

## Диссертациялық кеңестің 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. Өткізілген отырыстар саны туралы деректер – 8 отырыс.
2. Өткізілген 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;
  - Жүнісқалиев Т.Т. – Қарағанды индустриальді университеті» КЕАҚ;
  - Арғын А.Ә. – Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ;
  - Кожа Еркін. – Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ;
  - Шарипов Р.Х. – АҚ «Қазақ-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

№	Докторанттың аты-жөні	Жұмыстың тақырыбы	Шифр және мамандығы
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 өңдеп алу технологиясын жасау	6D070900 – Металлургия
3	Жүнісқалиева Талғата Тоқашұлы	Қазақстанның жоғары күлді көмірлері 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 Еркін	Электролиттік-плазмалық өңдеу 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 өңдеудің кешенді технологиясын әзірлеу және бағалы металдарды 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 өңдеу мәселелеріне арналған. Өнеркәсіптің қажеттілігі жылдан жылға өсіп келе жатқан сирек және сирек жер элементтерінің перспективалы көздерінің бірі құрамында уран бар шикізат, атап айтқанда, үлкен Қаратаудың кара тақтатас кендері және фосфатты уран кендерін өңдеуден 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 өңдеудің жаңа технологиясын жасады, ол сирек отқа төзімді және сирек жер металдарын концентраттар түрінде шығара отырып, кара тақтатас кендерін қайта өңдеудің пирог-гидрометаллургиялық әдісін және қайта өңдеуден техногендік минералды түзілімдерді (ТМТ) қайта өңдеуді көздейді 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 Қаратау кара тақтатас кенін кешенді қайта өңдеу 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 көздейді. Қышқылды ашу кезінде сирек жер элементтерінің ерітіндіге өту дәрежесі 78,5 % құрайды.

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

**Диссертация тақырыбының "Ғылым туралы" Заңның 18-бабының 3-тармағына және (немесе) мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия қалыптастырған ғылымды дамыту бағыттарымен байланысы.** С.Б. Юлусовтың 2017-2019 жылдарға арналған "табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, шикізат пен өнімдерді қайта өңдеу" басымдығы бойынша Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі қаржыландыратын мемлекеттік бағдарламамен байланысты диссертациялық жұмыс бағыттарының негізгі нәтижелері мен тақырыптары: "үлкен Қаратаудың 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 БҒМ БҒСБК 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 өңдеп алу технологиясын жасау".

А.М. Есенғазиевтің диссертациялық жұмысы титаномагний өндірісінің шлам жинағыштарының қатты қалдықтарын қайта өңдеу мәселелеріне арналған. Қазақстанда титаномагний өндірісінің шлам жинағыштарының жауын-шашынын қайта өңдеу жүргізілмейді, әлемде шлам қалдықтарын кәдеге жарату жөніндегі мәліметтер жеткіліксіз. ТМД - дағы алғашқы зерттеулер оларды құрылыс 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 өңдеу технологиясын әзірлеу бойынша зерттеулер келтірілген, тазартылған ерітіндіден кальций нитраты және фтороаммонийді қайта өңдеу 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 отырып, автор схема бойынша титаномагний өндірісінің шлам жинағыштарынан шламды қайта өңдеудің жаңа технологиялық шешімін ұсынды: шлам → азот қышқылын сілтілеу → кек және ерітінді; кек → фтороаммонийді өңдеу → 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 отырып, титаномагний өндірісінің шламын азот қышқылымен шаймалаудан кек пен ерітіндіні қайта өңдеу жөніндегі зерттеулер саласында ғылымға маңызды үлес қосады. Диссертациялық жұмыстың маңыздылығы өте жақсы ашылған және титаномагний өндірісінің шлам жинағыштарының шламын қайта өңдеу қажеттілігімен байланысты, оның көп тонналық жинақтары "ӨТМК" АҚ-ның өзекті мәселесі болып табылады.

**Диссертация тақырыбының "Ғылым туралы" Заңның 18-бабының 3-тармағына және (немесе) мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия қалыптастырған ғылымды дамыту бағыттарымен байланысы.** Диссертациялық жұмыс Қ. 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 БҒМ Ғылым комитетінің мемлекеттік гранты шеңберіндегі жоба бойынша: «Титан шламын кешенді қайта өңдеу технологиясын әзірлеу» (2018 жылғы 2 наурыздағы 2018-2020 жылдарға арналған НИР № АР05130436), Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі қаржыландыратын ғылыми зерттеулерді гранттық қаржыландыру» ішкі бағдарламасы шеңберінде және «Табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, шикізат пен өнімді қайта өңдеу» басымдығы бойынша орындалды.

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

**4.3. Т.Т. Жүнісқалиевтің 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. Жүнісқалиевтің диссертациялық жұмысы құрамында марганец бар шихта материалдарынан және жоғары күлді көмірлерден Fe-Si-Mn-Al құрайтын кешенді лигатуралар алу технологиясын әзірлеуге 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 өңдеуге 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 тырысуда. 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 терең 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 қиындығы 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 кожсыз тәсілмен алудың әлемдегі аналогтары кездеспейді.

Кешенді лигатураны алу технологиясын әзірлеу Қазақстан Республикасының тікелей ферроқорытпа өндірісіне қолдануға жарамсыз марганец кен орындарының өндірісін арттыруға және жаңадан кен орындарды әзірлеуді ұйымдастыруға, сондай-ақ бұрын халық шаруашылығы секторында ғана пайдаланылатын көмір кен орындарын өндіру көлемін ұлғайтуға мүмкіндік береді. Жоғары күлді көмірді пайдалана отырып, кешенді лигатура өндіру технологиясын игеру Қазақстанның ферроқорытпа өндірісінің ұзақ 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 кокс қалдығынан дайындалған брикеттер мен энергетикалық тұрғыдан жарамсыз болып табылатын жоғары күлді көмірден өздігінен шашырауға ұшырамайтын кешенді лигатураны алу технологиясы әзірленді.

**Диссертация тақырыбының «Ғылым туралы» Заңның 18-бабының 3-тармағына және (немесе) мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия қалыптастырған ғылымды дамыту бағыттарымен байланысы.** Диссертациялық жұмыс «Қарағанды индустриялық университеті» КеАҚ мен ҚР минералды шикізатты кешенді қайта өңдеу ұлттық орталығының филиалы «Ж.Әбішев атындағы «Химия-металлургия институты» базасында орындалды. Диссертациялық жұмыста келтірілген ғылыми-зерттеу жұмыс нәтижелері Қазақстан Республикасы Үкіметінің жанындағы Ұлттық ғылыми кеңестің «Геология, минералды және көмірсутек шикізатын өндіру және қайта өңдеу, 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 ғалымдарды 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 БҒССҚЕК ұсынған металлургия 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 ұсынылған «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 қоршаған орта мен адам денсаулығына жүктемесін арттырды. Технологиялық тұрғыдан, конвертерлеу өнімдерінің – қара мыс, конвертерлі шлак пен шаң сапасы, онда ілеспелі металл-қоспалардың шоғырлануы есебінен ауқымды төмендеді.

«Казцинк» ЖШС 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 күкіртті 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 тақырыптарының «Ғылым туралы» Заңның 18-бабының 3-тармағына сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы 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 жоғарытехнологиялық барботажды технологиясын жасау» жобасы бойынша ҚР БҒМ 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, ҚР БҒМ БҒССҚЕК ұсынылған журналдарда – 3 мақала.

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

Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚҰТЗУ-нің докторанты Кожа Еркіннің диссертациялық жұмысының ғылымның даму бағытына немесе мемлекеттік бағдарламаларына сәйкестігі: – Электролиттік-плазмалық өңдеу (ЭПӨ) режиміне байланысты аз легіріленген болаттардың үлгілерінің беткі қабаттарының құрылымы мен фазалық құрамы, олардың өзгеру заңдылықтары теориялық тұрғыдан және тәжірибе жүзінде зерттелді; – Диссертациялық жұмыста ЭПӨ-ден өткен азкөміртекті және аз легіріленген болаттардың беткі қабаттарының құрылысы екі бөліктен тұратыны көрсетілген. Болаттардың бетінде алдымен қалыңдығы шамамен 100 мкм болатын, құрылысы айқын көрінбейтін, ЭПӨ-дің әсерінен физика-химиялық тұрғыдан айрықша өзгерген (легіріленген; шыныққант.б) қабат пайда болады. Оның астында мартенситтік қаба тұралады. Одан соң, ол бірте-бірте негізгі феррит-перлиттік құрылысқа өтеді. Фазалық құрамы, құрылысы және қасиеттері өзгерген беткі қабаттың жалпы қалыңдығы 1000- 1700 МПа жетеді; Өңдеу кезінде болаттың беткі қабатының құрылысы мен қасиеттерінің өзгеру механизмі анықталды; кальцилендірілген соданың ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) судағы ерітіндісі арқылы электролты өткізгенде, электр-газдық разрядтың нәтижесінде плазма пайда болады. Жоғары температуралық плазманың құрамында пайда болатын көміртегі иондары болаттың беткі қабатын адиффузиялық жолмен еніп, карбидтік фазалар құрады; Құйма 20Х болатының беткі қабатында, ЭПӨ-ның әсерінен, Fe, Cr<sub>0,6</sub> Fe<sub>1,4</sub> және Fe<sub>2,7</sub> C<sub>0,8</sub> Ni<sub>0,1</sub> химиялық қосылыстар негізіндегі альфа – фазалар құрылады. Сонымен бірге электролиттік-плазмалық өңдеу ден кейін болаттардың құрылымында, жоғары да аталған фазалардан басқа, болаттың үйкеліске төзімділігі мен беттік беріктігін қатты жоғарылататын, қалдық цементит FeC пайда болады; ЭПӨ кезіндегі болаттың беткі қабатының сапасына әсер ететін негізгі факторлар: ток кернеуі, қыздыру және шынықтыру уақыты; қыздыру температурасының ток кернеуіне, қыздыру және суыту уақытына тәуелділігі анықталды: T= 4,5x t 2қыз+ 4,8xU- 18x tсуыт; Шынықтырылған қабаттың қалыңдығы мен қаттылығының Э ПӨ дін режимдеріне байланыстылығы анықталды; 20Х болатының электролитті плазмалық өңдегеннен 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 матрицасы деформацияланбайды; беттік қабат көміртектенбейді (қолданудағы цементациялау және шынықтыру операцияларындағыдай емес); металлдың формасы өзгермейді, термиялық жарықтар пайда болмайды; ЭПӨ, тиімділігі және энергиялық үнемділігі жоғары, экологиялық тұрғыдан таза технология болып табылады; Бұйымның ішкі беткі қабаттары мен қуыстарының күрделі профилін ЭПӨ арқылы беріктендіруге болады; өңдеу үшін бұйымның беткі қабатын арнайы дайындау керек емес; Электролиттік-плазмалық өңдеу тиімділігі жоғары, экологиялық тұрғыдан таза, қауіпсіз технология; арнайы тазалаушы жабдықтар қолдану, қалдықтарды заласыздандыру шаралары қажет емес; Электролиттік-плазмалық өңдеу еңбек және энергия қуатын үнемдеуге мүмкіндік береді; Өнімнің өзіндік құнын елеулі дәрежеде төмендетуге, оның сапасын арттыруға мүмкіндік береді; өндіріс және құрастыру жұмыстарын автоматтандыру оңай болады.

Диссертациялық жұмыс нәтижелері ҚазҰТЗУ-нің және “АЛАКОЛ-PLANT” ЖШС-ның бірлескен №277 ғылыми коммерциялық жоба аумағында өндіріске енгізілуде. Сонымен бірге, зерттеу нәтижелері «Өскемен өндірістік арматура» АҚ заводында өндіріске енгізуге ұсынылған, Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ және Д.Серікбаев атындағы ШҚМТУ – нде оқу үрдісінде қолданылады. Кожа Еркіннің



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

Кожа Еркіннің диссертация тақырыбы бойынша 8 ғылыми еңбек жарық көрді, оның ішінде 5 ҚР БЖҒМ «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 күкірт-графит электродының көмегімен зерттеу».

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

Біріктірілген электрохимиялық реакциялар әдістемесі әртүрлі құрамдағы және күрделіліктегі шикізатты өңдеу мәселесіне жаңа көзқараспен қарауға мүмкіндік береді. Түсті металл концентраттарын шаймалау кезінде оларды суда еритін қосылыстарға айналдыру кезінде электрохимиялық активтендіруді қолдану шикізаттан қиын қалпына келетін түсті металдарды алудың инновациялық шешімі болып табылады. Ұсынылған әдістеме сілтісіздендіру реагентін өндіруді және рудалар мен концентраттардан түсті және асыл металдарды алуды 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» Заңның 18-бабының 3-тармағына сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы 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 құрамында металы бар шикізаттан түсті металдарды алудың 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 гранттық қаржыландыру» кіші бағдарламасы бойынша «Кешенді және төмен сұрыпты шикізаттан металдарды алу тиімділігін арттыру мақсатында гидрометаллургиялық процестердің іргелі негіздерін әзірлеу» (2015 жылғы 12 ақпандағы ҒЗЖ № 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 ҚР БҒМ БҒССҚЕК ұсынған басылымдарда 3 мақала; халықаралық және республикалық

конференциялар материалдарында 3 жарияланым. Диссертацияның негізгі нәтижелері мына жерде баяндалды 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) Өзірлеу (IC-RAMSD 2018), 1-3 ақпан 2018 The M.S. Барода университеті, Вадодара, Үндістан.

**4.7.Есенғараев 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-тің докторанты Есенғараев 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, бүкіл 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 ацетаты сияқты реагенттер мен ультрадыбыстық өңдеу есебінен процесті күшейту мүмкіндігі анықталды.

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

Диссертация тақырыбы бойынша ғылыми зерттеулер «Металлургия және минералды өңдеу» кафедрасында, 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» Заңның 18-бабының 3-тармағына сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия құратын ғылымды дамыту бағыттарымен және (немесе) мемлекеттік бағдарламалар.**

Ғылыми-зерттеу жұмыстары «Қазақстан-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 интенсификациялаудың бұл әдісі өзекті болып табылады, ол әлемдегі алтын өндіруді дамытудың қазіргі заманғы тенденцияларына жауап береді.

**Диссертацияның нәтижелерін практикаға енгізу деңгейін талдау.**

Е.К. Есенғараевтың 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 ҚР БҒМ БҒССҚЕК ұсынған басылымдарда 3 мақала; Халықаралық конференциялар жинағында 4 жарияланым. Диссертацияның негізгі нәтижелері туралы



баяндамалар жасалды және талқыланды: Халықаралық ғылыми конференцияларда «Табиғи және техногендік шикізатты өндеудің гидрометаллургиялық процестерін интенсификациялау. Технологиялар мен жабдықтар», Санкт-Петербург, РФ, 2018 ж. және «Индустрия 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 өндеудің кешенді технологиясын әзірлеу және бағалы металдарды алу» .**

Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ докторанты Даруеш Г.С. диссертациялық жұмысы құнды компоненттерді ала отырып, күлді қайта өндеудің кешенді технологиясын әзірлеуге арналған. Жұмыста магниттік сепарация, күйдіру, шаймалау, кристалдану, термиялық ыдырату және тұндыру процестерін қолдана отырып тауарлы өнімдер алынды. Әрбір процестің оңтайлы параметрлері анықталды және Алматы ЖЭО №2 сақталып тұрған Екібастұз көмірін жағудан алынған 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%  $\text{SiO}_2$  бар таза кремний диоксиді, Г-0 маркалы металлургиялық алюминий тотығы және құрамында жоғары сирек жер металдары бар мырыш кекі.

**Диссертация тақырыбының "Ғылым туралы" Заңның 18-бабының 3-тармағына және (немесе) мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметіндегі Жоғары ғылыми-техникалық комиссия қалыптастырған ғылымды дамыту бағыттарымен байланысы.** Диссертациялық жұмыста келтірілген зерттеу нәтижелері ҚР БҒМ 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 зерттеулердің 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 баяндалды 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	Рецензенттер	
		1 рецензенттің аты-жөні (мамандық, ғылыми дәреже, атағы, соңғы 5 жылда мамандығы бойынша жарияланымдар саны)	2 рецензенттің аты-жөні (мамандық, ғылыми дәреже, атағы, соңғы 5 жылда мамандығы бойынша жарияланымдар саны)
1	Юлусов С.Б.	Хомяков А. П. - техника ғылымдарының кандидаты, «ҚР МШКҚӨ 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 "Жанармай, катализ және электрохимия институты" АҚ-да сирек кездесетін шашыранды элементтер секторының аға ғылыми қызметкері. 6D070900 – Металлургия мамандығы бойынша 5 ғылыми жарияланымдары бар.
2	Есенгазиев А.М.	Жумағалиев 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 өңдеу жөніндегі ұлттық орталығы» мемлекеттік кәсіпорнының сирек металдар зертханасының бас ғылыми қызметкері, 6D070900 – Металлургия мамандығы бойынша 5 ғылыми жарияланымы бар.
3	Жүнісқалиев Т.Т.	Жунусов Аблай Каиртасович – техника ғылымдарының кандидаты, «Toraighyrov university» КеАҚ-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.	Бердікүлова Ф.А. – техника ғылымдарының кандидаты, «ҚР МШКҚӨ ҰО» РМК «ҒЗТКЖ» бөлімінің бастығы (6D070900 – Металлургия мамандығы бойынша 5 жарияланым).
5	Кожа Еркін	Мурзахметова Ұлбала Асқарбекқызы -техника ғылымының кандидаты, доцент,	Мустафа Лаура 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 меңгерушісі, 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 өңдеу жөніндегі ұлттық орталығы» мемлекеттік кәсіпорнының сирек металдар зертханасының бас ғылыми қызметкері, 6D070900 – Металлургия мамандығы бойынша 5 ғылыми жарияланымдары бар.	Мырзабеков Бегзат Эсенгалиевич – PhD, "Д.В. Сокольский атындағы Жанармай, катализ және электрохимия институты" АҚ, Электрохимия және бейорганикалық қосылыстар секторының жетекші ғылыми қызметкері, 6D072000-Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы мамандығы бойынша 5 ғылыми жарияланымдары бар.
7	Есенгараева Е.К	Койжанова Айгуль Кайргельдыевна – техника ғылымдарының кандидаты, Б.Б. Бейсембаев атындағы гидрометаллургия және кен байыту арнайы әдістері зертханасының меңгерушісі, «Металлургия және кен байыту институты» АҚ, 6D070900 – Металлургия мамандығы бойынша 5 ғылыми жарияланымдары бар.	Багашарова Женисгуль Телмановна – техника ғылымдарының кандидаты, Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық 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 Владиленович – техника ғылымдарының кандидаты, «Металлургия және кен байыту институты» АҚ «Сазтопырақ және алюминий» зертханасының жетекші ғылыми қызметкері, 8D07204 – «Металлургиялық инженерия» білім беру бағдарламасы бойынша 5 ғылыми жарияланымдары бар.	Малдыбаев Ғалымжан Кенжекеевич –PhD докторы, «Қазақстан Республикасының минералдық шикізатты кешенді қайта өңдеу жөніндегі орталығы» Республикалық мемлекеттік кәсіпорнының жетекші ғылыми қызметкері, 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 (әсіресе, Қазақстаннан) жұмысына қойылатын талаптарды күшейту.



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

Диссертациялық кеңес	Шифр және мамандығы	Шифр және мамандығы
	6D070900 – Metallургия	6D071000 – Материалтану және жаңа материалдар технологиясы
Қорғауға қабылданған диссертациялар	7	1
оның ішінде басқа ЖОО докторанттарының	2	–
Қорғаудан алынып тасталған диссертациялар	–	–
оның ішінде басқа ЖОО докторанттарының	–	–
Ресми рецензенттердің теріс пікірін алған диссертациялар	–	–
оның ішінде басқа ЖОО докторанттарының	–	–
Қорғау нәтижелері бойынша теріс шешім алған диссертациялар	–	–
оның ішінде басқа ЖОО докторанттарының	–	–
Пысықтауға жіберілген диссертациялар	–	–
(оның ішінде басқа ЖОО докторанттарының)	–	–
Қайта қорғауға 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.