

**Report on the work of the dissertation  
Council**

Dissertation Council on metallurgy and materials science at the Kazakh national researchtechnical University named after K. I. Satpayev on specialties (direction of training):

- 6D070900 – «Metallurgy»;/ 8D07204 – «Metallurgical engineering»
- 6D071000 – «Materials science and technology of new materials»./ 8D07103 – «Materials Science and Engineering»

6D074000 – «Nanomaterials and Nanotechnologies» / 8D07114 – «Nanomaterials and Nanotechnologies»

1. Data on the number of meetings held – 8 meetings.
2. Full name (if any) of members of the dissertation Council who attended less than half of the sessions: none.
3. List of doctoral students indicating the organization of training:
  - Yulusov S.– KazNRTU named after K.I. Satpayev;
  - Yessengaziyev A. – KazNRTU named after K.I. Satpayev;
  - Zhuniskaliyev T. – NJSC «KARIU»;
  - Argyn A. – KazNRTU named after K.I. Satpayev;
  - Kozha E. – KazNRTU named after K.I. Satpayev;
  - Sharipov R. – JCS «Kazakh-British Technical University».
  - Yessengarayev Y. – KazNRTU named after K.I. Satpayev;
  - Daruyesh G. – KazNRTU named after K.I. Satpayev;
4. Brief analysis of dissertations considered by the Council during the reporting year

<b>№</b>	<b>Full name of the doctoral student</b>	<b>Topics of work</b>	<b>Code and title of specialty</b>
1	Yulusov Sultan	« Development of technology for obtaining rare and rare earth metal concentrate from uranium-containing raw materials »	6D070900 - «Metallurgy»
2	Yessengaziyev Azamat	Development of technology for processing waste from titanium-magnesium production to obtain titanium dioxide and calcium nitrate	6D070900 - «Metallurgy»
3	Zhuniskaliyev Talgat	Development of theoretical foundations and improvement of the technology of production of complex alloy of the Fe-Si-Mn-Al group using high-ash coal and manganese ores of Kazakhstan	6D070900 - «Metallurgy»
4	Argyn Aidar	Improving of technology of converting of copper-lead mattes by sulfiding	8D07204 – «Metallurgical engineering»
5	Kozha Erkin	Production of protective ceramic coatings on the surface of metallic materials by plasma-electrolytic treatment	6D071000 - «Materials science and technology of new materials»
6	Sharipov Rustam	Study of electroleaching of non-ferrous metals from multicomponent raw materials using a sulfur-graphite electrode	6D070900 - «Metallurgy»

7	Yessengarayev Yerlan	Intensification of the gold heap leaching process using various reagents and various physical and chemical methods	6D070900 - «Metallurgy»
8	Daruyesh Galamat	Development of complex technology of ash processing with extraction of valuable metals	8D07204 – «Metallurgical engineering»

**4.1. Analysis of the topic of the work of S.B. Yulusov** "Development of technology for obtaining a concentrate of rare and rare earth metals from uranium-containing raw materials", submitted for the degree of Doctor of PhD in the specialty 6D070900 - Metallurgy.

The dissertation work of Yulusov S.B. is devoted to the problems of complex processing of uranium-containing and man-made raw materials with the extraction of rare and rare-earth metals of uranium production. One of the promising sources of rare and rare earth elements, the need of industry for which is growing from year to year, may be uranium-containing raw materials, in particular, the black shale ores of Bolshoy Karatau and man-made mineral formations from the processing of phosphate uranium ores.

Based on the theoretical and applied research obtained, the author of the dissertation created a new technology for the complex processing of uranium-containing and technogenic raw materials with the extraction of rare and rare-earth metals of uranium production, which provides a pyro-hydrometallurgical method for processing black shale ores by extracting rare refractory and rare-earth metals in the form of concentrates and processing technogenic mineral formations (TMOS) from the processing of phosphate uranium ores with the extraction of rare-earth metals.

A technology has been developed for the complex processing of the processing of black shale ore of Bolshoy Karatau with the extraction of rare and rare earth elements: uranium, vanadium, molybdenum and (sum) REE, as well as the production of aluminum-ammonium alum and the use of enriched cake from the leaching of sinter as part of the charge to obtain ferrosilicon. The introduction of a method for opening black shale ore by sintering with ammonium sulfate in the presence of concentrated sulfuric acid and subsequent leaching of the sinter will increase the degree of extraction of rare metals, as well as simultaneously extract rare earth elements in the form of concentrate, which will increase the complexity of the use of mineral raw materials and expand the range of products.

Two variants of TMO opening have been developed: acidic and alkaline. The advantages of each of them are shown. Acid opening involves sulfatization of the feedstock at a temperature of 230 ° C and subsequent leaching with water. With acidic opening, the degree of transition of rare earth elements into solution is 78.5%.

The implementation of an improved method for extracting REE, in the form of concentrate, from TMO from the processing of phosphate uranium ores will allow phosphorus to be isolated into a separate semi-product, contributing to an increase in the complexity of the use of raw materials and profitability of production.

**Connection of the dissertation topics with the directions of science development, which are formed by the Higher Scientific and Technical Commission under the Government of the Republic of Kazakhstan in accordance with paragraph 3 of Article 18 of the Law "On Science" and (or) state programs.** Main results and topics of the directions of the dissertation work of Yulusov S.B. connected with the state program funded by the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan on the priority "Rational use of natural resources, processing of raw materials and products" for 2017-2019 on the topic: "Development of technology for the integrated development of polymetallic carbon-silica ores of Bolshoy Karatau".

**Analysis of the level of implementation of the results of the dissertation in practice.** 12 publications have been published on the topic of the dissertation, including 2 articles in journals reviewed by the Scopus database, 3 articles from the list of scientific journals recommended by the Committee for Control in the Field of education and Science of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, 5 abstracts, 2 patents have been obtained.

**4.2. Analysis of the subject of the work of Yessengaziyev A.M.** "Development of technology for processing titanium-magnesium production waste to produce titanium dioxide and calcium nitrate", submitted for the PhD degree in the specialty 6D070900 - Metallurgy.

The dissertation work of Yessengaziyev A. M. is devoted to the problems of processing solid waste from sludge collectors of titanium-magnesium production. The processing of sediments from sludge collectors of titanium-magnesium production in Kazakhstan is not carried out, there is not enough information on the disposal of sludge waste in the world. Early studies in the CIS suggested their use as building materials. The lack of information about the physicochemical compositions and properties of sludge from sludge collectors of titanium-magnesium production containing valuable components, and methods for their extraction in the available scientific, technical and patent literature showed the need for research in this direction. To solve this problem, the dissertation work presents research on the development of a technology for the complex processing of solid waste from the sludge reservoirs of UKTMC JSC with the production of calcium nitrate from a purified solution and titanium dioxide from a cake from nitric acid leaching by ammonium fluoride processing. This technology will make it possible to reduce harmful emissions into the environment and obtain commercial products, while ammonium bifluoride is a recoverable fluorinating agent.

Based on the obtained theoretical and applied research, the author proposed a new technological solution for the processing of sludge from sludge reservoirs of titanium and magnesium production according to the scheme: sludge → nitric acid leaching → cake and solution; cake → fluoroammonium processing → hydrolysis → purification → rutile concentrate; solution → purification → granulation → calcium nitrate.

The work makes an important contribution to science, in connection with the new results obtained in the study of the physicochemical composition of the sludge of the sludge reservoirs of titanium-magnesium production; kinetic regularities of the process of leaching of sludge from titanium-magnesium production with nitric acid; in the field of research on the processing of cake and solution from nitric acid leaching of titanium-magnesium production sludge to obtain valuable products. The importance of the dissertation work is quite well disclosed and is associated with the need to process the sludge of the sludge reservoirs of titanium-magnesium production, the large-tonnage accumulations of which are an urgent problem for UKTMC JSC.

**Connection of the dissertation topics with the directions of science development, which are formed by the Higher Scientific and Technical Commission under the Government of the Republic of Kazakhstan in accordance with paragraph 3 of Article 18 of the Law "On Science" and (or) state programs.** The dissertation work was carried out at the department "Metallurgy and mineral processing" of KazNRTU named after K.I. Satpaev, and in the laboratory of titanium and rare refractory metals of JSC "Institute of Metallurgy and Ore Beneficiation", within the framework of the state grant of the Committee of Science of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan on the project on the topic: "Development of technology for the integrated processing of titanium sludge" (R&D No. AP05130436 dated 02.03.2018 for 2018 -2020), financed by the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan within the framework of the subprogram "Grant financing of scientific research" on the priority "Rational use of natural resources, processing of raw materials and products".

**Analysis of the level of implementation of the results of the dissertation in practice.** On the topic of the dissertation work, 12 printed works were published, including 2 articles in journals peer-reviewed by the Scopus database, 4 articles from the list of scientific journals

recommended by the KKSON MES RK, 5 theses of reports, 1 article in a foreign scientific publication, 1 patent was received.

**4.3. Analysis of the subject of the work Zhuniskaliev T.T.. «Development of theoretical foundations and improvement of the technology of production of complex alloy of the Fe-Si-Mn-Al group using high-ash coal and manganese ores of Kazakhstan», submitted for the degree of Doctor of PhD in the specialty 6D070900 – «Metallurgy».**

Dissertation work of Zhuniskalieva T.T. is devoted to the development of technology for obtaining Fe-Si-Mn-Al containing complex ligatures from substandard manganese-containing charge materials and high-ash coals. The relevance of the work is determined by the increase in the production of high-quality metals and metal products, as well as the involvement in the metallurgical processing of substandard manganese-containing ores and non-energy high-ash coals of the Republic of Kazakhstan.

With an increase in the production of high-quality metals and metal products, the quality is increasing every year, against its background, manufacturers in competition seek to reduce the cost of a metal product by saving energy resources and materials used, without losing quality. Improving the quality of steel can be achieved by using the developed complex ligature containing silicon, manganese and aluminum, which at the stage of deoxidation contribute to the deep purification of steel from oxygen and non-metallic inclusions.

Research work on the smelting of Fe-Si-Mn-Al complex ligatures was previously carried out using manganese ore, high-ash coal, quartzite, etc. as part of the charge... complex ligature, did not allow reaching a stable technological regime. At present, the accumulated practical experience, the theoretical studies carried out, have made it possible to approach the solution of the problem of complex ligature smelting from new positions. At the same time, analogues in the world for obtaining alloys of such a complex chemical composition by a single-stage carbothermal slag-free method are unknown.

The development of technology for the production of complex ligatures, in the aggregate, will allow organizing the production of obtaining and developing the extraction of substandard manganese deposits, as well as an increase in the volume of production of coal deposits previously used only in the national economic sector of the Republic of Kazakhstan. Mastering the technology for the production of complex ligatures using high-ash coals will determine the role of coal deposits in Kazakhstan as a long-term (for centuries) raw material base for Kazakhstan's ferroalloy production.

As a result of theoretical and experimental studies, a technology has been developed for obtaining complex ligatures used as deoxidizers in the production of calm and semi-quiet steel grades that are not subject to self-disintegration and obtained from substandard manganese ores, briquettes made from waste manganese ores and coke, as well as from high-ash coal , unsuitable from an energy point of view.

**Connection of the dissertation topics with the directions of science development, which are formed by the Higher Scientific and Technical Commission under the Government of the Republic of Kazakhstan in accordance with paragraph 3 of Article 18 of the Law «On Science» and (or) state programs.** The dissertation work was carried out on the basis of NJSC «Karaganda Industrial University» and the branch of the National Center for Complex Processing of Mineral Raw Materials of the Republic of Kazakhstan «Chemical and Metallurgical Institute named after Zh. Abisheva». The results of the research work presented in the dissertation work are closely related to the priority direction of the National Scientific Council under the Government of the Republic of Kazakhstan «Geology, mining and processing of mineral and hydrocarbon raw materials, new materials, technologies, safe products and designs» and was carried out within the framework of grant funding young scientists on scientific and (or) scientific and technical projects for 2020-2022: AP08052301 – «Development of a technology for the production of high-quality steel castings by processing and refining from non-metallic inclusions with an alloy of highly active elements Al-Mn-Ca-Si».

scientific papers have been published on the topic of the dissertation work, including: 2 articles in peer-reviewed scientific publications on the scientific direction of the dissertation topic, indexed in the Web of Science database and in the Scopus database, 1 article in a domestic publication in the field of metallurgy recommended by COXON, 1 article in a domestic scientific journal and 4 articles in collections of International and Republican scientific and practical conferences.

**4.4Analysis of the subject of the work of Argyn A.A.** "Improving the technology of converting copper-lead mattes by sulfiding", submitted for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the educational program 8D07204 - "Metallurgical Engineering".

The current state of copper production is characterized by the fact that raw materials with a low content of non-ferrous and a high content of associated harmful metal impurities are involved in processing. This led to the production of complex polymetallic mattes with a high content of harmful impurities. Their further processing by converting led to an increase in emissions of harmful substances into the atmosphere and increased the burden on the environment and human health. From a technological point of view, the quality of converting products, such as blister copper, converter slag and dust, has significantly decreased due to the concentration of associated metal impurities in them. This problem acquires particular relevance in the conditions of converting copper-lead mattes of lead production at Kazzinc LLP, where the mattes are characterized by an increased content of harmful metal impurities: up to 25% lead, up to 4% arsenic and up to 1.0% antimony. As a result of converting such mattes, blister copper is obtained with a low copper content (96-98%) and a high content of impurities (As, Sb, Pb, etc.). Turnover converter slags of the 1st conversion period contain up to 35% lead, up to 3% copper and up to 1.5% (in total) arsenic and antimony. Due to the absence of an alternative method for processing copper-lead mattes, converting remains the main process for obtaining blister copper in the general technological scheme of copper and lead production of the Kazzinc LLP.

The new technology for converting copper-lead mattes developed in the work can significantly improve the quality of the converting products due to the deep extraction of copper into blister copper, and associated metal impurities (lead, arsenic, antimony, etc.) into dust, by direct processing of high-sulfur copper concentrate in converters together with matte and its simultaneous use as a sulfidizing agent.

**Connection of the dissertation topics with the directions of science development, which are formed by the Higher Scientific and Technical Commission under the Government of the Republic of Kazakhstan in accordance with paragraph 3 of Article 18 of the Law "On Science" and (or) state programs.** The dissertation work was carried out within the framework of the state grant of the Science Foundation of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan under the project: No. AP05130595 "Development of a new high-tech bubbling technology for the direct extraction of lead, copper, zinc and rare earth metals into commercial products from substandard intermediates and recycled materials of lead production" for 2018-2020.

**Analysis of the level of implementation of the results of the dissertation in practice.** On the topic of the dissertation, 7 scientific papers were published in peer-reviewed scientific journals and publications determined by the Higher Attestation Commission, including: in the WOS database - 1 article, in the Scopus database - 2 articles, in the RSCI database - 1 article, in journals recommended by KOKSON MON RK - 3 articles.

**4.5. Analisis of the subject matter of the work Erkin Kozha«Production of protective ceramic coatings on the surface of metallic materials by plasma-electrolytic treatment»,** submitted for the specialty 6D071000 –Material science and technology of newmaterials..

The dissertation work of a doctoral PhD student of KazNTZU named after K.I.Satbaeva Kozha Erkin compliance with the direction of development of science or government programs. Scientific research aimed at developing a highlyefficient technology for the production of new materials from domestic raw materials, as well as technologies for obtaining and processing

finished products from them, are an urgent problem of the innovative and industrial development of the Republic of Kazakhstan.

Specification of theoretical aspects of doping, modification and heat treatment of surface layers of products, as well as the study of their structure and properties allow solving the actual problem of creating new, highly efficient technological processes for obtaining hardening and protective coatings, increasing the reliability and durability of machines and mechanisms.

Increasing the requirements for the quality of machine parts stimulates the creation of new methods for the purposeful change in the phase composition and the structure of their surface layers. In particular, methods of influencing the surface of parts by concentrated energy flows have become widespread. The most promising, energy-saving and environmentally friendly technology among them is the electrolytic-plasma treatment (EPO) method. This changes the structure and properties of the material in thin surface layers due to the physical action of high-temperature plasma ions and electric discharge.

Additional increase in surface hardness, hardness and wear resistance of parts in EPO can also be achieved due to a purposeful change in the chemical composition of the surface layer by alloying and modifying. In the thesis for research, details were selected: "Equipment of wedge columns" from the operating plant of JSC "UstKamenogorsk factory of industrial fittings". Contact durability, abrasive and shock-abrasive wear resistance of parts of wedge columns of steel 20X in the production of JSC "UZPA" are satisfied by cementation on a solid carburizer with subsequent hardening. Disadvantages of this technology of processing parts are the formation of buckling and cracking of parts from low-carbon steels, as well as the high labor intensity and energy intensity of production. The analysis of existing technologies for heat treatment of similar products from low-carbon and alloyed steels shows that the task of developing electrolytic-plasma treatment for drilling tool parts ensuring high performance characteristics is timely and timely.

Practical results approbation. The dissertation work is an integral part of the state budget issue No. 277 of KazNTU and "ALATAU-PLANT" LLP. The results of the research are targeted to the introduction into the production of JSC "UZPA", and are also used in the educational process of the department "Mechanical engineering and technology of structural materials" EKSTU them. D. Serikbayev.

Description of the contribution of the doctoral PhD student to the preparation of each publication. Statement of problems, the way to solve them, theoretical and experimental studies, main scientific results. Publications. 8 scientific works were published on the topic of the thesis, including 5 in the publications recommended by the Committee for Control in Education and Science of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan.

**4.6. Analysis of the subject of the work of Sharipov R.Kh.** "Study of electroleaching of non-ferrous metals from multicomponent raw materials using a sulfur-graphite electrode", submitted for the PhD degree in the specialty 6D070900 – Metallurgy.

The dissertation work of doctoral student of KBTU JSC Sharipov R.H. is devoted to the problems of low-quality extracted and processed ores and concentrates, as well as the increasing amount of secondary and technogenic raw materials of the Republic of Kazakhstan. To improve the efficiency of metal production, specific non-traditional methods of their processing are now required. In the work the problem is solved by applying a new scheme of electrochemical generation of a leaching agent and establishing regularities of flow of electrochemical leaching of complex raw materials, non-ferrous metals by electrolysis with sulfur-graphite electrode in a heterogeneous system. As a method of solving the problem, the method of using a sulfur-graphite electrode under the influence of an electric signal for simultaneous generation of a leaching agent and extraction of metals in a solution in the volume of one unit was chosen.

The method of combined electrochemical reactions allows a new approach to the problem of processing raw materials of different composition and complexity. The use of electrochemical activation in the leaching of raw non-ferrous metal concentrates with their conversion into water-soluble compounds is an innovative solution for extracting hard-to-recover non-ferrous metals

from raw material resources. The proposed technique makes it possible to combine the receipt of a leaching reagent and extraction of non-ferrous and noble metals from ores and concentrates, which saves energy and expensive reagents in the organization of technological processes.

Scientific research on the topic of this dissertation was conducted in the testing laboratory "Advanced Materials and Technologies" JSC Kazakh-British Technical University.

**Connection of the subject matter of the thesis with the directions of development of science, which are formed by the Higher Scientific-Technical Commission under the Government of the Republic of Kazakhstan in accordance with paragraph 3 of Article 18 of the Law "On Science" and (or) state programs.** The main results and topics of the dissertation work are associated with the state grants of the Committee of Science of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan on the theme: "Development of fundamental prerequisites for hydrometallurgical processes of extraction of non-ferrous metals from metal-bearing raw materials in order to create the basis for innovative technologies", 2012-2014, and "Development of fundamental principles of hydrometallurgical processes to improve the extraction of metals from complex and low-grade raw materials" (research № 0269/GF4 from 12.02.2015) for 2015-2017).

**Analysis of the level of implementation of the results of the thesis in practical activities.** According to the results of the dissertation work Sharipov R.Kh. published 7 scientific papers, including: 1 article in the journals included in the Scopus database; 3 articles in the editions recommended by CQAES MES RK for publication of the main results of research on technical sciences; 3 publications in the proceedings of international and national conferences. The main results of the thesis were presented and discussed at: International scientific conferences "The 48th International October Conference on Mining and Metallurgy, September 28 to October 01, 2016 at Hotel Albo, Bor Serbia, (International Conference on Recent Advances In Metallurgy For Sustainable Development (IC-RAMSD 2018), February 1st - 3rd) 2018 The M.S. University of Baroda, Vadodara, India.

**4.7. Analysis of the subject of the work of Yessengarayev Ye.K.** "Intensification of the process of heap leaching of gold using various reagents and various physical and chemical methods", submitted for the PhD degree in the specialty 6D070900 – Metallurgy.

Dissertation work of a doctoral candidate of Kazakh National Research Technical University named after K.I. Satpaeva Yessengaraev Ye.K. devoted to the problems of processing oxidized low-sulfide ores using the technology of heap leaching of gold. Heap leaching is widely used in the processing of gold ores. Thus, it is known that about 65% of gold worldwide is extracted from ore by heap leaching.

Thus, an increase in the extraction of gold from ore even by 1-2% gives a significant economic effect. To achieve these goals in heap leaching, various reagents can be used. The possibility of intensifying the process due to such reagents as hydrogen peroxide and sodium acetate and ultrasonic treatment was revealed.

Based on the experiments and calculations carried out, it is concluded that the research results are confirmed by the integrated laboratory tests of the method for processing gold ores using sodium acetate and hydrogen peroxide. Gold heap leaching technology using sodium acetate and hydrogen peroxide is recommended for pilot production. The research results and the proposed technology are of great interest for the industrial processing of gold-bearing oxidized low-sulfide ores in Kazakhstan.

Scientific research on the topic of the dissertation was carried out in the department of "Metallurgy and mineral processing", also in the laboratory of "Zarkuh mining company" of the Islamic Republic of Iran (joint Kazakhstan company "Eurasia metals company") and in the laboratory of precious metals of the Branch of the Republican State Enterprise "National Center for Complex Processing Mineral Raw Materials of the Republic of Kazakhstan" of the State Research and Production Association of Industrial Ecology "Kazmekhanobr".

**Connection of the subject matter of the thesis with the directions of development of science, which are formed by the Higher Scientific-Technical Commission under the**

## **Government of the Republic of Kazakhstan in accordance with paragraph 3 of Article 18 of the Law "On Science" and (or) state programs.**

Research work was carried out in accordance with international research projects noted in the Strategy "Kazakhstan-2050" and the priority direction of development of science "Rational use of natural, including water resources, geology, processing of mineral raw materials, new materials and technologies, safe products and constructions".

The dissertation work corresponds to the modern scientific and technical level. This method of intensifying the process of heap leaching of gold using various reagents and physical and chemical methods is relevant, it meets modern trends in the development of gold mining in the world.

### **Analysis of the level of implementation of the results of the thesis in practical activities.**

According to the results of the dissertation work of Yessengaraev Ye.K. 8 scientific papers have been published, including: 1 article in journals included in the Scopus database; 3 articles in publications recommended by the KKSON MES RK for the publication of the main results of research in technical sciences; 4 publications in the proceedings of international conferences. The main results of the dissertation were reported and discussed at: International scientific conferences "Intensification of hydrometallurgical processes of processing natural and technogenic raw materials. Technologies and equipment", St. Petersburg, RF, 2018 and "Rational use of mineral and technogenic raw materials in the conditions of industry 4.0", Almaty, 2019.

**4.8 Analysis of the subject matter of Daruesh G.S. « Development of complex technology of ash processing with extraction of valuable metals », submitted for a doctoral degree PhD in the specialty 8D07204 - "Metallurgical Engineering".**

The dissertation work of a doctoral student of KazNITU named K.I. Satpayev is devoted to development of a complex technology of ash processing with extraction of valuable components. Marketable products were obtained, using magnetic separation, sintering, leaching, crystallization, thermal decomposition and precipitation processes. Optimal parameters of each process were identified and a complex technology of ash utilization from Ekibastuz coals of Almaty HTPP-2 was developed.

New data on thermodynamics of reactions of interaction of ash components with calcium chloride have been obtained. A high probability of mullite decomposition by calcium chloride in an oxidizing atmosphere has been established.

Scientific research on the dissertation topic was conducted in the laboratories of K.I. Satpayev KazNITU and Weizmann Institute of Science (Rehovot, Israel).

Using the developed technological scheme was obtained: magnetite concentrate, pure silica with 99.5% SiO<sub>2</sub>, metallurgical alumina of grade G-0 and zinc cake with a high content of rare earth metals.

**Communication of the thesis subject matter with the directions of science development, which are formed by the Higher Scientific-Technical Commission under the Government of the Republic of Kazakhstan in accordance with paragraph 3 of article 18 of the Law "On Science" and (or) state programs.** The results of research given in dissertation work are closely associated with a research project implemented within the government grants of the Science Fund of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan: № AP09259637 "Development of high efficiency non-waste technology for recycling ash from coal combustion with obtaining marketable products" for 2021-2023.

**Analysis of the level of implementation of the results of the thesis in practical activities.** According to the results of the dissertation work Daruesh G.S. published 11 scientific papers, including: 3 articles in journals included in the database Web of Science and Scopus; 3 articles in editions recommended by the Committee for quality assurance in the sphere of education of the ministry of education of the Republic of Kazakhstan for publication of the main results of research on technical sciences; 4 publications in the proceedings of international and

national conferences, 1 article in the journal included in the Russian science citation index database. The main results of the thesis were presented and discussed at: Modern Scientific research: Achievements, Innovations and Development prospects, August 29 - 31, 2021, Berlin, Germany; International Scientific innovations in human life. Proceedings of II International Scientific and Practical Conference, August 25 - 27, 2021, Manchester, UK; WOCA (World of Coal Ash), August 16 - 19, 2021, Kentucky, USA.

## 5 Analysis of the work of official reviewers (with examples of the most low-quality reviews)

№	<b>Full name of the doctoral student</b>	<b>Reviewers</b>	
		<b>Full name of the first reviewer</b> (position, academic degree, title, number of publications in the specialty for the last 3 years)	<b>Full name of the second reviewer</b> (position, academic degree, title, number of publications in the specialty for the last 3 years)
1	Yulusov Sultan	Khomyakov Alexander – Candidate of Technical Sciences, Chief specialist of the production and Technical Department of the Republican State Enterprise "Center for Complex processing of Mineral raw materials of the Republic of Kazakhstan", there are 5 scientific publications in the specialty 6D070900 – Metallurgy.	Sharipova Ainash – Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher in the sector of Rare scattered Elements at the D. V. Sokolsky Institute of Fuel, Catalysis and Electrochemistry JSC at the Kazakh-British Technical University, there are 5 scientific publications in the specialty 6D070900 – Metallurgy.
2	Yessengaziyev Azamat	Zhumagaliev Yerlan Ulanovich – Candidate of Technical Sciences, Aktobe Regional State University named after K. Zhubanov, there are 5 scientific publications in the specialty 6D070900 – Metallurgy.	Shayakhmetova Rosa Abdrakhmanovna – Candidate of Technical Sciences, Chief researcher of the Laboratory of Rare Metals of the State Enterprise, RSE "National Center on complex processing of mineral raw materials of the Republic of Kazakhstan", there are 5 scientific publications in the specialty 6D070900 – Metallurgy.
3	Zhuniskaliyev Talgat	Zhunusov Ablai – Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Metallurgy, NJSC «Toraighyrov University», has 5 scientific publications in the specialty 6D070900 – «Metallurgy».	Samuratov Erulan – Candidate of Technical Sciences, Process Engineer, LLP «ERG Research Engineering Center», has 5 scientific publications in the specialty 6D070900 – «Metallurgy».

4	Argyn Aidar	Baikonurov Erden – Doctor PhD, Associate Professor of the Department of Mining, Metallurgy and Natural Science, Zhezkazgan University named after O. A. Baikonurov, there are 5 scientific publications in the educational program 8D07204 - "Metallurgical engineering".	Berdikulova Feruza - Candidate of Technical Sciences, Head of the research and development of the Republican State Enterprise "Center for Complex Processing of Mineral Raw Materials of the Republic of Kazakhstan" there are 5 scientific publications in the educational program 8D07204 - "Metallurgical engineering".
5	Kozha Erkin	Murzakhmetova Ulbala Askarbekovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Dean of the Road Faculty of the Kazakh Automobile and Road Institute named after L.B. Goncharov, there 3 scientific publications in the specialty 6D071000 – Materials science and technology of new materials.	Mustafa Laura Moldakerimovna – PhD, Head of the Materials Science Laboratory of the Department of Jet Propulsion and Materials Science of JSC «National Center of Space Research and Technology», there 2 scientific publications in the specialty 6D071000 – Materials science and technology of new materials
6	Sharipov Rustam	Shayakhmetova Roza – Candidate of Technical Sciences, chief researcher of the laboratory of rare metals of the Republican State Enterprise "National Center on Complex Processing of Mineral Raw Materials of the Republic of Kazakhstan", there are 5 scientific publications on the specialty 6D070900 - Metallurgy.	Myrzabekov Begzat – PhD, leading researcher of the sector of electrochemistry and inorganic compounds of "D.V.Sokolsky Institute of Fuel, Catalysis and Electrochemistry" JSC, 5 scientific publications on the specialty 6D072000 - Chemical technology of inorganic substances.
7	Yessengarayev Yerlan	Koizhanova Aigul □ Head of the Laboratory of Special Methods of Hydrometallurgy and Ore Beneficiation named after B.B. Beisembayeva, Institute of Metallurgy and Ore Beneficiation JSC, there are 5 scientific publications in the specialty 6D070900 - Metallurgy.	Bagasharova Zhenisgul - Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer at the Department of Analytical, Colloidal Chemistry and Technology of Rare Elements of Al-Farabi Kazakh National University, there are 5 scientific publications in the specialty 6D070900 - Metallurgy.
8	Daruyesh Galamat	Gladyshev Sergey – Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher of Alumina and Aluminum Laboratory, «Institute of Metallurgy and Ore Beneficiation» JSC under, there are 5 scientific publications in the educational program 8D07204 - "Metallurgical engineering".	Maldybayev Galymzhan - Doctor of Philosophy (PhD), senior researcher of the Republican State Enterprise "Center for Complex Processing of Mineral Raw Materials of the Republic of Kazakhstan" there are 5 scientific publications in the educational program 8D07204 - "Metallurgical engineering".

6 Proposals for further improvement of the system of training scientific personnel. Increase the requirements for the work of scientific consultants (especially from Kazakhstan) doctoral students in terms of the proposed topics of dissertation research and their leadership in the training of scientific personnel.

Data on the considered dissertations for the degree of doctor of philosophy PhD, doctor of profile

<b>Dissertation Council</b>	<b>Code and title of specialty</b>	<b>Code and title of specialty</b>
	6D070900 - "Metallurgy"	6D071000 - "Materials science and technology of new materials»
Dissertations accepted for defense	7	1
Including doctoral students from other universities	2	—
Dissertations withdrawn from consideration	—	—
Including doctoral students from other universities	—	—
Dissertations that received negative reviews from reviewers	—	—
Including doctoral students from other universities	—	—
Dissertations with a negative decision on the results of the defense	—	—
Including doctoral students from other universities	—	—
Dissertations aimed at completion	—	—
Including doctoral students from other universities	—	—
Dissertations aimed at repeated defense	—	—
Including doctoral students from other universities	—	—

**Chairman of the dissertation Council**

**B. Kenzhaliyev**

**Scientific Secretary of the dissertation Council**

**A. Mamayeva**

## Диссертациялық кеңестін жұмысы туралы есеп

«Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ» КЕАҚ жанындағы  
 6D070900 – «Металлургия» / 8D07204-«Металлургиялық инженерия»,  
 6D071000 – «Материалтану және жаңа материалдар технологиясы» / 8D07103-  
 «Материалтану және инженерия»,  
 6D074000-«Наноматериалдар және нанотехнологиясы» / 8D07114-  
 «Наноматериалдар және нанотехнологиясы») мамандықтары (кадрларды даярлау  
 бағыты) бойынша диссертациялық кеңес.

1. Откізілген отырыстар саны туралы деректер – 8 отырыс.
2. Откізілген отырыс санының жартысынан кемінде қатысқан кеңес мүшелерінің тегі, аты, әкесінің аты (ол болған жағдайда): жоқ.
3. Оқу орны көрсетілген докторанттар тізімі:

  - Юлусов С. Б.– Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ;
  - Есенгазиев А.М. – Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ;
  - Жұнісқалиев Т.Т. – Қарағанды индустримальды университеті» КЕАҚ;
  - Арғын А.Ә. – Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ;
  - Кожа Еркин. – Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ;
  - Шарипов Р.Х. – АҚ «Казак-Британ техникалық университеті» ;
  - Есенгараев Е. – Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ;
  - Даруеш Г. – Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ;

4. Есепті жыл ағымында кеңесте қаралған диссертацияларға қысқаша талдау

<b>№</b>	<b>Докторанттың аты-жөні</b>	<b>Жұмыстың тақырыбы</b>	<b>Шифр және мамандығы</b>
1	Юлусов Султан Балтабаевич	Құрамында уран бар шикізаттан сирек және сирек жер металдарының концентратын алу технологиясын әзірлеу	6D070900 – Металлургия
2	Есенгазиев Азамат Муратович	Титан-магний өндірісіндегі қалдықтардан титан диоксиді мен кальций селитрасын қайта өндеп алу технологиясын жасау	6D070900 – Металлургия
3	Жұнісқалиева Талгата Тоқашұлы	Қазақстанның жоғары күлді кемірлері мен марганец кендерін қолданып Fe-Si-Mn-Al тобындағы кешенді лигатур өндірісінің теориялық негіздерін дамыту және технологиясын жетілдіру.	6D070900 – Металлургия
4	Арғын Айдар Әбділмәлікұлы	Мыс қорғасын штейндерін сульфидтендіріп конвертерлеу технологиясын жетілдіру	8D07204 – Металлургиялық инженерия
5	Кожа Еркин	Электролиттік-плазмалық өндеу әдісінің көмегімен металл қорытпаларының бетінде керамикалық қорғаушы қабаттар алу	6D071000 – Материалтану және жаңа материалдар технологиясы
6	Шарипов Рустам Хасанович	Көп компонентті шикізаттан түсті металдарды электрошаймалауды күкірт-графит электродының көмегімен зерттеу	6D070900 – Металлургия.
7	Есенгараев Е.К.	Әртүрлі реагенттер мен әртүрлі физико-химиялық әдістерін қолдана отырып, алтынның үйіндісін шаймалауды күшейту	6D070900 – Металлургия

8	Даруеш Г.С.	Күл өндеудің кешенді технологиясын әзірлеу және бағалы металдардарды алу	8D07204 – «Металлургиялық инженерия».
---	-------------	--	---------------------------------------

**4.1.Юлусов С. Б. жұмысының тақырыбын талдау.** 6D070900 – Металлургия мамандығы бойынша PhD докторы дәрежесін алуға ұсынылған" Құрамында уран бар шикізаттан сирек және сирек жер металдарының концентратын алу технологиясын әзірлеу".

С. Б. Юлусовтың диссертациялық жұмысы уран өндірісінің сирек және сирек жер металдарын алу арқылы құрамында уран бар және техногендік шикізатты кешенді өндеу мәселелеріне арналған. Өнеркәсіптің қажеттілігі жылдан жылға өсіп келе жатқан сирек және сирек жер элементтерінің перспективалы көздерінің бірі құрамында уран бар шикізат, атап айтқанда, үлкен Қаратрудың қара тектатас кендері және фосфатты уран кендерін өндеуден алынған техногендік минералды түзілімдер болуы мүмкін.

Алынған теориялық және қолданбалы зерттеулердің негізінде диссертация авторы уран өндірісінің сирек және сирек жер металдарын шығара отырып, құрамында уран бар және техногендік шикізатты кешенді қайта өндеудің жаңа технологиясын жасады, ол сирек отқа төзімді және сирек жер металдарын концентраттар түрінде шығара отырып, қара тектатас кендерін қайта өндеудің пирог-гидрометаллургиялық әдісін және қайта өндеуден техногендік минералды түзілімдерді (ТМТ) қайта өндеуді қөздейді алынған фосфатты уран кендері сирек жер металдары.

Сирек кездесетін және сирек кездесетін жер элементтерін: уран, ванадий, молибден және (сомасы) РЗЭ алу, сондай-ақ алюмоаммоний алюминийін алу және ферросилиций алу үшін шихта құрамындағы спекті шаймалаудан байытылған кекті пайдалану арқылы. Үлкен Қаратудың қара тектатас кенін кешенді қайта өндеу технологиясы әзірленді. Концентрацияланған күкірт қышқылының қатысуымен аммоний сульфатымен агломерациялау және кейіннен спекті шаймалау арқылы черносланцев кенін ашу тәсілін енгізу сирек металдарды алу дәрежесін арттыруға, сондай-ақ жол бойында сирек жер элементтерін концентрат түрінде алуға мүмкіндік береді, бұл минералды шикізатты пайдаланудың кешенділігін арттыруға және өндірілетін өнімнің номенклатурасын кеңейтуге ықпал етеді.

ТМТ аутопсиясының екі нұсқасы жасалды: қышқыл және сілтілі. Олардың әрқайсысының артықшылықтары көрсетілген. Қышқылды ашу бастапқы шикізатты 230 С температурасында сульфаттандыруды және кейіннен сумен шаймалауды қөздейді. Қышқылды ашу кезінде сирек жер элементтерінің ерітіндіге өту дәрежесі 78,5 % құрайды.

Фосфатты уран кендерін өндеуден ТМО-дан концентрат түрінде РЗЭ алушын жетілдірілген әдісін іске ассыру бастапқы шикізатты пайдаланудың кешенділігін және өндірістің рентабельділігін арттыруға ықпал ете отырып, фосфорды жеке Жартылай өнімге бөлуге мүмкіндік береді.

**Диссертация тақырыбының "Ғылым туралы" Занның 18-бабының З-тармағына және (немесе) мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі жаңындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия қылыштастырған ғылымды дамыту бағыттарымен байланысы.** С.Б. Юлусовтың 2017-2019 жылдарға арналған "табиги ресурстарды ұтымды пайдалану, шикізат пен өнімдерді қайта өндеу" басымдығы бойынша Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі қаржыландыратын мемлекеттік бағдарламамен байланысты диссертациялық жұмыс бағыттарының негізгі нәтижелері мен тақырыптары: "үлкен Қаратудың полиметалл көміртегі-кремнийлі кендерін кешенді игеру үшін технологияны әзірлеу".

**Диссертация нәтижелерін практикалық қызметке енгізу деңгейін талдау.** Диссертация тақырыбы бойынша 12 жарияланым жарияланды, оның ішінде Scopus дерекқорында рецензияланатын журналдарда 2 мақала, ҚР БФМ БГСБК ұсынған ғылыми журналдар тізімінен 3 мақала, 5 реферат, 2 патент алынды.

**4.2. Есенғазиев А. М. жұмысының тақырыбын талдау.** 6D070900 – Металлургия мамандығы бойынша PhD докторы дәрежесін алуға ұсынылған "Титан-магний өндірісіндегі қалдықтардан титан диоксиді мен кальций селитрасын қайта өндеп алу технологиясын жасау".

А.М. Есенғазиевтің диссертациялық жұмысы титаномагний өндірісінің шлам жинағыштарының қатты қалдықтарын қайта өндеу мәселелеріне арналған. Қазақстанда титаномагний өндірісінің шлам жинағыштарының жауын-шашының қайта өндеу жүргізілмейді, әлемде шлам қалдықтарын кәдеге жарату жөніндегі мәліметтер жеткіліксіз. ТМД - дағы алғашқы зерттеулер оларды құрылымы материалдары ретінде пайдалануды ұсынды. Құрамында құнды компоненттері бар титаномагний өндірісінің шлам жинағыштарынан алынған шламның физика-химиялық құрамы мен қасиеттері және оларды қолжетімді ғылыми-техникалық және патенттік әдебиеттерде алу тәсілдері туралы мәліметтердің жеткіліксіздігі осы бағытта зерттеулер жүргізу қажеттігін көрсетті. Бұл мәселені шешу үшін диссертациялық жұмыста "ӨТМК" АҚ шлам жинағыштарының қатты қалдықтарын кешенді қайта өндеу технологиясын әзірлеу бойынша зерттеулер келтірілген, тазартылған ерітіндіден кальций нитраты және фтороаммонийді қайта өндеу арқылы азот қышқылды шаймалаудан кектен титан диоксиді алынады. Бұл технология қоршаған ортаға зиянды шығарындыларды азайтуға және тауарлық өнім алуға мүмкіндік береді, бұл ретте аммоний бифториді регенерацияланатын фторлаушы агент болып табылады.

Алынған теориялық және қолданбалы зерттеулерге сүйене отырыш, автор схема бойынша титаномагний өндірісінің шлам жинағыштарынан шламды қайта өндеудің жаңа технологиялық шешімін ұсынды: шлам → азот қышқылын сілтілеу → кек және ерітінді; кек → фтороаммонийді өндеу → гидролиз → тазарту → рутилді концентрат; ерітінді → тазарту → түйіршіктеу → кальций нитраты.

Жұмыс титаномагний өндірісінің шлам жинағыштары шламының физика-химиялық құрамын; азот қышқылымен титаномагний өндірісінің шламын шаймалау процесінің кинетикалық заңдылықтарын; бағалы өнімдерді ала отырыш, титаномагний өндірісінің шламын азот қышқылымен шаймалаудан кек пен ерітіндін қайта өндеу жөніндегі зерттеулер саласындағы ғылымға маңызды үлес қосады. Диссертациялық жұмыстың маңыздылығы өте жақсы ашылған және титаномагний өндірісінің шлам жинағыштарының шламын қайта өндеу қажеттілігімен байланысты, оның көп тонналық жинақтары "ӨТМК" АҚ-ның өзекті мәселесі болып табылады.

**Диссертация тақырыбының "Ғылым туралы" Заңын 18-бабының З-тармағына және (немесе) мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі жаңындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия қалыптастырған ғылымды дамыту бағыттарымен байланысы.** Диссертациялық жұмыс К. И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың "Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту" кафедрасында және "Металлургия және кен байыту институты" АҚ титан және сирек отқа төзімді металдар зертханасында, ҚР БФМ Ғылым комитетінің мемлекеттік гранты шенберіндегі жоба бойынша: «Титан шламын кешенді қайта өндеу технологиясын әзірлеу» (2018 жылғы 2 наурыздағы 2018-2020 жылдарға арналған НИР № AP05130436), Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі қаржыландыратын ғылыми зерттеулердің гранттық қаржыландыру» ішкі бағдарламасы шенберінде және «Tabиги ресурстарды ұтымды пайдалану, шикізат пен өнімді қайта өндеу» басымдығы бойынша орындалды.

**Диссертация иәтижелерін практикалық қызметке енгізу деңгейін талдау.** Диссертациялық жұмыс тақырыбы бойынша 12 баспа жұмысы жарияланды, оның ішінде Scopus дерекқорында рецензияланатын журналдарда 2 мақала, ҚР БФМ БФСБК ұсынған ғылыми журналдар тізімінен 4 мақала, баяндамалардың 5 тезисі, шетелдік ғылыми басылымда 1 мақала, 1 патент алынды.

**4.3. Т.Т. Жұнісқалиевтің 6D070900 – «Металлургия» мамандығы бойынша PhD**

**ғылыми дәрежесін алуға ұсынылған «Қазақстанның жоғары күлді көмірлері мен марганец кендерін қолданып Fe-Si-Mn-Al тобындағы кешенді лигатур өндірісінің теориялық негіздерін дамыту және технологиясын жетілдіру» жұмысының тақырыбын талдау.**

Т.Т. Жұнісқалиевтің диссертациялық жұмысы құрамында марганец бар шихта материалдарынан және жоғары күлді көмірлерден Fe-Si-Mn-Al құрайтын кешенді лигатураштар алу технологиясын өзірлеуге арналған. Жұмыстың өзектілігі жоғары сапалы металдар мен металл бұйымдарын өндірудің ұлғаюымен, сондай-ақ Қазақстан Республикасының тікелей ферроқорытпа өндірісіне қолдануға жарамсыз құрамында марганец бар кендерді және энергетикалық емес жоғары күлді көмірді металлургиялық қайта өндеуге тарту болып саналады.

Жоғары сапалы металдар мен металл бұйымдарын өндірудің көлемінің ұлғаюымен қатар сапа да жыл сайын артып келеді, оның аясында өндірушілер бәсекеде сапаны жоғалтпай, энергия ресурстары мен қолданылатын материалдарды үнемдеу арқылы металл өнімдерінің құнын төмендетуге тырысада. Болаттың сапасын жақсартуды құрамында кремний, марганец және алюминий бар кешенді лигатураны қолдану арқылы қамтамасыз етуге болады, олар оттексіздендіру сатысында болатты оттегі мен металл емес коспалардан терен тазартуға ықпал етеді.

Fe-Si-Mn-Al кешенді лигатураны балқыту бойынша бұрын ғылыми-зерттеу жұмыстары шихта құрамында марганец кенін, жоғары күлді көмірді, кварцитті және т.б. пайдалана отырып, жүргізілген. Шикізат материалдарындағы үш және одан да көп компоненттерді балқыту кезінде процесті реттеудің қыындығы және кешенді лигатураны өздігінен шашырауының белгісіздігі тұрақты технологиялық режимге шығуға мүмкіндік бермеді. Қазіргі уақытта жинақталған практикалық тәжірибе, жүргізілген теориялық зерттеулер кешенді лигатураны балқыту мәселесін жаңа тұрғыдан шешуге мүмкіндік беруде. Ал химиялық құрамы бірнеше элементтен тұратын кешенді лигатураны табиғи шикізат материалдарынан және техногенді материалдардан бір сатылы карботермиялық қожсыз тәсілмен алушың әлемдегі аналогтары кездеспейді.

Кешенді лигатураны алу технологиясын өзірлеу Қазақстан Республикасының тікелей ферроқорытпа өндірісіне қолдануға жарамсыз марганец кен орындарының өндірісін арттыруға және жаңадан кен орындарды өзірлеуді үйімдастыруға, сондай-ақ бұрын халық шаруашылығы секторындаған пайдаланылатын көмір кен орындарын өндіру көлемін ұлғайтуға мүмкіндік береді. Жоғары күлді көмірді пайдалана отырып, кешенді лигатура өндіру технологиясын игеру Қазақстанның ферроқорытпа өндірісінің ұзак мерзімді шикізат базасы ретінде Қазақстанның көмір кен орындарының рөлін айқындайды.

Теориялық және эксперименттік зерттеулер нәтижесінде тыныш және жартылай тыныш болат өндірісінде оттексіздендіргіш ретінде қолдануға бағытталған тікелей ферроқорытпа өндірісіне қолдануға жарамсыз марганец кені, марганец кені және коқ қалдығынан дайындалған брикеттер мен энергетикалық тұрғыдан жарамсыз болып табылатын жоғары күлді көмірден өздігінен шашырауға ұшырамайтын кешенді лигатураны алу технологиясы өзірленді.

**Диссертация тақырыбының «Ғылым туралы» Заңның 18-бабының З-тармағына және (немесе) мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі жаңындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия қылыштастырған ғылымды дамыту бағыттарымен байланысы.** Диссертациялық жұмыс «Қарағанды индустрология университеті» КеАҚ мен ҚР минералды шикізатты кешенді қайта өндеу ұлттық орталығының филиалы «Ж.Әбішев атындағы «Химия-металлургия институты» базасында орындалды. Диссертациялық жұмыста келтірілген ғылыми-зерттеу жұмыс нәтижелері Қазақстан Республикасы Үкіметінің жаңындағы Ұлттық ғылыми кеңестің «Геология, минералды және көмірсүтек шикізатын өндіру және қайта өндеу, жаңа материалдар, технология, қауіпсіз бұйымдар мен конструкциялар»

басым бағытымен тығыз байланысты және AP08052301 – «Жоғары белсенді Al-Mn-Ca-Si элементтерінен тұратын қорытпамен металл емес қоспалардан тазарту және өңдеу жолымен сапалы болат құю өндірісі технологиясын әзірлеу» тақырыбындағы жас галымдарды гранттық қаржыландыруға бағытталған 2020-2022 жылдарға арналған ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық жоба шеңберінде орындалды.

**Диссертация нәтижелерін практикалық қызметке енгізу деңгейін талдау.** Диссертациялық жұмыс тақырыбы бойынша 8 ғылыми жұмыс, оның ішінде: 2 мақала Web of Science базасында және Scopus базасында индекстелетін диссертация тақырыбының ғылыми бағыты бойынша рецензияланатын ғылыми басылымдарда, 1 мақала БФССҚЕК ұсынған металургия саласындағы отандық басылымда, 1 мақала отандық ғылыми журналда және 4 мақала Халықаралық және республикалық ғылыми-практикалық конференциялардың жинақтарында жарияланды.

**4.4.Арғын А.Ә. Жұмыстың тақырыбын талдау 8D07204 – «Металлургиялық инженерия» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы дәрежесін алуға ұсынған «Мыс қорғасын штейндерін сульфидтендіріп конвертерлеу технологиясын жетілдіру».**

Мыс өндірісінің заманауи күйі, өңдеуге түсті металдар мөлшері төмен және ілеспелі зиян металл-қоспалар мөлшері жоғары болатын шикізаттың енгізілуімен сипатталады. Бұл зиянды қоспалар мөлшері жоғары болатын құрамы бойынша күрделі полиметаллды штейндердің алынуына әкеледі. Олардың ары қарай конвертерлеумен өңделуі атмосфераға зиянды заттар эмиссиясының өсуіне әкелді және қоршаган орта мен адам денсаулығына жүктемесін арттырды. Технологиялық түрғыдан, конвертерлеу өнімдерінің – қара мыс, конвертерлі шлак пен шаң сапасы, онда ілеспелі металл-қоспалардың шоғырлануы есебінен ауқымды төмендеді.

«Казцинк» ЖПС Қорғасын өндірісінің мыс-қорғасын штейндерін конвертерлеу шарттарында берілген мәселе ерекше өзектілікке ие болады, мұнда штейндер зиян металл-қоспалардың жоғары мөлшерімен сипатталады: 25 % дейін қорғасын, 4 % дейін мышьяк және 1,0 % дейін сурьма. Мұндай штейндерді конвертерлеу нәтижесінде мыс мөлшері төмен (96-98 %) және қоспалар (As, Sb, Pb және т.б.) мөлшері жоғары қара мыс алады. Конвертерлеудің 1 мерзімінде қайтымды конвертер шлактарының құрамында 35 % дейін қорғасын, 3% дейін мыс және 1,5 % дейін (қосындысы) мышьяк пен сурьма болады. Мыс-қорғасын штейнін өңдеудің балама әдісі жоқ болғандықтан, конвертерлеу "Казцинк" ЖШС ӨМК мыс пен қорғасын өндірісінің жалпы технологиялық сұлбасында қара мыс алудың негізгі өңделімі болып қалады.

Жұмыста жасақталған мыс қорғасын штейнін конвертерлеудің жаңа технологиясы, конвертерлерде жоғары күкірті мыс концентратын штейнмен бірге өңдеу және біруақытта оны сульфидизатор ретінде пайдалану арқылы мыстың қара мысқа, ал ілеспелі металл-қоспалардың (қорғасын, мышьяк, сурьма және т.б.) – шаңға терең бөлінуі есебінен конвертерлеу өнімдерінің сапасын ауқымды жоғарылатуға мүмкіндік береді.

**Диссертация тақырыштарының «Ғылым туралы» Заңның 18-бабының З-тармағына сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі жаңындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия құратын ғылымды дамыту бағыттарымен және (немесе) мемлекеттік бағдарламалар.** Диссертациялық жұмыс 2018-2020 жж. № AP05130595 «Қорғасын өндірісінің кондициялық емес жартылай өнімдерінен қорғасынды, мысты, мырыш пен сирекжер металдарын тауарлы өнімдерге тікелей бөліп алудың жаңа жоғары технологиялық барботажды технологиясын жасау» жобасы бойынша КР БФМ ғылым қорының мемлекеттік грантының аясында орындалған.

**Диссертацияның нәтижелерін практикаға енгізу деңгейін талдау.** Диссертация тақырыбы бойынша ВАК анықталған, рецензияланатын ғылыми журналдар мен басылымдарда 7 ғылыми жұмыстары жарияланған, оның ішінде: WOS деректер базасында – 1 мақала, Scopus деректер базасында – 2 мақала, РИНЦ базасында – 1 мақала, КР БФМ БФССҚЕК ұсынған журналдарда – 3 мақала.

**4.5.Кожа Еркиннің тақырыбындағы жұмысқа талдау жасау. «6D071000 – Материалтану және жана материалдар технологиясы», мамандығы бойынша PhD докторантуралық қорғауға ұсынылған «Электролиттік-плазмалық өндіреу әдісінің көмегімен металл қорытпаларының бетінде керамикалық қорғаушы қабаттар алу»**

Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚҰТЗУ-нің докторантты Кожа Еркиннің диссертациялық жұмысының ғылымның даму бағытына немесе мемлекеттік бағдарламаларына сәйкестігі: –Электролиттік-плазмалық өндіреу (ЭПӨ) режиміне байланысты аз легірленген болаттардың үлгілерінің беткі қабаттарының құрылымы мен фазалық құрамы, олардың өзгеру заңдылықтары теориялық түрғыдан және тәжірибе жүзінде зерттелді; –Диссертациялық жұмыста ЭПӨ-ден өткен азкөміртекті және аз легірленген болаттардың беткі қабаттарының құрылышы екі бөліктен тұратыны көрсетілген. Болаттардың бетінде алдымен қалындығы шамамен 100 мкм болатын, құрылышы айқын көрінбейтін, ЭПӨ-дің әсерінен физика-химиялық түрғыдан айрықша өзгерген (легірленген, шыныққант.б) қабат пайда болады. Оның астында мартенситтік қаба тұруалады. Одан соң, ол бірте-бірте негізгі феррит-перлиттік ұрылышқа өтеді. Фазалық құрамы, құрылышы және қасиеттері өзгерген беткі қабаттың жалпы қалындығы 1000- 1700 МПа жетеді; Өндіреу кезінде болаттың беткі қабаттың құрылышы мен қасиеттерінің өзгеру механизмі анықталды; қалыцилendірлген соданың ( $Na_2CO_3$ ) судағы ерітіндісі арқылы электртоғын өткізгенде, электр-газдық разрядтың нәтижесінде плазма пайдаболады. Жоғары температуралық плазманың құрамында пайда болатын көміртегі иондары болаттың беткі қабаттың адиффузиялық жолмен еніп, карбидтік фазалар құрады; Құйма 20Х болаттың беткі қабатында, ЭПӨ-ның әсерінен, Fe, Cr0,6 Fe1,4 және Fe2,7 C0,8 Ni0,1 химиялық қосылыстар негізіндегі альфа – фазалар құрылады. Сонымен бірге электролиттік-плазмалық өндіреу дең кейін болаттардың құрылымында, жоғары да атальған фазалардан басқа, болаттың үйкеліске төзімділігі мен беттік беріктігін қатты жоғарылататын, қалдық цементит FeC пайда болады; ЭПӨ кезіндегі болаттың беткі қабаттың сапасына әсер ететін негізгі факторлар: ток кернеуі, қыздыру және шынықтыру уақыты; қыздыру температурасының ток кернеуіне, қыздыру және сұту уақытына тәуелділігі анықталды:  $T = 4,5xt^2 + 4,8xU - 18xt^{0.5}$ ; Шынықтырылған қабаттың қалындығы мен қаттылығының ЭПӨ дің режимдеріне байланыстырылған; 20Х болаттың элекролитті плазмалық өндегеннен кейінгі қаттылығы және олардың абразивті үйкеліске төзімділігі бастапқы шамаларына қарағанда 2 есе жоғары болатындығы анықталған. Ұсынылып отырылған ЭПӨ технологиясы қолданыстағы ХТӨ технологиясымен салыстырғанда бөлшектердің үйкеліске төзімділігі мен қаттылығын арттыруға мүмкіндік береді. Оның негізгі артықшылықтары: ЭПӨ нәтижесінде негізгі металл матричасы деформацияланбайды; беттік қабат көміртексізденбейді

(қолданудағы цементациялау және шынықтыру операцияларындағы дайемес); металлдың формасы өзгермейді, термиялық жарықтар пайда болмайды; ЭПӨ, тиімділігі және энергиялық үнемділігі жоғары, экологиялық түрғыдан таза технология болып табылады; Бұйымның ішкі беткі қабаттары мен құыстарының курделі профилін ЭПӨ арқылы беріктендіруге болады; өндіреу үшін бұйымның беткі қабатын арнайы дайындау керек емес; Электролиттік-плазмалық өндіреу тиімділігі жоғары, экологиялық түрғыдан таза, қауіпсіз технология; арнайы тазалаушы жабдықтар қолдану, қалдықтарды заласыздандыру шаралары қажет емес; Электролиттік-плазмалық өндіреу еңбек және энергия қуатын үнемдеуге мүмкіндік береді; Өнімнің өзіндік құнын елеулі дәрежеде томендетуге, оның сапасын арттыруға мүмкіндік береді; өндіріс және құрастыру жұмыстарын автоматтандыру онай болады.

Диссертациялық жұмыс нәтижелері ҚазҰТЗУ-нің және “ALAKOL-PLANT” ЖШС-ның бірлескен №277 ғылыми комерциялық жоба аумағында өндіріске енгізілуде. Сонымен бірге, зерттеунәтижелері «Өскеменөндірстік арматура» АК заводында өндіріске енгізілген, Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ және Д.Серікбаев атындағы ШҚМТУ – иде оқу үрдісінде қолданылады. Кожа Еркиннің

үлесі. Лабораториялық ЭПӨ қондырғысын жобалау және оны жасап, іске қосу. Ғылыми тәжірибелік жұмыстарды орындау, олардың нәтижелерін талдау және қорытындылау.

Кожа Еркиннің диссертация тақырыбы бойынша 8 ғылыми еңбек жарық көрді, оның ішінде 5 КР БЖФМ «Білім беру және ғылым саласындағы бақылау комитеті» ұсынған басылымдарда жарияланған және «Scopus» пен «WebofScience» тізім құрылымына кіретін журналдарда мақалалары жарық көрді.

**4.6. Шарипов Р.Х. еңбегінің тақырыбын талдау.** 6D070900 – Металлургия мамандығы бойынша PhD дәрежесін алу үшін ұсынылған «Көп компонентті шикізаттан түсті металдарды электрошаймалауды құқырт-графит электродының көмегімен зерттеу».

«ҚБТУ» АҚ докторанты Р.Х. Шариповтың диссертациялық жұмысы сапасы төмен өндірілетін және өндөлген рудалар мен концентраттардың, сондай-ақ Қазақстан Республикасының қайталама және техногендік шикізат көлемінің ұлғаюы мәселелеріне арналған. Металл өндірісінің тиімділігін арттыру үшін қазіргі уақытта оларды өңдеудің нақты дәстүрлі емес әдістері қажет. Бұл жұмыста шаймалаушы агенттің электрохимиялық генерациялаудың жаңа схемасын қолдану және күрделі шикізатты, түсті металдарды гетерогенді жүйесінде құқырт-графитті электродпен электролиз арқылы электрохимиялық шаймалау ағынының заңдылықтарын орнату арқылы мәселесі шешілді. Мәселені шешу әдісі ретінде құқырт-графитті электродты электр сигналының әсерінен шаймалаушы агентті бір уақытта генерациялау және металдарды бір агрегат көлеміндегі ерітіндіге шығару әдісі таңдалды.

Біріктілген электрохимиялық реакциялар әдістемесі әртүрлі құрамдағы және күрделіліктері шикізатты өңдеу мәселесіне жаңа көзқараспен қарауға мүмкіндік береді. Түсті металл концентраттарын шаймалау кезінде оларды суда еритін қосылыстарға айналдыру кезінде электрохимиялық активтендіруді қолдану шикізаттан қын қалпына келетін түсті металдарды алушың инновациялық шешімі болып табылады. Ұсынылған әдістеме сілтісіздендіру реагенттің өндіруді және рудалар мен концентраттардан түсті және асыл металдарды алушы біріктіруге мүмкіндік береді, бұл технологиялық процестерді ұйымдастыру кезінде энергия мен қымбат реагенттерді үнемдейді.

Диссертация тақырыбы бойынша ғылыми зерттеулер «Қазақстан-Британ техникалық университеті» АҚ «Перспективті материалдар мен технологиялар» сынақ зертханасында жүргізілді.

**Диссертация тақырыптарының «Ғылым туралы» Занының 18-бабының З-тармағына сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі жаңындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия құратын ғылымды дамыту бағыттарымен және (немесе) мемлекеттік бағдарламалар.** Аяқталған диссертациялық жұмыс бағыттарының негізгі нәтижелері мен тақырыптары Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі Ғылым комитетінің келесі тақырып бойынша мемлекеттік гранттарына қатысты: 2012-2014 жылдар аралығында «Инновациялық технологиялардың негіздерін құру мақсатында ғылымда металы бар шикізаттан түсті металдарды алушың гидрометаллургиялық процестерін дамытудың іргелі алғы шарттарын әзірлеу» тақырыбындағы Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі мемлекеттік гранты аясында 2015-2017 жылдары қаржыландырған және «Табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, шикізат пен өнімді қайта өңдеу» басымдық аясындағы «Ғылыми зерттеулерді ғранттық қаржыландыру» кіші бағдарламасы бойынша «Кешенді және төмен сұрыпты шикізаттан металдарды алу тиімділігін арттыру мақсатында гидрометаллургиялық шикізаттан металдарды алу тиімділігін арттыру мақсатында гидрометаллургиялық процестердің іргелі негіздерін әзірлеу» (2015 жылғы 12 ақпандағы F3Ж № 0269 / ГҚ4 2015 - 2017 ж.ж.)

**Диссертацияның нәтижелерін практикаға енгізу деңгейін талдау.** Р.Х. Шариповтың диссертациялық жұмысының нәтижесі бойынша 7 ғылыми жұмыс жарияланды, оның ішінде: Scopus деректер базасына енгізілген журналдарда 1 мақала; техникалық ғылымдар бойынша зерттеулердің негізгі нәтижелерін жариялау үшін КР техникалық ұсынған басылымдарда 3 мақала; халықаралық және республикалық БФМ БФССҚЕК ұсынған басылымдарда 3 мақала; халықаралық және республикалық

конференциялар материалдарында З жарияланым. Диссертацияның негізгі нәтижелері мына жерде баяндады және талқыланды: халықаралық ғылыми конференциялар «Тау-кен және металлургия бойынша 48-ші халықаралық қазан конференциясы, 2016 жылдың 28 қыркүйегі мен 01 қазаны аралығында Альбо қонақ үйінде, Бор Сербия, (Тұрақты даму үшін металлургиядағы соңғы жетістіктер туралы халықаралық конференция) Әзірлеу (IC-RAMSD 2018), 1-3 ақпан 2018 The M.S. Барода университеті, Вадодара, Үндістан.

**4.7. Есенгараев Е.К. еңбегінің тақырыбын талдау.** 6D070900 – Металлургия мамандығы бойынша PhD дәрежесін алу үшін ұсынылған «Әртүрлі реагенттер мен әртүрлі физико-химиялық әдістерін қолдана отырып, алтынның үйіндісін шаймалауды күшейту».

Қ.И. Сәтпаев атындағы ҚазҰТУ-тін докторантты Есенгараев Е.К. диссертациялық жұмысы алтынды үйінді шаймалау технологиясын қолдана отырып, тотыққан аз сульфидті кендерді өңдеу мәселелеріне арналған. Үйме шаймалау алтын кендерін өңдеуде кеңінен қолданылады. Осылайша, бұқіл әлем бойынша алтынның 65%-ға жуығы рудадан үйінді шаймалау әдісімен алынатыны белгілі.

Осылайша, кеннен алтын алуды тіпті 1-2%-ға арттыру айтарлықтай экономикалық нәтиже береді. Үймені шаймалауда осы мақсаттарға жету үшін әртүрлі реагенттерді қолдануға болады. Сутегі асқын тотығы мен натрий аacetаты сияқты реагенттер мен ультрадыбыстық өңдеу есебінен процесті күшейту мүмкіндігі анықталды.

Жүргізілген тәжірибелер мен есептеулер негізінде, зерттеу нәтижелері натрий аacetаты мен сутегі асқын тотығын пайдалана отырып, алтын кендерін өңдеу әдісінің кешенді зертханалық сынақтарымен расталған деген корытындыға келді. Тәжірибелік өндіріс үшін натрий аacetаты мен сутегі асқын тотығын пайдаланатын алтынды үйінді шаймалау технологиясы ұсынылады. Зерттеу нәтижелері мен ұсынылған технология Қазақстандағы алтыны бар тотыққан аз сульфидті кендерді өнеркәсіптік өңдеу үшін үлкен қызығушылық тудырады.

Диссертация тақырыбы бойынша ғылыми зерттеулер «Металлургия және минералды өңдеу» қафедрасында, сонымен қатар Иран Ислам Республикасының «Zarkuh mining company» зертханасында («Eurasia metals company» бірлескен Қазақстандық компаниясы) және «Қазмеханобр» өнеркәсіптік экология мемлекеттік ғылыми-өндірістік бірлестігінің «Қазақстан Республикасының минералдық шикізатты кешенді қайта өңдеу ұлттық орталығы» Республикалық мемлекеттік қазыналық кәсіпорны филиалының асыл металдар зертханасы.

**Диссертация тақырыптарының «Ғылым туралы» Занының 18-бабының З-тармағына сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия құратын ғылымды дамыту бағыттарымен және (немесе) мемлекеттік бағдарламалар.**

Ғылыми-зерттеу жұмыстары «Қазакстан-2050» Стратегиясында белгіленген халықаралық ғылыми жобаларға және «Табиғи, оның ішінде су ресурстарын тиімді пайдалану, геология, минералдық шикізатты қайта өңдеу, жаңа материалдар мен технологиялар» ғылымын дамытудың басым бағытына сәйкес жүргізілді, қауіпсіз бұйымдар мен конструкциялар».

Диссертациялық жұмыс қазіргі ғылыми-техникалық деңгейге сәйкес келеді. Әртүрлі реагенттер мен физикалық-химиялық әдістерді қолдана отырып, алтынды үйінді шаймалау процесін интенсификаудың бұл әдісі өзекті болып табылады, ол әлемдегі алтын өндіруді дамытудың қазіргі заманғы тенденцияларына жауап береді.

**Диссертацияның нәтижелерін практикаға енгізу деңгейін талдау.**

Е.К. Есенгараевтың диссертациялық жұмысының нәтижесі бойынша 8 ғылыми жұмыс жарияланды, оның ішінде: 1 мақала Scopus деректер базасына енгізілген журналдарда; Техникалық ғылымдар бойынша зерттеулердің негізгі нәтижелерін жариялау үшін КР БГМ БФССҚЕК ұсынған басылымдарда 3 мақала; Халықаралық конференциялар жинағында 4 жарияланым. Диссертацияның негізгі нәтижелері туралы

баяндамалар жасалды және талқыланды: Халыкаралық ғылыми конференцияларда «Табиғи және техногендік шикізатты өңдеудің гидрометаллургиялық процестерін интенсификациялау. Технологиялар мен жабдықтар», Санкт-Петербург, РФ, 2018 ж. және «Индустрія 4.0 жағдайында минералды және техногендік шикізатты ұтымды пайдалану», Алматы, 2019 ж.

**4.8.Даруеш Г.С. жұмысының тақырыбын талдау** 8D07204 – "Металлургиялық инженерия" мамандығы бойынша PhD докторы ғылыми дәрежесін алуға ұсынылған «Күл өңдеудің кешенді технологиясын әзірлеу және бағалы металдардарды алу» .

Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ докторантты Даруеш Г.С. диссертациялық жұмысы құнды компоненттерді ала отырып, күлді қайта өңдеудің кешенді технологиясын әзірлеуге арналған. Жұмыста магниттік сепарация, құйдіру, шаймалау, кристалдану, термиялық ыдырау және тұндыру процестерін қолдана отырып тауарлы өнімдер алынды. Әрбір процестің оңтайлы параметрлері анықталды және Алматы ЖЭО №2 сакталып тұрған Екібастұз көмірін жағудан алған күлді қолданудың кешенді технологиясы құрастырылды.

Күл компоненттерінің кальций хлоридімен әрекеттесу реакцияларының термодинамикасы туралы жаңа мәліметтер алынды. Муллиттің тотығу атмосферасында кальций хлоридімен ыдырау ықтималдығы жоғары.

Диссертация тақырыбы бойынша ғылыми зерттеулер Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ зертханаларында және Вейцман атындағы ғылыми институтта (Реховот, Израиль) жүргізілді.

Әзірленген технологиялық схеманы пайдалана отырып, алынды: магнетит концентраты, құрамында 99,5% SiO<sub>2</sub> бар таза кремний диоксиді, Г-0 маркалы металлургиялық алюминий тотығы және құрамында жоғары сирек жер металдары бар мырыш кекі.

**Диссертация тақырыбының "Ғылым туралы" Заның 18-бабының З-тармағына және (немесе) мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес Қазақстан Республикасының Укіметіндегі Жоғары ғылыми-техникалық комиссия қалыптастырылған ғылымды дамыту бағыттарымен байланысы.** Диссертациялық жұмыста келтірілген зерттеу нәтижелері ҚР БГМ Ғылым қорының мемлекеттік гранттары аясында орындалған ғылыми-зерттеу жобасымен тығыз байланысты: № АР09259637 "тауарлық өнімдерді ала отырып, көмірді жағудан пайда болған күлді қолданып тиімділігі жоғары, қалдықсыз технологияны құрастыру" 2021-2023 ж.ж.

**Диссертация нәтижелерін практикалық қызметке енгізу деңгейін талдау.** Даруеш Г. С. диссертациялық жұмысының нәтижелері бойынша 11 ғылыми еңбек жарияланды, оның ішінде: Web of science және Scopus дерекқорына кіретін журналдарда 3 мақала; техникалық ғылымдар бойынша зерттеудердің негізгі нәтижелерін жариялау үшін Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігінің Білім саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған басылымдарда 3 мақала; халықаралық және республикалық конференциялар материалдарында 4 жарияланым; Ресейлік ғылыми дәйексөз индексі мәліметтер базасына кіретін журналдарында 1 мақалала. Диссертацияның негізгі нәтижелері баяндады және талқыланды: Modern Scientific research: Achievements, Innovations and Development prospects, 29-31 желтоқсан 2021 ж., Берлин, Германия; International Scientific innovations in Human life. Proceedings of II International Scientific and Practical Conference, 25-27 тамыз 2021 ж., Манчестер, Ұлыбритания; WOCA (World of Coal Ash), 16-19 тамыз 2021 ж. Кентукки, АҚШ

**5 Ресми рецензенттердің жұмысына талдау** (мейлінше сапасыз пікірлерді мысалға ала отырып).

№	Докторанттың аты-жөні	Ресцензенттер	
		1 ресцензенттің аты-жөні (мамандық, ғылыми дәреже, атағы, соңғы 5 жылда мамандығы бойынша жарияланымдар саны)	2 ресцензенттің аты-жөні (мамандық, ғылыми дәреже, атағы, соңғы 5 жылда мамандығы бойынша жарияланымдар саны)
1	Юлусов С.Б.	Хомяков А. П. - техника ғылымдарының кандидаты, «ҚР МШКҚӘ ҰО» РМК Республикалық мемлекеттік кәсіпорны өндірістік-техникалық бөлімінің бас маманы. (6D070900 – Металлургия мамандығы бойынша 5 жарияланым)	Шарипова Айнаш Сугурбековна – техника ғылымдарының кандидаты, Қазақстан-Британ техникалық университетіне қарасты Д.В. Сокольский атындағы "Жанаармай, катализ және электрохимия институты" АҚ-да сирек кездесетін шашыранды секторының қызметкері. Металлургия мамандығы бойынша 5 ғылыми жарияланымдары бар.
2	Есенгазиев А.М.	Жумагалиев Ерлан Уланович – техника ғылымдарының кандидаты, «Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті», 6D070900 – Металлургия мамандығы бойынша 5 ғылыми жарияланымдары бар.	Шаяхметова Роза Абдрахмановна – техника ғылымдарының кандидаты, «Қазақстан Республикасының минералдық шикізатты кешенді қайта өндеу жөніндегі ұлттық орталығы» мемлекеттік кәсіпорнының сирек металдар зертханасының бас ғылыми қызметкері, 6D070900 – Металлургия мамандығы бойынша 5 ғылыми жарияланымы бар.
3	Жұнісқалиев Т.Т.	Жунусов Аблай Каиртасович – техника ғылымдарының кандидаты, «Toraighyrov university» KeAҚ-ның «Металлургия» кафедрасының профессоры, 6D070900 – Металлургия мамандығы бойынша 5 ғылыми жарияланымдары бар.	Самуратов Ерулан Кайыржанович – техника ғылымдарының кандидаты, «ERG Capital Projects» ЖШС-нің инженер-технологы, 6D070900 – Металлургия мамандығы бойынша 5 ғылыми жарияланымдары бар.
4	Арғын А.Ә.	Байконуров Ерден Галымович – PhD докторы, О.А.Байқоңыров атындағы Жезқазған университетінің Тау-кен, металлургия және жаратылыстану кафедрасының доценті, 8D07204 – «Металлургиялық инженерия» білім беру бағдарламасы бойынша 5 ғылыми жарияланымдары бар.	Бердіқұлова Ф.А. – техника ғылымдарының кандидаты, «ҚР МШКҚӘ ҰО» РМК «ҒЗТКЖ» бөлімінің бастығы (6D070900 – Металлургия мамандығы бойынша 5 жарияланым).
5	Кожа Еркин	Мурзахметова Ұлбала Асқарбекқызы -техника ғылымының кандидаты, доцент,	Мустафа Молдакеримовна – PhD докторы, «Ұлттық ғарыштық

		Л.Б.Гончаров атындағы Қазақ автомобиль жол институтының автожол факультетінің деканы, 6D071000 – Материалтану және жаңа материалдар технологиясы мамандығы бойынша 3 ғылыми жарияланымдары бар.	зерттеулер мен технологиялар орталығы» АҚ реактивті қозғалыс және материалтану департаментінің материалтану зертханасының 6D071000 – Материалтану және жаңа материалдар технологиясы мамандығы бойынша бірнеше ғылыми жарияланымдары бар.
6	Шарипов Р. Х.	Шаяхметова Роза Абдрахмановна – техника ғылымдарының кандидаты, «Қазақстан Республикасының минералдық шикізатты кешенді қайта өндөу жөніндегі үлттық орталығы» мемлекеттік кәсіпорнының сирек металдар зертханасының бас ғылыми қызыметкери, 6D070900 – Металлургия мамандығы бойынша 5 ғылыми жарияланымы бар.	Мырзабеков Бегзат Эсенгалиевич – PhD, "Д.В. Сокольский атындағы Жанармай, катализ және электрохимия институты" АҚ, Электрохимия және бейорганикалық қосылыстар секторының жетекші ғылыми қызыметкери, 6D072000-Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы мамандығы бойынша 5 ғылыми жарияланым бар.
7	Есенгараева Е.К	Койжанова Айгуль Кайргельдыевна – техника ғылымдарының кандидаты, Б.Б. Бейсембаев атындағы гидрометаллургия және кен байыту арнайы әдістері зертханасының менгерушісі, «Металлургия және кен байыту институты» АҚ, 6D070900 – Металлургия мамандығы бойынша 5 ғылыми жарияланымдары бар.	Багашарова Женисгул Телмановна – техника ғылымдарының кандидаты, Әл-Фараби атындағы Қазақ Үлттық Университетінің аналитикалық, коллоидтық химия және сирек элементтер технологиясы кафедрасының аға оқытушысы, 6D070900 – Металлургия мамандығы бойынша 5 ғылыми жарияланымдары бар.
8	Даруеш Г.С.	Гладышев Сергей Владилович – техника ғылымдарының кандидаты, «Металлургия және кен байыту институты» АҚ «Сазтопырак және алюминий» зертханасының жетекші ғылыми қызыметкери, 8D07204 – «Металлургиялық инженерия» білім беру бағдарламасы бойынша 5 ғылыми жарияланымдары бар.	Малдыбаев Галымжан Кенжекеевич – PhD докторы, «Қазақстан Республикасының минералдық шикізатты кешенді қайта өндөу жөніндегі орталығы» Республикалық мемлекеттік кәсіпорнының жетекші ғылыми қызыметкери, 8D07204 – «Металлургиялық инженерия» білім беру бағдарламасы бойынша 5 ғылыми жарияланымдары бар.

4 Ғылыми кадрларды даярлау жүйесін одан әрі жетілдіру жөніндегі ұсыныстар:

Ұсынылатын докторлық диссертациялық зерттеу жұмыстарының тақырыптары және ғылыми кадрларды даярлау бойынша ғылыми кеңесшілердің (әсіреле, Қазақстаннан) жұмысына қойылатын талаптарды күштейту.

- 6** Философия докторы (PhD), бейіні бойынша доктор дәрежесіне ізденушілердің мамандықтар (кадрларды даярлау бағыты) бойынша қаралған диссертациялар туралы деректер

<b>Диссертациялық кеңес</b>	<b>Шифр және мамандығы</b>	<b>Шифр және мамандығы</b>
	6D070900 – Металлургия	6D071000 – Материалтанужәне жаңа материалдар технологиясы
Корғауға қабылданған диссертациялар	7	1
оның ішінде басқа ЖОО докторанттарының	2	–
Корғаудан алынып тасталған диссертациялар	–	–
оның ішінде басқа ЖОО докторанттарының	–	–
Ресми рецензенттердіңтеріс пікірін алған диссертациялар	–	–
оның ішінде басқа ЖОО докторанттарының	–	–
Корғау нәтижелері бойынша теріс шешім алған диссертациялар	–	–
оның ішінде басқа ЖОО докторанттарының	–	–
Пысықтауға жіберілген диссертациялар	–	–
(оның ішінде басқа ЖОО докторанттарының)	–	–
Қайта корғауға жіберілген диссертациялар	–	–
(оның ішінде басқа ЖОО докторанттарының)	–	–

**Металлургия, материалтану және наноматериалдар  
мамандықтары бойынша диссертациялық кеңестің  
төрағасы, техника ғылымдарының докторы, профессор**

**Кенжалиев Б.К.**

**Металлургия, материалтану және наноматериалдар  
Мамандықтары бойынша диссертациялық кеңестің  
хатшысы, физика математика ғылымдарының кандидаты**



**Мамаева А.А.**