАПҚЫ ШИКІЗАТТАРДЫ ТАҢДАУ

**Аннотация:** Бұл мақалада селден қорғайтын қорғаныс құрылымдарын үшін бастапқы шикізаттарды таңдау қарастырылған. Қорғаныс құрылымын тұрғызуға арналған композициялық материалдың оңтайлы құрамының зерттеу үшін, бастапқы шикізаттардың физикалық-химиялық қасиеттерін анықтау қажет. Бастапқы шикізаттар ретінде Қарағанды қаласындағы АҚ «Арселор Миттал Темиртау» зауытының болат балқыту қалдығының шлагы, Жаңа жамбыл фосфор зауыты қалдықтарының электро термифосфорлы шлагы және микро күшейту ретінде минералды мақта алынды. Сонымен қатар тұтқыштар ретінде шиферлі-құбыр өндірісінің қалдықтары мен М300 маркалы портландцемент қолданылды. Электротермифосфорлы және болат балқыма шлактарының рентгено-фазалық талдауы ДРОН-3 құралында 8-64<sup>0</sup> бұрыштар арашақтығында интервалында) жасалыны.

**Түйін сөздер:** Электротермифосфорлы шлак, болат балқыма шлак, композициялық материал, селден қорғайтын қорғаныс құрылымдары.

Ж.Т. Нуртай<sup>1</sup>, А.С. Наукенова<sup>1</sup>, Қ.С. Досалиев<sup>1</sup>, А.А. Жорабек<sup>2</sup>, Ш.К. Шапалов<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова

<sup>2</sup>Карагандинский государственный технический университет

#### ПОДБОР ИСХОДНЫХ ШИХТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СЕЛЕЗАЩИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются подбор исходных шихтовых материалов для конструкций селезащитных сооружений. Для изучения разработано оптимального состава композиционного материала, применяемого для возведения защитных сооружений требует необходимости определения их физико-химических свойств исходных шихтовых материалов. В качестве исходных шихтовых материалов в виде заполнителей предлагается применение отходов Карагандинского сталеплавильного шлака завода АО «Арселор Миттал Темиртау», гранулированный электротермифосфорный шлак Ново Джамбулского Фосфорного завода, а минеральная вата как микроармирование. Отход шиферно-трубного производства и портландцемент марки М300 применяемые как вяжущие. Исследован рентгено-фазовый анализ образцов электротермифосфорного шлака и сталеплавильного шлака проводился на приборе ДРОН-3 в интервале углов 8-64<sup>0</sup>.

**Ключевые слова:** Электротермифосфорный шлак, сталеплавильный шлак, композиционный материал, селезащитные конструкции.



## МАЗМҰНЫ

### Техникалық ғылымдар

(ағылшын тілінде)

<i>Генбач А.А., Шоколаков К.К.</i> Көбік өндіретін және көбік сөндіретін құрылымдармен бүркігішсіз капиллярлы-кеуекті тозан-газ тұтқыштарды әзірлеу.....	5
<i>Ермағамбет Б.Т., Қазанқанова М.Қ., Ермағамбетов Ж.Х., Наурызбаева А.Т., Канағатов К.Г., Абылғазина Л.Д.</i> Көміртектегі наноталшықтарды таскөмір пегінен алу әдістері.....	9
<i>Жатқанбаев А.А.</i> Ақпаратты стегеографиялық қорғаудың және аутентификация тиімді схемасы максималды ағынды табудың алгоритмдері негізінде.....	17
<i>Ахметов Б.</i> Қазақстан көлігінің ақпараттық-коммуникациялық жүйелерінің киберқауіпсіздігінің күйі, болашағы және негізгі бағыттары.....	23
<i>Казенова А.О., Бренер А.М., Голубев В.Г., Кенжалиева Г.Д., Шапалов Ш.К., Бекаулова А.А.</i> Кластерлеу немесе агрегаттаумен технологиялық жүйелердің математикалық модельдерін талдау.....	31
<i>Құралбаев З. Қ.</i> Тұтқырлы қабаттың материалдарының қырат баурайына төмен түсуі туралы есепті шешу.....	36
<i>Нұртай Ж.Т., Наукенова А.С., Досалиев Қ.С., Жорабек А.А., Шапалов Ш.К.</i> Селден қорғайтын қорғаныс құрылымдары үшін бастапқы шикізаттарды таңдау .....	43
<i>Тәтенов А.М., Жүнісбекова А.С.</i> Толқындық оптика құбылыстарының математикалық байланыстар алгоритмін Flash-CC, Java script-бағдарлау орталарында интербелсенді виртуалдау.....	47

### Аграрлық ғылымдар

(ағылшын тілінде)

<i>Әкімбаев А.Р., Баймұқанов Д.А., Исхан Қ.Ж., Омаров М.М., Әубәкіров Х.А.</i> Әртүрлі түрлі генотиптегі биелердің сүттілігі және сүт құрамы.....	54
<i>Омбаев Ә., Тамаровский М., Даниленко О., Қарымсақов Т.</i> Етті бағыттағы мал шаруашылығындағы селекциялық – асылдандыру жұмысының кейбір қырлары.....	63

### Қоғамдық ғылымдар

(ағылшын тілінде)

<i>Закирова М. С., Алан Р.</i> ЕУРАЗЭҚ-тың қалыптасуы мен дамуының негізгі үрдістері: интеграциялану мәселелері мен болашағы.....	68
<i>Есенбекова Ә. Б., Роберт Алан.</i> Жасыл экономика тұрақты дамудың жаңа бағыты ретінде.....	72
<i>Шалкибаева. Ж.А., Утеев Б. Ж.</i> Аймақтардың салықтық әлеуетін бағалаудың әдістемелік құралдары.....	79
<i>Ахметжанов Б., Тәжібекова К.Б., Шаметова А.А.</i> Елдің инновациялық экономикасы: проблемалары және олардың шешімдерінің жолдары.....	86
<i>Ахметова А.С., Рахимбекова А.Е., Болтаева А.А., Махатова А.Б.,</i> Экологиялық менеджменттің жауапкершілікті бизнесті басқару жолы.....	90
<i>Аюпова З.К., Құсайынов Д.Ө.</i> Интеграциялық процесстердің орталық Азия елдерінің құқықтық жүйесіне тигізетін әсерлері.....	96
<i>Байкин А.К., Шалболова Е.Ж., Тарануха Ю.В.</i> Дивидификация инновациялық секторларды дамыту факторы.....	102
<i>Ескалиева А.Ж., Әдиетова Е.М., Рахимова С.А.</i> Экономиканы жаңғырту жағдайында адам капиталы.....	108
<i>Исаева Б.К., Тлесова Э.Б., Азатбек Т.А.</i> Шетелдік мұнай компанияларының кадрлық әлеуетінің инновациялық даму ерекшеліктері және олардың тәжірибесін Қазақстанда пайдалану.....	112
<i>Кемел М., Бакирбекова А.М., Таштанова Н.Н.</i> Қазақстандық компаниялардың басқару жүйесіндегі корпоративтік әлеуметтік жауапкершілік .....	121
<i>Мукушева Г.К., Ондашова А.Ж.</i> Токсикалық металдардың ион және тиістік металдардың тоқтатуға арналған золотель және читосанға негізді тыйымдар.....	127
<i>Ламбекова А.Н., Нурғалиева А.М.</i> Екінші деңгейлі банктердің ішкі аудитінде ақпараттық технологиялы қолдану қажеттілігі .....	131
<i>Сабинова Р.К., Кирдасинова К.А., Дингазиева М.Д., Жұмағұлова М.М., Луқпанова М.А.</i> Кәсіпорындағы жұмысшылардың компаниясы жүйесін жетілді.....	135
<i>Саябаев К.М., Абдрахманова Р.С., Дошан А.С., Мукашева Г.М.</i> Ақмолының айылық саласындағы ұрақты дамудың әдістемесіне әдістемелік бағыттар METHODOLOGICAL.....	139
<i>Умирзаков С.Ы., Наурызбаев А.Ж., Бұхарбаева А.Ж.</i> Күрішөндірісін мемлекеттік қолдау тиімділігін арттыру – Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешенінің даму стратегиясының негізі.....	144

<i>Хуаныш Л. Кәсіпорын басқару жүйесінің ішкі бақылауының рөлі.....</i>	153
<i>Жумабаев А.К., Магай Т.П., Пол Мартин. Қазақстанның сүт өнеркәсібі тиімді бизнес үлгісін іздеуде.....</i>	159

**Техникалық ғылымдар**

(орыс тілінде)

<i>Генбач А.А., Шоколаков К.К. Көбік өндіретін және көбік сөндіретін құрылымдармен бүркігішсіз капиллярлы-кеуекті тозаң-газ тұтқыштарды әзірлеу.....</i>	167
--	-----

**Аграрлық ғылымдар**

(орыс тілінде)

<i>Әкімбаев А.Р., Баймұқанов Д.А., Исхан Қ.Ж., Омаров М.М., Әубәкіров Х.А. Әртүрлі түрлі генотиптегі биелердің сүттілігі және сүт құрамы.....</i>	172
---	-----

<i>Омбаев Ә., Тамаровский М., Даниленко О., Қарымсақов Т. Етті бағыттағы мал шаруашылығындағы селекциялық – асылдандыру жұмысының кейбір қырлары.....</i>	181
---	-----

**Қоғамдық ғылымдар**

(орыс тілінде)

<i>Жумабаев А.К., Магай Т.П., Пол Мартин. Қазақстанның сүт өнеркәсібі тиімді бизнес үлгісін іздеуде.....</i>	186
<i>Шалкибаева. Ж.А., Утеев Б. Ж. Аймақтардың салықтық әлеуетін бағалаудың әдістемелік құралдары.....</i>	195

## СОДЕРЖАНИЕ

## Технические науки

(на английском языке)

<i>Генбач А.А., Шоколаков К.К.</i> Разработка безфорсуночных капиллярно-пористых пылегазоуловителей с пеногенерирующими и пеногасящими структурами.....	5
<i>Ермагамбет Б.Т., Казанкапова М.К., Ермогамбетов Ж.Х., Наурызбаева А.Т., Канагатов К.Г., Абылгазина Л.Д.</i> Методы получения углеродных нановолокон из каменноугольного ПЕКА.....	9
<i>Жатқанбаев А.А.</i> Эффективная схема стеганографической защиты информации и аутентификации на основе алгоритмов нахождения максимального потока .....	17
<i>Ахметов Б.</i> Состояние, перспективы и основные направления развития кибербезопасности информационно-коммуникационных систем транспорта Казахстана.....	23
<i>Казенова А.О., Бренер А.М., Голубев В.Г., Кенжалиева Г.Д., Шапалов Ш.К., Бекаулова А.А.</i> Анализ математических моделей технологических систем с кластеризацией или агрегацией.....	31
<i>Куралбаев З. К.</i> Решение задачи об опускании материалов вязкого слоя по склону возвышенности .....	36
<i>Нуртай Ж.Т., Наукенова А.С., Досалиев К.С., Жорабек А.А., Шапалов Ш.К.</i> Подбор исходных шихтовых материалов для селезащитных конструкций .....	43
<i>Татенов А.М., Жунибекова А.С.</i> Интерактивная виртуализация в среде Flash-CC, Java script алгоритмов математических связей явления волновой оптики.....	47

## Аграрные науки

(на английском языке)

<i>Акимбеков А.Р., Баймуканов Д.А., Исхан К.Ж., Омаров М.М., Аубакиров Х.А.</i> Молочная продуктивность и состав молока кобыл разных генотипов.....	54
<i>Омбаев А., Тамаровский М., Даниленко О., Карымсаков Т.</i> Некоторые аспекты селекционно-племенной работы в мясном скотоводстве .....	63

## Общественные науки

(на английском языке)

<i>Закирова М.С., Алан Р.</i> Основные тенденции образования и развития ЕВРАЗЭС: проблемы и перспективы интеграции.....	68
<i>Есенбекова А.Б., Роберт Алан.</i> Зеленая экономика как новый путь устойчивого развития.....	72
<i>Шалжибаева Ж.А., Утеев Б. Ж.</i> Методический инструментарий оценки налогового потенциала региона.....	79
<i>Ахметжанов Б., Тажибекова К.Б., Шаметова А.А.</i> Инновационная экономика страны: проблемы и пути их решения.....	86
<i>Ахметова А.С., Рахимбекова А.Е., Болтаева А.А., Махатова А.Б.</i> Экологический менеджмент как путь к ответственному ведению бизнеса .....	90
<i>Аюпова З.К., Кусаинов Д.У.</i> Влияние интеграционных процессов на развитие правовых систем стран Центральной Азии.....	96
<i>Байкин А.К., Шальболова Ю.Ж., Тарануха Ю.В.</i> Диверсификация как фактор в развитии инновационных секторов экономики.....	102
<i>Ескалиева А.Ж., Адиева Э.М., Рахимова С.А.</i> Человеческий капитал в условиях модернизации экономики.....	108
<i>Исаева Б.К., Глесова Э.Б., Азатбек Т.А.</i> Особенности инновационного развития кадрового потенциала зарубежных нефтяных компаний и применения их опыта в Казахстане.....	112
<i>Кемел М., Бакирбекова А.М., Таитанова Н.Н.</i> Корпоративная социальная ответственность в системе управления казахстанских компаний .....	121
<i>Мукушева Г.К., Ондашова А.Ж.</i> Сорбционные материалы на основе цеолита и хитозана для обезвреживания ионов токсичных металлов.....	127
<i>Ламбекова А.Н., Нургалиева А.М.</i> Необходимость применения информационных технологий во внутреннем аудите в банках второго уровня.....	131
<i>Сабирова Р.К., Кирдасинова К.А., Дингазиева М.Д., Жумагулова М.М., Луқпанова М.А.</i> Совершенствование системы вознаграждения работников на предприятии.....	135
<i>Саябаев К.М., Абдрахманова Р.С., Дошан А.С., Мукашева Г.М.</i> Методические подходы к оценке устойчивого развития сельских территорий акмолинской области.....	139
<i>Умирзаков С.Ы., Наурызбаев А.Ж., Бұхарбаева А.Ж.</i> Повышение эффективности государственной поддержки рисоводства – основа стратегии развития агропромышленного комплекса Казахстана.....	144

<i>Хуаныш Л.</i> Роль внутреннего контроля в системе управления предприятием.....	153
<i>Жумабаев А.К., Магай Т.П., Пол Мартин.</i> Молочная отрасль Казахстана в поиске эффективной бизнес модели....	159
<b>Технические науки</b> (на русском языке)	
<i>Генбач А.А., Шоколаков К.К.</i> Разработка безфорсуночных капиллярно-пористых пылегазоуловителей с пеногенерирующими и пеногасящими структурами.....	167
<b>Аграрные науки</b> (на русском языке)	
<i>Акимбеков А.Р., Баймуканов Д.А., Исхан К.Ж., Омаров М.М., Аубакиров Х.А.</i> Молочная продуктивность и состав молока кобыл разных генотипов.....	172
<i>Омбаев А., Тамаровский М., Даниленко О., Карымсаков Т.</i> Некоторые аспекты селекционно-племенной работы в мясном скотоводстве .....	181
<b>Общественные науки</b> (на русском языке)	
<i>Жумабаев А.К., Магай Т.П., Пол Мартин.</i> Молочная отрасль Казахстана в поиске эффективной бизнес модели.....	186
<i>Шалжибаева Ж.А., Утеев Б. Ж.</i> Методический инструментарий оценки налогового потенциала региона.....	195

---



---

**CONTENTS**
**Technical sciences**

(in English)

<i>Genbach A.A., Skokolakov K.K.</i> Development of nozzle-free capillary porous dust-and-gas collectors with foam generating and defoaming structures.....	5
<i>Ermagambet B.T., Kazankapova M.K., Ermogambetov Zh.Kh., Nauryzbayeva A.T., Kanagatov K.G., Abylgazina L.D.</i> Methods for producing carbon nanofibers from coal pitch.....	9
<i>Zhatkanbayev A.A.</i> Effective scheme of steganography information protection and authentication based on maximum flow algorithms .....	17
<i>Akhetov B.</i> Status, perspectives and main directions of the development of cybersecurity of information and communication transport systems of Kazakhstan.....	23
<i>Kazenova A., Brener A., Golubev V., Kenzhalieva G., Shapalov Sh., Bekaulova A.A.</i> Analysis of mathematical models of technological systems with clustering or aggregation.....	31
<i>Kuralbayev Z. K.</i> Solution of the problem of lowering of materials of viscous layer down the hillslope.....	36
<i>Nurtay Zh.T., Naukenova A.S., Dosaliyev K.S., Zhorabek A.A., Shapalov Sh.K.</i> Selection of initial charge materials for mud protection structures .....	43
<i>Tatenov A.M., Zhunisbekova A.S.</i> Interactive virtualization in the environment of flash-cc, java script of algorithms of mathematical communications the phenomenon of wave optics.....	47

**Agrarian science**

(in English)

<i>Akimbekov A.R., Baimukanov D.A., Iskhan K.Zh., Omarov M.M., Aubakirov Kh.A.</i> Dairy productivity and milk composition of mares of different genotypes.....	54
<i>Ombaev A., Tamarovskiy M., Danilenko O., Karymsakov T.</i> Some aspects of selection-breeding work in meat cattle breeding.....	63

**Social Sciences**

(in English)

<i>Zakirova M.S., Alan R.</i> The main tendencies of the creation and development of eurasian economic UNION: problems and prospects of integration.....	68
<i>Esenbekova A.B., Robert Alan.</i> Green economy as the new way of sustainable development.....	72
<i>Shalkibayeva Zh. A., Uteyev B.Zh.</i> Methodical toolkit of regional tax potential assesment.....	79
<i>Akhmetzhanov B., Tazhibekova KB, Shametova A.A.</i> Innovative economy of the country: problems and the ways of their solutions.....	86
<i>Akhetova A., Rakhimbekova A., Boltayeva A., Makhatova A.</i> Ecological management as the way to responsible business operation.....	90
<i>Ayupova Z.K., Kussainov D.U.</i> Influence of integration processes on the development of the legal systems of the central Asia countries .....	96
<i>Baikin A.K., Shalbolova Y.Zh., Taranukha Y.V.</i> Diversification as a factor in the development of innovative sectors.....	102
<i>Eskalieva A.Zh., Adietova E.M., Rakhimova S.A.</i> Human capital in the conditions of modernization of economics.....	108
<i>Issayeva B.K., Tlessova E.B., Azatbek T.A.</i> Peculiarities of innovative development of the personnel potential of foreign oil companies and application of their experience in Kazakhstan.....	112
<i>Kemel M., Tashtanova N.N., Bakirbekova A.M.</i> Corporate social responsibility in management systems of Kazakhstan companies .....	121
<i>Mukusheva G.K., Ondashova A.Zh.</i> Sorption materials based on zeolite and chitosane for the discharge of ions of toxic metals.....	127
<i>Lambekova A.N., Nurgaliyeva A.M.</i> Need of using of information technology in inner audit in the banks of the second level.....	131
<i>Sabirova R.K., Kirdasinova K.A., Dingazieva M.D., Zhumalova M.M., Lukpanova M.A.</i> Improvement of the compensation system for employees at the enterprise.....	135
<i>Sayabayev K.M.<sup>1</sup>, Abdrakhmanova R.S.<sup>2</sup>, Doshan A.S.<sup>3</sup>, Mukasheva G.M.</i> Approaches to estimation of sustainable development of rural areas of akmolin area.....	139
<i>Umirzakov S. I., Nauryzbayev A. Zh., Bukharbayeva A. Zh.</i> Improving efficiency of the state support of rice planting – baseline for the strategy of agro-industrial complex development in Kazakhstan.....	144
<i>Huanysh L.</i> Place of the internal control in management system and the form of its organization.....	153

<i>Zhumabayev A.K., Magay T.P.<sup>1</sup>, Pohl Martin.</i> The search for the efficient business model for the dairy sector in Kazakhstan.....	159
--	-----

**Technical sciences**

(in Russian)

<i>Genbach A.A., Skokolakov K.K.</i> Development of nozzle-free capillary porous dust-and-gas collectors with foam generating and defoaming structures.....	167
---	-----

**Agrarian science**

(in Russian)

<i>Akimbekov A.R., Baimukanov D.A., Iskhan K.Zh., Omarov M.M., Aubakirov Kh.A.</i> Dairy productivity and milk composition of mares of different genotypes.....	172
---	-----

<i>Ombaev A., Tamarovsky M., Danilenko O., Karymsakov T.</i> Some aspects of selection-breeding work in meat cattle breeding.....	181
---	-----

**Social Sciences**

(in Russian)

<i>Zhumabayev A.K., Magay T.P.<sup>1</sup>, Pohl Martin.</i> The search for the efficient business model for the dairy sector in Kazakhstan.....	186
--	-----

<i>Shalkibayeva Zh. A., Uteyev B.Zh.</i> Methodical toolkit of regional tax potential assessment.....	195
---	-----



---

---

**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](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://www.reports-science.kz/index.php/ru/>

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

Подписано в печать 13.04.2018.  
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
12,6 п.л. Тираж 500. Заказ 2.