

Диссертациялық кенестің жұмысы туралы есеп

«К.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ» КЕАҚ жанындағы
6D070900 – «Металлургия» / 8D07204-«Металлургиялық инженерия»
6D070900 – «Металлургия» / 8D07201 – Кен байлыту»

6D071000 – «Материалтану және жана материалдар технологиясы» /
8D07103-«Материалтану және инженерия»,
6D074000-«Наноматериалдар және нанотехнологиясы» / 8D07114-
«Наноматериалдар және нанотехнологиясы) бойынша диссертациялық кенес,
дәрізделген отырыстар саны туралы деректер–5 отырыс.

1. Өткізілген отырыстар саны туралы деректер–5 отырыс.
2. Өткізілген отырыс санының жартысынан кемінде қатысқан кенес мүшелерінің тізімі, аты, әкесінің аты (ол болған жағдайда): жоқ.
3. Оқу орны көрсетілген докторанттар тізімі:

- Ташмуханбетовой И.Б. – К.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ
- Абуова Рысуби Жолдыбаевна – К.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ
- Тоғубаева Диана Бахытовна – Қаратанды институты университеті» КЕАҚ
- Меркибаев Ерик Серикович – К.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ
- Дюсөбекова Марал Адельбековна - К.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ

4. Есепті жыл аяғында кенесте қаралған диссертацияларға қысқаша талдау

№ Ф И О	Тематика работы	Шифр и наименование специальности
1 Ташмуханбетова Индира Беркибаевна	Нанокомпозциялық қаптама материалдарының микроқұрылымының қалыптасу процесі және физика-химиялық қасиеттері	6D071000- Материалтану және жана материалдар технологиясы
2 Абуова Рысуби Жолдыбаевна	Диссипативті қасиеттерге ие болатын хром-никель-ванадий болаттарына тозуға төзімді нанокұрылымды TiN- Cu жабындалуы модификациялау арқылы тұндырып алу	6D074000 «Наноматериалдар және нанотехнологиялар»
3 Тоғубаева Диана Бахытовна	Нанокұрылымды жартылай өткізгіш оксидтердің электрохимиялық және құрылымдық қасиеттері	8D07101 – «Нанотехнология инженериясы»
4 Меркибаев Ерик Серикович	Қызын байытатын қорғасын-мырыш кендерін және өнеркәсіптік байыту өнімдерін қайта өңдеу	6D070900 – «Металлургия инженериясы»
5 Дюсөбекова Марал	Мыс сульфидті концентраттарының аятоғендік бағытталған қолды келдімендіру технологиясын	6D070900 – «Металлургиялық инженериясы»

материалдар технологиясы» мамандығы бойынша философия докторы дәрежесін алуға ұсынылған «Жұқадисперсті минералды түйіршікті жүйелер негізіндегі сұйық жылуөткізгіш жабдылар» жұмыстың тақырыбын

талау. Тұрғын үй-құрылыс кешені саласындағы сұранысқа не міндет отын-энергетикалық ресурстарды үнемдеу болып табылады. Бұл мақсатқа жету үшін тиімді әдістерінің бірі – полимерлі байланыстырылған негізделген энергияны үнемдейтін сұйық жылуөткізгіш жабдыларды әзірлеу. Дәстүрлі жылуөткізгіш материалдар бірқатар кемшіліктерге ие: құрылымдарды коррозиядан қорғай алмауы, өріске төзімсіздігі, құрылыстағы конструкция элементтеріне қосымша жүктеме беруі және су өткізгіштігі ықтималдылығынан көтеруге төзімсіздігі – олардың жылуөткізгіш қасиеттерінің ұзақмерзімділігін азайтады. Сонымен қатар, сұйық жылуөткізгіш жабдылар эксплуатациялық жұмыстарды орындау кезінде еңбек шындықтарын айтарлықтай төмендетеді және күрделі конструкция элементтерінің қолжетімсіз жерлерді де оқшаулауға ыңғайлы болып табылады. Минералды тотырғыштарды пайдалана отырып, сұйық жылуөткізгіштен өндіріс күннің төмендетуге мүмкіндік береді. Бұл осы тәсілдің тартымдылығын және оның қазіргі кездегі өзектілігін айтарлықтай арттырады.

Пайдалану сипаттамаларын жоғалтпай микросфералардың шығынын азайту мәселесін шешу үшін құрамында жұқадисперсті минералды тотырғыштар бар молификациланған байланыстырылған қолдану арқылы мүмкін болады. Жұқадисперсті минералды ұнтақтардың келетіндігі жоғары екені белгілі, бұл олардың негізінде тиімді жылуөткізгіш материалдарды жасауға мүмкіндік береді. Сонымен бірге нанөлшемді жұқадисперсті минералды түйіршікті тотырғыштарды пайдалану микросфералардың шығынын едәуір азайтуға және сұйық жылуөткізгіш жабдылардың жергілікті шикізатын тотырғыш ретінде қолдана отырып, жана сұйық жылуөткізгіш жабды әзірленді. Алаш рет сұйық жылуөткізгіш жабды алу барысында табиғи-климаттық зерттеулер жүргізіліп, бұл біздің еліміз үшін жана бағыт.

Зерттеу нәтижесінде ЭД-20 және микросфермен зем композицияда 80:20 қатынаста ең тиімді құрам екендігі анықталып, ұсынылған технология жылуөткізгіштік коэффициенті – 0,081-0,088 Вт/(м·К) не болатын молификациланған эпоксиіті шайыр негізінде сұйық жылуөткізгіш жабдыларды алуға мүмкіндік береді. Бұл көрсеткіш тұрғын үй-құрылыс кешені саласындағы сұранысқа не міндет – отын-энергетикалық ресурстарды үнемдеу болып табылады. Нормативтік құжаттарға сәйкес әр түрлі беттерге қолдану барысында әзірленген сұйық жылуөткізгіш жабдының шекті пайдалану сипаттамалары белгіленді. Алынған нәтижелер жұқадисперсті минералды түйіршікті жүйелер негізіндегі сұйық жылуөткізгіш жабдыларды алуғағы функционалдық және қолданбалы материалтануда маңызды болып табылады.

Диссертация тақырыбының «Ғылым туралы» Заңның 18-бабының 3-тармағына сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия құрамын ғылымды дамыту бағыттарымен және (немесе) мемлекеттік бағдарламалар. «Табиғи ресурстарды

Ұтымды пайдалану, оның ішінде су ресурстары, геология, қайта өңдеу, жана материалдар және технологиялар, кәуіпсіз бұйымдар мен конструкциялар» атты ғылымның даму бағыттарына диссертация тақырыбы сайкес келеді.

Диссертациялық жұмыс Мордовия университетімен бірлесіп «К. И. Сетаев атындағы КазҰТЗУ» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Соулет және Құрылыс ғылыми-зерттеу зертханасында «2020-2022 жылдарға арналған ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық жобаларды 27 ай іске асыру мерзімімен гранттық қаржыландыру» бағдарламасы шеңберінде АР08855714 Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі қаржыландыратын 2023-2025 жылдарға арналған BR21882292 – «Түпакты құрылыс саласын интеграцияланған дамыту: инновациялық технологиялар, өндірісті оңтайландыру, ресурстарды тиімді пайдалану және технологиялық парк құру» атты нысаналы қаржыландыру бағдарламасымен байланысты.

Диссертациялық зерттеу нәтижелері бойынша 10 жұмыс жарияланды, оның ішінде: Scopus және Web of Science дерекқорларында индекстелген басшыларда 2 мақала (CiteScore пайыздық көрсеткіші 25 %-дан астам); Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитеті ұсыныған басшыларда 2 мақала; Халықаралық және Республикалық ғылыми-практикалық конференциялар жинақтарында 2 жұмыс.

Зерттеу нәтижелері бойынша тажрибелік-эксперименттік сынақ хаттамасы, «Халықаралық Білім Корпорациясы» ЖШС-не оқу процесіне енгізу актісі және «All Construction» ЖШС өндірісіне енгізу (қолдану) актісі жасалған.

4.2 Абуова Р.Ж. Жұмыстың тақырыбын талдау 6D074000 – «Наноматериалдар және нанотехнологиялар» мамандығы бойынша философия докторы дәрежесін алуға ұсынылған «Диссиплинтә қасиеттерге не болатын хром-никель-ванадий болаттарына тозута төзімді нанокұрылымды TiN-Cu жабындарды модификациялау арқылы тұндырып алу».

Қазақстанда машина жасаудың стратегиялық дамуы техникалық қайта жарқатандыруға, еңбек өнімділігін арттыруға және машина бөлшектерін өңдеу сапасына бағытталған. Бұл көбінесе автоматты желілер мен икемді өндірістік жүйелер негізіндегі технологияларды енгізуге байланысты. Олардың жұмыс сенімділігі өңдеу құралының беріктігіне, тозу төзімділігіне, экономикалық көрсеткіштеріне қатысты қойылатын жоғары талаптарға негізделеді. Соның ішінде соққыдан пайда болатын механикалық шудың да маңызы зор. Өндірістегі шудың азайту үшін соққы процесінің – соққысыз процесіге ауыстыру, металл денгейін азайту үшін соққы процесінің – соққысыз процесіге ауыстыру, металл материалдарын – металл емес материалдарға ауыстыру және шудың денгейімен тиімді күресуге мүмкіндік беретін бірқатар басқа да әдістер қажет. Алайда, технологиялық процесінің басым көпшілігінің демпферлік металл емес материалдарды қолдануы олардың беріктік сипаттамаларының жеткіліксіздігіне байланысты шектеледі. Сондықтан химиялық құрамды, арнайы термиялық өңдеуді өзгерту арқылы жоғары демпферлік қасиеті бар темір негізіндегі корытпаларды

күру мәселесі өзектілігін көрсетеді, ал жабындарды қолдану арқылы құрылымдық материалдарды өзгерту – өте сирек қолданылады.

Осы жұмыстың аясында мәселелерді шешудің кешенді тәсілі ұсынылды: жана болаттарды жасау және нанокұрылымдық жабындарды түндіру арқылы олардың беттерін одан ері модификациялау. Жабындарды әзірлеуде тұрақты нитридтерді қалыптастырмайтын және құрамында еріштілі жок пластикалық металдарды қосу арқылы катты нитридті фазалар негізінде нанокұрылымдық қабыршақтарды қалыптастыру – болашағы зор тәсіл саналады. Түндірішкаралық шекара ауданы жоғары нанокұрылымды композиттік жабындардың жана шығаруының дизайны жоғары физика-механикалық қасиеттер кешенін орнату мүмкіндігін қарастырады. Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, каттылығы, алгезиясы, сынуға төзімділігі жоғары және макрокернеуі төмен денгейлі жабындарды жасауға, конструкторлық болаттардың өнімділігін арттыруға бағытталған нанокұрылымды керамикалық-металл жабындардың қасиеттерін зерттеу қажет. Бұл жұмыстың өзектілігін анықтайды.

Диссертациялық жұмыстың мақсаты Нанокұрылымды тозуға төзімді TiN-Cu жабындарды модификациялау және диссипативті қасиеттері бар хром-никель-ванадий болаттарын жасау.

Жүргізілген тағдау нәтижелері бойынша және диссертацияда ұсынылған жұмыстың ғылыми денгейі жанашырлыққа не және нанотехнологиялар әлемдік техникалық көрсеткіштері мен даму тенденцияларына сәйкес келеді деген қорытынды жасауға болады.

Диссертация тақырыптарының «Ғылым туралы» Занның 18-бабының 3-тармағына сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия құратын ғылымда дамыту бағыттарымен және (немесе) мемлекеттік бағдарламалар. Диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасы ғылымының және Қазақстан Республикасы Үкіметінің жанындағы Ұлттық ғылыми кеңестің «Энергетика және машина жасау» дамуының басым бағытына «Баламалы энергия және технологиялар: жанарғылатын энергия көздері, атом және сүтті энергиясы, энергияның басқа да көздері» бағытымен, ғылыми бағытымен сәйкес келеді. Наноматериалдар және нанотехнологиялар» «Металлдар мен материалдарды өндіру және өндюу» ғылыми бағытына сәйкес келеді.

Ғылыми-зерттеу жұмыстары Қазақстан Республикасын индустриялық-инновациялық дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасына сәйкес жүргізілі және келесі бағдарламалар мен жобалардың шеңберінде жүзеге асырылды:

- Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің гранттық қаржыландыру жобасы IRN: Tіrkey нөмірі AP08956794 «Автомобиль көлігінің манызды бөліктері үшін нанокұрылымдық жабындары бар демпферлік қорытпалардың физикалық-механикалық қасиеттерін зерттеу» тақырыбына.

Диссертацияның нәтижелерін практикаға ендізу денгейін тағдау. Диссертациялық жұмыстың нәтижелері бойынша 16 ғылыми еңбекте, оның ішінде Scopus деректер базасында нәлік емес импакт-факторы бар 5 мақалада, ҚР Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті

ұсынан 7 мақалада және Қазақстан Республикасының Ғылым, халықаралық ғылыми-практикалық конференциялардағы 5 баындама тезистері жарияланған, 2 Қазақстан Республикасының патенті.

4.3. Тогубаева Д.Б. жұмысының тақырыбын талдау. 8D07101-

«Инженериядағы нанотехнология» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы дәрежесін алуға ұсынылған «Нанокұрылымды жарғылай өткізгіш оксидтердің электрондық және құрылымдық қасиеттері».

Осы жұмыс шеңберінде нанокұрылымды жарғылай өткізгіш оксидтерді синтездеу әдістері негізделді: төмен температурадағы гидротермиялық әдіс, химиялық тұндыру әдісі, термиялық ыдырау әдісі. Төмен температурадағы синтез нәтижесінде алынған үлгілердің меншікті беті үлкен екендігі анықталды, өйткені олар нано диапазонда ұсынылған. Электрхимиялық және құрылымдық қасиеттеріне байланысты алынған нанокұрылымды жарғылай өткізгіш материалдар сенсорлық электроника құралдарының негізі ретінде пайдалану мүмкін екені анықталды.

Осы диссертацияда ұсынылған жарғылай өткізгіш нанокұрылымдарды синтездеу әдістері фотолюминесценцияны, ультракүлгін сінруді және тығым салынан аймақтың жоғары жолақтарын көрсетеді. Басқаша айтқанда, синтезделген мырыш оксидінің наноформалары жарықты тиімді сінруге немесе сындыруға қабілетті. Жоғары оптикалық қасиеттері мен термиялық тұрақтылығының арқасында синтезделген мырыш оксидінің наноформалары оптоэлектрондық және сенсорлық құрылымдарды құруға мүмкіндік береді.

Әртүрлі синтез әдістерінде мырыш оксидінің түзілуі келесі процесстерге негізделген: нуклеация, диффузиялық өсу, оствальдтың жетілуі, агрегация және алломерация. Мырыш оксиді бөлшектерінің мөлшеріне температура, синтез ұзақтығы және ерітінді компоненттерінің концентрациясы әсер етеді. Қоспалар агрегация дәрежесін төмендетуі мүмкін екенін ескеру қажет. Жалпы, синтездің химиялық әдістері олардың икемділігіне байланысты қолайлы, бұл мырыш оксиді үлгілерінің қасиеттерінің үлкен өзгеріштілігіне байланысты.

Төмен температурадағы гидротермиялық әдіспен өсірілген мырыш оксидінің нанокұрылымды массивтерін аскорбин қышқылының анықтау үшін тиімді, үнемді, тұрақты, жоғары сезімтал ферментативті емес электрохимиялық биосенсорды жасау үшін негіз ретінде пайдалануға болатыны көрсетілген.

Ауадағы термиялық күйіру, содан кейін сүттегі плазмасындағы қысқа мерзімді өңдеу ZnO үлгілерін ығытап мен OH-нондарынан тазартады, әртүрлі оптикалық рекомбинация арналарына әсер етеді және пассивті күйлердің концентрациясын арттырады, бұл беттің активтенуіне және анализтен беттік реакциялардың рөлінің жоғарылауына, яғни биосенсордың сезімталдығының жоғарылауына әкеледі.

Рентгендік фотоэлектрондық спектроскопияның көмегімен қарастырылған ZnO үлгілерінің бетінің элементтік құрамын және химиялық күйін зерттеу нәтижелері термиялық және плазмалық өңдеулер күйіру шынының төменгі энергияға ығысуына әкелетінін, сонымен бірге бір мезгілде Zn2р3/2 және Zn2р1/2 шыңдары жоғарырақ энергияға қарай ығысады, бұл ZnO NW AT+PT үлгілері үшін Zn және O беттік валенттік электронның тығыздығы төмендейтінін, ал валенттік электронның және ядролық деңгей электронның байланыс энергиясы арқанын көрсетеді. Отырғы бос орындардағы торлы емес O2-нондарына немесе O2-нондарына сәйкес келетін O2 отырғы жолағының қарқындылығының артуы

ZnO AT+PT үлгілеріндегі бос тасымалдаушылар концентрациясының жоғарылауымен сәйкес келеді, сондықтан ZnO AT-да +PT үлгілері H-өңделген кейін рекомбинация орталықтарының концентрациясын төмендетеді.

Сонымен қатар, атмосферада ZnO үлгілерін алдын ала күйдіру арқылы H-өңдеу бетті тұрақтандыруға көмектесетіні, нәтижесінде бұл үлгілер айтарлықтай ескірмейтіні анықталды. ZnO NW/ITO электроды бастапқы реакциясын 10 күннен кейін 98,7%, 20 күннен кейін 97,8% және 30 күннен кейін 96,8% сақтап қалды, бұл ZnO қабаттарының жоғары тұрақтылығын көрсетеді.

Төмен температурада гидротермиялық әдіспен синтезделген мырыш оксидінің тітінен субстратқа бағдарланған нанотүтікшелерінен тұратын, бір сағат ішінде 450 °C температурада мұфель пешінде термиялық күйдіруге ұшыратан, сондай-ақ ауада алдын ала күйдірумен сүтті плазмасында өңделген үлгілердің құрылымдық, фотолуминесценттік және оптикалық қасиеттерін салыстыру жүргізілді. Ең аз сіңіру коэффициенті сүтті плазмасында өңделген үлгілерде, ал ең үлкені ZnO бастапқы үлгілерінде көрсетілген. Фотолуминесценцияның ең жоғары қарқындылығы термиялық күйдіруге ұшыратан синтезделген ZnO үлгілері болды, сонан кейін сүтті плазмасында өңделді.

Осылайша, диссертацияда ұсынылған нәтижелер денсаулық сақтау және биомедицина саласындағы қауіпсіздікті қамтамасыз ету мақсатында сенсорлық биоаналитикалық электрондық құрылғыларды жасауда қолдану үшін перспективалы болып табылады.

Диссертация тақырыптарының «Ғылым тұралы» Занның 18-бабының 3-тармағына сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия құрастырған ғылымды дамыту бағыттарымен және (немесе) мемлекеттік бағдарламалар.

Қазақстан Республикасын индустриялық-инновациялық дамытудың 2020–2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасына сәйкес ішкі және сыртқы нарықта Қазақстан Республикасының бәсекеге қабілетті өндіруші өнеркәсіпін құру қажет. Сондықтан сенсорлық электроникада пайдалану үшін нанокұрылымды жартылай өткізгіш оксидтердің электрхимиялық және құрылымдық қасиеттерін зерттеу ішкі және сыртқы нарықта сұранысқа ие өңделген тауарлардың ауқымын кеңейтуге мүмкіндік береді.

Зерттеу AP08856173 «Сезімталдығы жоғары биосенсорларды жасау үшін аз өлшемді жартылай өткізгіш материалдардың қасиеттерін синтездеу және зерттеу» жобасы аясында жүзеге асырылды.

Диссертацияның нәтижелерін практикаға енгізу деңгейін талдау.

Диссертациялық жұмыстың тақырыбы бойынша 7 ғылыми жұмыс жарияланды, оның ішінде: диссертация тақырыбының ғылыми бағыты бойынша рецензияланған ғылыми басшылар Web of Science Citation Index Expanded дерекқорында индекстелген 1 (сір) мақала. (Clarivate Analytics) және Scopus дерекқорында CiteScore сәйкес (Elsevier) IF = 5.4 Quantile (Web of Science) – Q1. Percentage SCOPUS-78%, физика, наноматериалдар және нанотехнологиялар саласындағы ҚР БҒМ ҒЖСҚК ұсынған отандық басшыларда 3 (үш) мақала, Халықаралық конференциялар жинақтарында 3 (үш) мақала жарияланды.

4.4. 6D070900-Металлургия білім беру бағдарламасы бойынша Философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған Е.С. Меркисбаевтың «Қиын байытылатын корфасын-мырыш кендерін және өнеркәсіптік байыту өнімдерін қайта өңдеу»жұмысының тақырыбын талдау.

Осы жұмыс шеңберінде корфасын-мырыш өнеркәсібінің дамыту заманауи түсті металургияның шикізат базасын кенейтуді талап ететіні негізделді. Бұл бағыттағы маньзылы резервтердің бірі-байыттылуы қиын кендерді, атап айтқанда тотыққан және арапас кендерді, сондай-ақ өтімді байыту қалдықтарын пайдалануға тарту. Қазіргі уақытта пошметалл, корфасын-мырыш кендерінің едәуір бөлігінде 3% - дан аз мырыш және 1% - дан аз корфасын бар, сонымен қатар кенді және Кенді емес минералдардың жұқа қабаттасуы мен тығыз өзара өнуіне, сондай-ақ кенді денелердің беткі бөлігін айтарлықтай тотығуына байланысты байыту қиын. Әлемдік тәжірибеде осындай құрамдағы кендерді өндуге кезінде кендердің нақты құрамының ерекшеліктеріне байланысты флотациялық немесе гравитациялық байытумен бірге гидрометаллургия операцияларының қамтитын арапас әдістерді қолдану үрдісі байқалады. Тотыққан минералдарды флотацияға дайындаудың тиімді активтендіретін әдістерінің бірі-сульфидті күйдіру. Сульфидизатор және отын ретінде пирит концентратын қолдана отырып, "қайнатқан қабат" нешінде сульфидті күйдіру ұсынылады, ол минералдардың тотыққан түрінен жеңіл байытылатын сульфидке ауысуын қамтамасыз етеді, металдың жоғалуы басқа активтендіру схемаларына қарағанда едәуір төмендейді, содан кейін күйдіру өнімдерін магниттік және флотациялық байытады. Бұл технология кен құрамындағы корфасын мен мырыштың тез төмендеуі жағдайында ерекше өзектілікке ие.

Алғаш рет TG/DSC және (SEM) және (EDS) термиялық талдауларының нәтижелері бойынша спектроскопия мырыштың тотыққан қосылыстарын пиритпен сульфидтеу механизмін анықтады: 1 кезең-450 °C температурада ZnS бастапқы түзілуі; 2 кезең-700-750 °C температурада сульфидтеудің максималды дәрежесінде Fe_{1-x}S пиритінің түзілуімен тұрақты ZnS шенкасының түзілуі жүреді- 750 °C температурада Fe₂Zn₃S₅ түрінде s қосылысын (Zn, Fe) қалыптастыру үшін ZnS-те еритін xS; Fe₂Zn₃S₅ түріндегі s қосылысын (Zn, Fe) алу үшін Fe_{1-x}S- пен біріктірілді қана қоймай, сонымен қатар флотация тиімділігіне теріс әсер ететін бос жыныс элементтерімен біріктірілетін ZnS минералын қалыптастыру үшін 750 °C-тан жоғары күйдіру температурасындағы кезең.

Бұл диссертацияда алғаш рет эксперименттік термодинамика, электронды микроскопия (SEM) әдістері, энергия дисперсиялық спектроскопиямен (EDS) біріктірілген, мырыш оксидін сульфидтеу механизмі және 800 °C-де франклинит (ZnFe₂O₄) және цинкозит (ZnSO₄) түрінде арапак қосылыстардың түзілуі келесі түрлендіру механизмі бойынша анықталды: ZnO → ZnFe₂O₄ → ZnSO₄ → ZnS.

NMR және EPR әдістерімен алғаш рет пириттердің магниттелуінің Fe_{0.855}S, Fe_{0.862}S, Fe_{0.877}S, Fe_{0.901}S, Fe_{0.911}S күйдіру температурасына тәуелділігі анықталды, магниттелу 600 °C күйдіру кезінде 4,5 T·cm³/г-дан 12,5 T·cm³/г дейін арттады Пириттердің құрылымының жүл базистік жазықтықтарындағы бос орындар санын азайту есебінен 1000 °C жоғары температурада 800 °C одан әрі 3,0 T·cm³/г дейін және 0 T·cm³/г мандерін төмендетумен.

Пириттердің құрамы, магниттік сезімталдығы (Fe_{0.855}S = 3,75; Fe_{0.888}S = 5,43; Fe_{0.909}S = 2,18 SI бірлігі), сондай-ақ олардың құрылымдық қасиеттері магниттік, ферромагниттік және парамагниттік күйлерден ауысу тұрғысынан анықталды, бұл қайнатқан қабатта сульфидті күйдіру жағдайында күйдіру-магниттік байыту тәсілдерін өзгертуге мүмкіндік берді және бекітілген қабатта.

Атап өтілетіндей, мырыш-олигонит кенін термиялық белсендіру әдісі алғаш рет әзірленді, оның ішінде Жоғары температурағы, сульфидті күйдіру типті

концентраторы түріндегі жотары күкіртті сульфидизатордың қатысуымен рудаға 2:1 қатынасында, пеште 10-нан 20 л/мин-ге дейін, 650°С температурада, максималды магнитті ауа кезінде ауа үрлеуінде қайнаған қабат магниттік сезімталдығы төн протиндер 1020 - 1330 · 10⁻⁶ Си / г, сульфидизация дәрежесі 88% болғанда және магниттік сепарация кезінде оларды магниттік фракцияға 90% - дан астамға шығарғанда.

Сонымен қатар, КС пешінде және магниттік фракция бөлімшесінде кенді сульфидтеу өндуден кейін отта мырыш мөлшері 3,5-4,0%-ға дейін жотарылайтыны, ашық циклде флоторегенттерді арнайы іріктемей магнитті емес фракцияның флотациясы мырыш өндурді 2,5-3 есе, ал көбік өнімдері мырыш мөлшері 4-7 есе арттыруға мүмкіндік беретіні алғаш рет атап өтілді.

Осылайша, сульфидизатор ретінде пайдаланылатын, құрамында кемінде 50-54% пириті бар, құрамында мырыш бар және құрамында корғасын бар өнеркәсіптік Байыту өнімдерін белсендіретін сульфидирлеуші күйдірудің технологиялық схемасы алғаш рет әзірленді: $Fe_{0.855}S = 3.75$; $Fe_{0.888}S = 5.43$; $Fe_{0.909}S = 2.18$ SI бірлігі.

Диссертация тақырыбының "Ғылым туралы" Заңның 18-бабының 3-

тармағына және (немесе) мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жотары ғылыми-техникалық комиссия қалыптастырған ғылымды дамыту бағыттарымен байланысы. Қазақстан Республикасының индустриялық-инновациялық дамуының 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасына сәйкес ішкі және сыртқы нарықтарда Қазақстан Республикасының бәсекеге қабілетті өндү өнеркәсібін құру қажет. Жүргізілген зерттеулер 2020-2022 жылдарға арналған гранттық қаржыландыру жобасын іске асыру шеңберінде орындалды. AP08052829 " тотыққан, байтығылуы қиын мырышты кешенді қайта өндудің тириліті технологиясын әзірлеу, құрамында корғасын бар кендер мен сульфидті күйдірумен байытудың өнеркәсіптік өнімдері кейіннен отарқаны байыта отырып" және ізденушінің постдокторант және 2022-2024 жылдарға арналған "Жас ғалым" жобасында ар15473200 "алдың ала Жотары температураы сульфидизациямен тотыққан кендерді қайта өндү технологиясын әзірлеу" және ИРН ПИФ-да жетекші ретіндегі зерттеулерінің жалғасы болып табылады bt21881939 "тау-кен металургия кешені үшін бесүрс үнемдейтін энергия өндіруші технологияларды әзірлеу және инновациялық технологияларды құру инженерлік орталығы".

Диссертация нәтижелерін практикалық қызметке енгізу деңгейін талдау. Диссертация тақырыбы бойынша ҚР ҰАК КОКСОН анықтатан рецензияланатын ғылыми журналдар мен басшылымдарда 15 ғылыми жұмыс жарияланды, оның ішінде: Vos дерекқорында – 2 мақала, Scopus дерекқорында – 2 мақала, ҚР БҒМ КОКСОН ұсынтан журналдарда – 4 мақала, басқа ғылыми журналдар мен басшылымдарда – 1 мақала. Жарияланған жұмыстардың тізімі. Жұмыс нәтижелері 4 халықаралық ғылыми-практикалық конференцияда сыналды.

Өнертабысқа патент бар 1 және 1 монография.

4.5. Дюсбекова М.А. 8D07204 – «Металлургиялық инженерия»

мамандығы бойынша философия докторы дәрежесін алға ұсынылған «Мыс сульфидті концентраторының автогендік балқытуынан қожы келгендіру технологиясын әзірлеу» жұмыстың тақырыбын талдау. Қазіргі уақытта жер бетінде құрамында мыс бар және техногендік әрекет нәтижесінде пайда болған 24,6 миллион тоннадан астам қалдық жинақталған. Бұл пирометаллургия әдісімен түсті

металдарды өндіру процесінде алынатын металдың үлесімен салыстырғанда кождардың айтарықтай түзілуімен сипатталатынымен түзілуімен алынатын металдың үлесімен салыстырғанда кождардың айтарықтай түзілуімен сипатталатынымен өнімдерінің шығымынан он еселен астамға асып кетеді. Жыл сайын 20 миллион тоннадан астам мыс балқытатын кож түзіледі, Қазақстандағы кож қоры 130 миллион тоннаға жеткені хабарланады. Өндірістен штейннің әрбір тоннасына шамамен 2,2 тонна кож түзіледі. Тау-кен өндіру, өңдеу және металлургия кәсіпорындарының қатты қалдықтарында шамамен 2 млн. мыс, бұл қазірдің өзінде барланған және есептелген 650 млн тонна мыстың әлемдік қорымен салыстыруға болады, олардағы мырыштың орташа мөлшері 2%, мыс 0,5%, темір 35%, қорғасын 0,8%.

Металлургиялық кождарды өңдеу және металдандырылған фазаны және металдарда таусылған силикат бөлігін алу мәселесін шешу үшін кож балқымағаларын терен қалына келтіретін процесі құру қажет. Алайда бүгінгі күнге дейін бұл мәселе толық шешілген жоқ. Түсті металлургия кожын өңдеудің жана технологияларын жасау үшін заманауи ғылыми жаңалықтарды пайдалана отырып, физикалық-химиялық зерттеулер кешенін жүргізу қажет.

Жоғарыда айтылғандарға байланысты кожден мыстың жоғалуының негізгі себептерін зерттеуге, сондай-ақ бағалы компоненттерді неғұрлым толық алуға мүмкіндік беретін тиімді әдістерді жасауға бағытталған ғылыми зерттеулер жүргізу қажет.

Бұл жұмыста мыс өндірісінің қазіргі жағдайына, құрамында сульфидті мыс бар шикізатты балқытудың автоматтық процесстеріне қысқаша талдау жасау және себептері анықталды; кожды тоздыру әдістері, ғылыми зерттеулердің бағытын негіздеу және талдау жүргізілі.

Флюсті кеннің физика-химиялық сипаттамалары зерттелді, мұнда кремнеземді әртүрлі алюминиякатармен байланыстыратын Al_2O_3 -тің жоғары мөлшері анықталды: Al_2SiO_5 ; $(K, Na)AlSi_3O_8$, $Al_2Si_4O_{10}(OH)_2$; $KAl_2[Si_2Al_2O_{10}(OH)_2$ және бұл кендердің флюсацциялық қабілетін айттарықтай төмендетеді.

Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде көмрдің барлығы жылу бөле отырып жанбайтыны, оның бір бөлігі металл оксидтерімен: $C+MeO=CO+Me-\Delta H$ әрекеттесіп, оларды тотықсыздандыратын эндотермиялық реакцияларға түсетіні анықталды.

Алынған барлық қортындылар негізінде электрмен қыздырылатын редукция аймағы бар екі аймақты Ванюков нешінің жобасы ұсынылды, бұл мыстың 0,81%-дан 0,043%-ға дейін айттарықтай сарқылуына ықпал етеді. Тотықсыздандырылғышты беру үшін оның біркелкі таралуын және шикілен тиімді әрекеттесудің қамтамасыз ететін мамандандырылған құрылғы да ұсынылды. Бұл әдіс асқын тотығу процесін болдырмайды, шикі шығарындыларын азайтады және жарылыстың артық өтгерін байланыстырады.

Мыс балқыту кожын өңдеу бойынша жүргізілген зерттеулердің нәтижелері бағалы металдардағы шикізаттардың сарқылу мәселесін шешу үшін маңызды.

Металлургиялық кождарды өңдеу және металдандырылған фазаны және металдарда таусылған силикат бөлігін алу мәселесін шешу үшін кож балқымағаларын терен қалына келтіретін процесі құру қажет. Алайда бүгінгі күнге дейін бұл мәселе толық шешілген жоқ. Түсті металлургия кожын өңдеудің жана технологияларын жасау үшін заманауи ғылыми жаңалықтарды пайдалана отырып, физикалық-химиялық зерттеулер кешенін жүргізу қажет.

береді.

Металлсыз шаяқтар ертүрлі салаларда, мысалы, құрылыс материалдарының шикізаты ретінде қолданыла алады. Бұл ресурстарды ұтымды пайдалануға, экологиялық жүктемені азайтуға және өнім түрлерін кеңейтуге ықпал етеді. Солайша, металлургиялық шаяқтарды кешенді өндіу – ері қарай зерттеуді және жана технологиялық шешімдерді әзірлеуді талап ететін манызды ғылыми-техникалық міндет.

Дисертация тақырыбының «Ғылым туралы» Занның 18-бабының 3-тармағына сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия құратын ғылымды дамыту бағыттарымен және (немесе) мемлекеттік бағдарламалар. Дисертациялық жұмыстың тақырыбы «Экология, қоршаған орта және табиғи ресурстарды тиімді пайдалану» ғылымның дамуының басым бағытына сәйкес келеді; Қазақстан Республикасы Үкіметінің жанындағы Ұлттық ғылыми кеңестің «Минералды және органикалық ресурстарды терендету өндіу» мамандандырылған ғылыми бағытына сәйкес келеді.

Ғылыми салалардың классификаторына сәйкес зерттеу саласы «Техника және технология; Материалдар инженериясы; Металлургия».

Дисертациялық жұмыс 2019-2021 жылдарға арналған ғылыми зерттеулерді бағдарламалық-мақсатты қаржыландыру жобасы аясында «Бақымадағы шикізаны тиу аймақтарын біріктіру жағдайында сульфидті мыс шикізатын автогенді бақыту технологиясын әзірлеу, бақымааларды өндіу, тотықтырып және жылу генерациясы» тақырыбы бойынша: «Банюков пешінде фурма арқылы сұйық бақыма ваннасына беру кезінде қосымша отынды қолдану арқылы автогенді бақытудың термиялық режимін зерттеу» (AP08855511).

Дисертациялық зерттеу нәтижелерін практикаға өндіу деңгейін талау. Дисертациялық зерттеу нәтижелері бойынша 8 жұмыс жарияланды, оның ішінде: Scopus және Web of Science дерекқорларында индекстелген басшыларда 3 мақала (CiteScore пайыздық көрсеткіші 35 %-дан астам); Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитеті ұсынған басшыларда 1 мақала; Халықаралық және Республикалық ғылыми-практикалық конференциялар жинақтарында 4 жұмыс.

Зерттеу нәтижелері бойынша 05.05.2023 жылғы № 8335 пайдалы модель патенті алынды, «Kazakhstan Smelting» ЖШС өндірісінде 2 тәжірибелік сынақ актісі жасалды.

5 Ресмиресепзенттердіңжұмысына талдау(мейлінше сапасыз пікірлерді мысалға ала отырып).

№	Докторант аты-жөні	Ресепзенттер	2ресепзенттің аты-жөні (мамандық, ғылыми дәреже, атағы, сонғы жылда мамандығы бойынша жарияланымдар саны)	а мамандығы бойынша жарияланымдар саны)
			1ресепзенттің аты-жөні (мамандық, ғылыми дәреже, атағы, сонғы жылда мамандығы бойынша жарияланымдар саны)	а мамандығы бойынша жарияланымдар саны)

1	Ташмухан Бетова Индира Беркинбаева	Кенжетулов Айдар Каралұлович – Телтаев Бағдат Бұрханбайұлы – PhD докторы, Металлургия және Техника ғылымдарының кең байыту институты докторы, профессор, ҚР ҰҒА «Металтану» зертханасының кореспондент-мүшесі, менгерушісі, 6D071000 – академик У. А. Қолдасбеков «Материалтану және жана атындағы «Механика және материалдар технологиясы» машина тану институты» бас мамандығы бойынша CiteScore қызметкері, 6D071000 – (Scopus) 35-тен жоғары 5-тен көп «Материалтану және жана материалдар технологиясы» мамандығы бойынша CiteScore ғылыми жарияланымдары бар.	Кенжетулов Айдар Каралұлович және Телтаев Бағдат Бұрханбайұлы – PhD докторы, Металлургия және Техника ғылымдарының кең байыту институты докторы, профессор, ҚР ҰҒА «Металтану» зертханасының кореспондент-мүшесі, менгерушісі, 6D071000 – академик У. А. Қолдасбеков «Материалтану және жана атындағы «Механика және материалдар технологиясы» машина тану институты» бас мамандығы бойынша CiteScore қызметкері, 6D071000 – (Scopus) 35-тен жоғары 5-тен көп «Материалтану және жана материалдар технологиясы» мамандығы бойынша CiteScore ғылыми жарияланымдары бар.	Ташмухан Бетова Индира Беркинбаева
2	Абуова Рысбұби Жолдыбаева	Лебедев Бахытжан Тастанович – Сағдулдина Жұлдыз Болатқызы химия ғылымдарының – PhD докторы, Серсен кандидаты, қауымдастырылған Аманжолов атындағы Шығыс профессор, «Жану проблемалары Қазақстан университеті жетекші институты» ШЖҚ РМҚ бас ғылыми қызметкері, «6D074000- ғылыми қызметкері, 6D074000-Наноматериалдар және «Наноматериалдар мамандығы бойынша CiteScore (Scopus) 35- бойынша 5 ғылыми жарияланымдары бар.	Лебедев Бахытжан Тастанович – химия ғылымдарының – кандидаты, РМҚ «Жану проблемалары институты» бас ғылыми қызметкері, 8D07101 – техникалық университеті АҚ ғылыми қызметкері, 8D07101 – Материалтану және жасыл «Инженериядағы технологиялар мамандығы бойынша 5-тен көп леканының орындаушы бағдарламасы бойынша 5-тен Жаратылыстану және әлеуметтік ғылыми жарияланымдары ғылымдар мектебінің ассистент-бар.	Абуова Рысбұби Жолдыбаева
3	Тогубаева Диана Бахытовна	Бақранова Диана Игоревна – 6D074000-Наноматериалдар және Тастанович нано технологиялар мамандығы ғылымдарының бойынша PhD философия ШЖҚ Қазақстан-Британ проблемалары институты» бас техникалық университеті АҚ ғылыми қызметкері, 8D07101 – Материалтану және жасыл «Инженериядағы технологиялар мамандығы бойынша 5-тен көп леканының орындаушы бағдарламасы бойынша 5-тен Жаратылыстану және әлеуметтік ғылыми жарияланымдары ғылымдар мектебінің ассистент-бар.	Бақранова Диана Игоревна – 6D074000-Наноматериалдар және Тастанович нано технологиялар мамандығы ғылымдарының бойынша PhD философия ШЖҚ Қазақстан-Британ проблемалары институты» бас техникалық университеті АҚ ғылыми қызметкері, 8D07101 – Материалтану және жасыл «Инженериядағы технологиялар мамандығы бойынша 5-тен көп леканының орындаушы бағдарламасы бойынша 5-тен Жаратылыстану және әлеуметтік ғылыми жарияланымдары ғылымдар мектебінің ассистент-бар.	Тогубаева Диана Бахытовна
4	Меркибаев Ерик Серикович	Шевко Виктор Михайлович – Квятковский Сергей Аркадьевич техника ғылымдарының докторы, – техника ғылымдарының профессор, «Металлургия» докторы, ҚазНАБН академия, кафедрасының менгерушісі М.К.И.Сатбаев атындағы Қазақ Ауэзов атындағы Ғылым-зерттеу Қазақстан университеті, техникалық ғылымдарының (Шымкент қ., Қазақстан) «Металлургия және байыту	Шевко Виктор Михайлович – Квятковский Сергей Аркадьевич техника ғылымдарының докторы, – техника ғылымдарының профессор, «Металлургия» докторы, ҚазНАБН академия, кафедрасының менгерушісі М.К.И.Сатбаев атындағы Қазақ Ауэзов атындағы Ғылым-зерттеу Қазақстан университеті, техникалық ғылымдарының (Шымкент қ., Қазақстан) «Металлургия және байыту	Меркибаев Ерик Серикович

5	Дюсбеков а Марал Адельбековна	6D070900 – Металлургия институтының «Ауыр, түсті металлургия бойынша CiteScore мамандығы бойынша CiteScore (Scopus) 35-тен жоғары 2-ден жарияланымдары бар. жарияланымдары бар. 6D070900 – Металлургия (Алматы қ., Қазақстан), мамандығы бойынша CiteScore (Scopus) 35-«Металлургия инженериясы»мамандығы бойынша CiteScore (Scopus) 2-ден көп ғылыми жарияланымдары бар.	6D070900 – Металлургия және жана материалдар технологиясы
---	-------------------------------------	--	---

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	6D074000 «Наноматериалдар және нанотехнологиялар»	6D070900 Металлургия	6D071000 – Материалдар және жана материалдар технологиясы
	Қорғау қабылданған диссертациялар	2	2
Оның ішінде басқа ЖОО	1	-	-
Докторанттарының	-	-	-
Қорғаудан алынып тасталған диссертациялар	-	-	-
Оның ішінде басқа ЖОО докторанттарының	-	-	-

Шифр және мамандығы

Ресми рецензенттердің	тегіс пікірін алған	диссертациялар			
Оның ішінде басқа ЖОО	докторанттарының				
Қорғау нәтижелері	Бойынша тегіс шешім	алған диссертациялар			
Оның ішінде басқа ЖОО					
Қорғау нәтижелері	Бойынша тегіс шешім	алған диссертациялар			
Оның ішінде басқа ЖОО					
Пысықтауға жіберілген	диссертациялар				
(оның ішінде басқа ЖОО	докторанттарының)				
Қайта қорғауға жіберілген	диссертациялар				
(оның ішінде басқа ЖОО	докторанттарының)				
Қайта қорғауға жіберілген	диссертациялар				
(оның ішінде басқа ЖОО	докторанттарының)				

Металлургия, кен байыту және материалтану мамандықтары бойынша диссертациялық кенестің төрағасы, профессор техника ғылымдарының докторы, профессор



Кенешбаев Б.К.

Металлургия, кен байыту және материалтану мамандықтары бойынша диссертациялық кенестің хатшысы, физика математика ғылымдарының кандидаты

Мамаева А.А.