

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті жанындағы 8D07160(6D072000)-Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы, 8D07170(6D072100)-Органикалық заттардың химиялық технологиясы, 8D07172-Мұнай және газ өңдеу технологиясы, 8D07171-Мұнайхимия мамандықтар тобы бойынша диссертациялық кеңестің 6D072000 – «Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы» білім беру бағдарламасы бойынша Диканбаева Айжан Косыбаевнаның «Хризотил-асбест өндірісінің қалдықтарын қайта өңдеу негізінде магний сульфатын алу технологиясын әзірлеу» тақырыбында орындалған диссертациялық жұмысын қорғаудың

№5 ХАТТАМАСЫ

Шымкент қ.

20 қазан 2023ж.

Төраға – химия ғылымдарының докторы, профессор Надиров К.С.
Ғылыми хатшы – PhD, қауымдастырылған профессор Назарбек У.Б.

Төраға: Құрметті диссертациялық кеңестің мүшелері, қатысушылар! 8D07160(6D072000)-Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы, 8D07170(6D072100)-Органикалық заттардың химиялық технологиясы, 8D07172-Мұнай және газ өңдеу технологиясы, 8D07171-Мұнайхимия мамандықтар тобы бойынша диссертациялық кеңеске қажетті кворум бар. Диссертациялық кеңестің 8 мүшесінің 8-і қатысуда. Ресми рецензенттер қатысуда.

	Тегі, аты-жөні	Ғылыми дәрежесі	Мекеме, қызметі	ДК бойынша мамандығы
Диссертациялық кеңестің тұрақты мүшелерінің құрамы:				
1.	Надиров Казим Садыкович-диссертациялық кеңестің төрағасы:	х.ғ.д., профессор	М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, профессор	02.00.05- «Электрохимия»
2.	Ефремова Светлана Владимировна-диссертациялық кеңес төрағасының орынбасары	т.ғ.д., профессор	Қазақстан Республикасы минералдық шикізатты кешенді қайта өңдеу жөніндегі ұлттық орталықтың ғылыми хатшысы	05.17.01 – «Бейорганикалық заттардың технологиясы»
3.	Нуркенов Оралгазы Актаевич-	х.ғ.д., профессор	Органикалық синтез және көмір химия институты, профессор	

	диссертациялық кеңес мүшесі			
4.	Назарбек Улжалгас Бакытқызы- диссертациялық кеңес хатшысы	PhD докторы	М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті	6D072000 – «Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы»
Диссертациялық кеңестің уақытша мүшелерінің құрамы:				
1.	Асубаева Салтанат Калыкбаевна	т.ғ.к., доцент	Қ.Сәтпаев атындағы Қазақ Ұлттық Зерттеу Техникалық университеті, «Пайдалы қазбалар кен орындарын геологиялық түсіру, барлау және іздеу» кафедрасының қауымдастырылған профессоры	25.00.11 – «Геология, пайдалы қатты қазбалар кенорындарын іздеу және барлау, геология»
2.	Сарбаева Гулнара Турсынбайқызы	т.ғ.к., доцент	Қ.Яссауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Қазақстан Республикасы, Түркістан қаласы	05.17.01 – «Бейорганикалық заттардың технологиясы»
3.	Алимов Умарбек Кадырбергенович	т.ғ.д.	Өзбекстан Республикасының ғылым академиясы, «Жалпы және бейорганикалық химия» институтының аға қызметкері	05.17.01 – «Бейорганикалық заттардың технологиясы»
4.	Битурсын Сауле Сериқовна	PhD докторы	Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық университеті, аға оқытушы	6D072000 – «Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы»
Ресми рецензенттер:				
1.	Ошакбаев Мәлс Тлеубердиевич	т.ғ.д., профессор	А.Б.Бектуров атындағы химия институты, профессор	05.17.01 – «Бейорганикалық заттардың технологиясы»
2.	Шаяхметова Роза Абдрахмановна	т.ғ.д., доцент	«ҚР минералдық шикізатты кешенді қайта өңдеу Ұлттық орталығы»	05.16.02 – «Қара, түсті және сирек металдар металлургиясы»

Төраға: Кворум бар. Кеңес отырысын ашу бойынша қандай ұсыныстар болады?

Кеңес мүшелері: Диссертациялық кеңес отырысын ашуды ұсынамыз.

Төраға: Диссертациялық кеңестің барлық мүшелері ізденуші А.К.Диканбаеваның қорытынды жобасын және диссертациялық жұмысын алды ма?

Кеңес мүшелері: Ия.

Төраға: Бүгінгі отырыстың күн тәртібі – Диканбаева Айжан Косыбаевнаның 6D072000 - "Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы" білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға арналған "Хризотил-асбест өндірісінің қалдықтарын қайта өңдеу негізінде магний сульфатын алу технологиясын әзірлеу" тақырыбындағы докторлық диссертациясын қорғау.

Ғылыми кеңесшілері:

Сатаев Малик Сывамбаевич – техника ғылымдарының докторы, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, «Бейорганикалық және мұнайхимия өндірістерінің технологиясы» кафедрасының профессоры. Отырысқа қатысуда.

Ауешов Абдразах Пернебаевич – техника ғылымдарының докторы, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, С.Т.Сүлейменов атындағы «Қолданбалы химия» ғылыми-зерттеу зертханасының меңгерушісі. Отырысқа қатысуда.

Перминова Ирина Васильевна – химия ғылымдарының докторы, профессор, М.В.Ломоносов атындағы Мәскеу мемлекеттік университеті, Ресей Федерациясы, Мәскеу қаласы. Отырысқа қатыспайды, диссертацияға нотариалды куәландырылған пікірі бар.

Диссертациялық жұмыс М.Әуезов атындағы ОҚУ, «Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы» кафедрасында орындалған. Диссертация қорғауға алғашқы рет ұсынылуда.

Ресми рецензенттер:

1. Шаяхметова Роза Абдрахмановна – 05.16.02 – кара, түсті және сирек металдар металлургиясы мамандығы бойынша техника ғылымдарының кандидаты, «Қазақстан Республикасының минералдық шикізатты кешенді қайта өңдеу Ұлттық орталығы», Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы;

2. Ошакбаев Мэлс Тлеубердиевич – 05.17.02 – Бейорганикалық заттардың технологиясы мамандығы бойынша техника ғылымдарының докторы, профессор, А.Б.Бектуров атындағы химиялық институты, Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы. Ережеге сәйкес ресми рецензенттердің диссертациялық кеңес мүшелерімен тең дауыс беруге құқығы бар екенін ерекше атап өткім келеді.

Ізденушінің аттестациялық ісімен танысу үшін келесі сөз ғылыми хатшыға беріледі.

Ғылыми хатшы:

Диканбаева Айжан Косыбаевна 1986 жылы туылған.

2008 жылы 030340 – «Химия және биология» мамандығы бойынша Қ.А.Ясауи атындағы халықаралық қазақ-түрік университетінің «Жаратылыстану» факультетін бітірді.

2013 жылы 6M011200 – «Химия» мамандығы бойынша Қазақстан Халықтар достығы инженерлік-педагогикалық университетінде магистратураны аяқтады.

2018-2021 жылдары 6D072000 – «Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы» білім беру бағдарламасы бойынша PhD докторантураны аяқтады.

2008-2010 жж. Академиялық инновациялық университетінде «Химия» кафедрасында лаборант қызметін атқарған.

2010-2012 жж. – М.Тасова атындағы үш тілде оқытатын мамандандырылған дарын мектебінде химия пәнінің мұғалімі қызметін атқарды.

2013-2018 жж. – М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік университетінің «Химияны оқытудың әдістемесі» кафедрасында оқытушы қызметін, 2021ж. бастап Кеңес Одағының Батыры Сабыр Рахимов атындағы Шымкент республикалық «Жас ұлан» мектебінде химия пәнінің мұғалімі қызметін атқаруда.

ҚР ЖБҒМ Білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитеті ережесіне сәйкес А.К.Диканбаева келесі құжаттарды ұсынды:

- 1) диссертация қатты мұқабада және электронды тасымалдағышта;
- 2) аннотация үш тілде (қазақша, орысша және ағылшынша);
- 3) отандық және шет елдік кеңесшілердің оң пікірлері;
- 4) диссертациялық жұмыс туралы кафедра шешімі;
- 5) №155-ЖООК 31.10.2018ж. Ғылыми кеңесшілерді тағайындау туралы хаттама көшірмесі;

- 6) білім беру бағдарламасын меңгеру бойынша транскриптің көшірмесі;

- 7) жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімі туралы дипломдардың нотариалды көшірмелері;

- 8) ресми рецензенттердің пікірлері: 1. Шаяхметова Роза Абдрахмановна – 05.16.02 – қара, түсті және сирек металдар металлургиясы мамандығы бойынша техника ғылымдарының кандидаты, «Қазақстан Республикасының минералдық шикізатты кешенді қайта өңдеу Ұлттық орталығы», Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы;

2. Ошакбаев Мэлс Тлеубердиевич – 05.17.02 – Бейорганикалық заттардың технологиясы мамандығы бойынша техника ғылымдарының докторы, профессор, А.Б.Бектуров атындағы химиялық институты, Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы.

- 9) диссертация тақырыбы бойынша жарияланымдардың тізімі мен көшірмелері;

- 10) «Антиплагиат» жүйесінің технологиясына сәйкес диссертацияның салыстырмалы-сәйкестендірілген талдау жүргізілгені туралы «Ұлттық мемлекеттік ғылыми-техникалық сараптама орталығы» АҚ анықтамасы.

А.К.Диканбаеваның жеке ісінде бар барлық құжаттар, ҚР ЖБҒМ Білім және ғылым саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті ережесіне сәйкес келеді, диссертациялық жұмыстың нәтижелері 10 жарияланымда, оның ішінде Web of Science және Scopus деректер базасына кіретін журналдарда 2 жарияланым, Қазақстан Республикасы Жоғары білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті тізбесіндегі

ғылыми басылымдарда 2 мақала, халықаралық ғылыми конференциялар материалдарында 5 мақала жарияланды; зерттеу нәтижелері бойынша ұсынылған тәсілдерге 1 өнертабысқа патент алынған.

А.К.Диканбаеваның диссертациялық жұмысы қорғауға 5 қыркүйек 2023 жылы қабылданды, №3 хаттама.

Төраға: Рақмет. Аттестация іс бойынша ғылыми хатшыға немесе ізденушіге сұрақтарыңыз бар ма?

Төраға: Егер басқа да сұрақтарыңыз болмаса, диссертациялық жұмыстың мазмұнын баяндау үшін сөз кезегі ізденушіге беріледі.

А.К.Диканбаева диссертацияның негізгі мазмұнын баяндайды.

Төраға: Баяндама аяқталды. Рақмет. Құрметті кеңес мүшелері, ізденушіге сұрақтарыңыз болса, жауап беруге дайын.

Х.ғ.д., профессор Нуркенов О.А.: – Менің 1-2 сұрағым бар. 5 – слайдты ашыңызшы, мына термодинамикалық есептеулер жүргізгенде қандай бағдарлама қолдандыңыз? 2-ші сұрағым, 4 – слайдта көрсетілген шаңтәрізді қалдықтың басқа қалдықтармен салыстырғандағы химиялық және минералдық құрамында айырмашылықтар бар ма?

Ізденуші Диканбаева А.К.: – Сұрағыңызға рақмет, Оралғазы Актаевич! Бірінші сұрақ бойынша, яғни термодинамикалық есептеулер кезінде HSC Chemistry 9.3. бағдарламасын қолдану арқылы жүргіздім. Екінші сұрақ бойынша, басқа қалдықтар мен шаңтәрізді қалдықтардың арасында химиялық құрамы бойынша айырмашылық жоқ, минерологиялық құрамы бойынша кішкене айырмашылық болуы мүмкін. Себебі, кенді байыту кезінде түзілген шаңтәрізді қалдықтардың құрамынан 1 пайыз шамасында хризотил-анықталған.

Төраға: Екі сұраққа да жауап бердіңіз ғой ия, тағы кімде ізденушіге сұрақтар бар?

Т.ғ.д., Алимов У.К.: – Можно да?

Төраға: Да, пожалуйста.

Т.ғ.д., Алимов У.К.: – Спасибо за прекрасный доклад. У меня появился вопрос. У вас значит, после сернокислотного разложения, как вы уточнили отделяли кременевый остаток. Здесь в ваших работах упоминаются протонирование оксида кремния до образования геля кремниевой кислоты. Насколько влияет гелеобразная кремниевая кислота на выход магния или на степень извлечения магния?

Ізденуші Диканбаева А.К.: Әртүрлі концентрацияда шаймалаудан соң, қалдықтардың ИҚ спектрлері түсірілді. Сол кезде түсірілген ИҚ спектрлерден аңғаратынымыз, күкірт қышқылының концентрациясы 0,3-0,4 СҚМ болғанда кремнеземге қатысты жолақтар пайда бола бастайды. ИҚ спектроскопиядан көрініп тұрғандай, яғни 0,5 СҚМ болған кезде кремнеземнің түзілуі арта түседі, тәжірибеде мұны гельдің түзілуін сүзудің қиындай түсуінен көруге болады. Гельдің түзілуі, еру үрдісін нашарлатады, магний шығымын төмендетеді.

Т.ғ.д., Алимов У.К.: – Можно второй вопрос? Значить вы упомянули технологические факторы: это-температура, тонина помола серпентинового

отхода, концентрация серной кислоты. Можете показать порядок последовательности, перечислить какие из них влияет больше на степень извлечения магния?

Ізденуші Диканбаева А.К.: Барлық аталған факторлар, яғни, температура, қышқыл концентрациясы, ұнтақтығы магнийдің ерітіндіге өтуі үшін маңызды болып табылады. Барлық факторлардың жеке әсерлері диссертацияда ашып жазылған. Ал, ең маңызды қатарына қышқыл концентрациясын атап өтуге болады. Концентрацияның 30-40% СКМ деңгейінде қолдану жұмысымыздың жаңалығымен байланысты.

PhD доктор, аға оқытушы Битұрсын С.С.: – 6 слайдты ашып жіберіңізші, осы слайд бойынша 120°C, 450°C, 675°C эндометриялық эффект деп көрсеттіңіз. Ал неге 800°C экзометриялық эффект не себептен? 17 слайдта сіз алынған қышқылмен өңдеуден кейінгі қалған қалдықты жол құрылысында қосымша қоспа алынады дедіңіз. Ол қалдықтың құрамында қышқылдық шаймалаудан қалған қышқыл барма және ол экологиялық қауіп тудырмайды ма?

Ізденуші Диканбаева А.К.: Бірінші сұрағыңыз бойынша, дериватограмма қисықтарына қарап, 100-120°C эндометриялық эффект, қалдықтың құрамындағы адсорбциялық судың булануы, 390-450°C олда эндометриялық эффект, яғни мұнда конституциялық судың бөлінуі, 675-725°C- аралығында негізгі серпентин құрылымының дегидратациялануы және серпентинит құрылымының бұзылуы осында жүреді, эндометриялық эффекттер мұндағы пиктердің төменге түсуімен сипатталады, ал келесі 800-810°C аралығында пиктің жоғарылауымен сипатталатын экзотермиялық эффект, құрылымдық өзгерістерден форстериттің және β-кварцтың түзілуімен байланысты. 17 слайдта, қышқылдық шаймалаудан қалған қалдық, тұрақтандырғыш қоспа ретінде қолданылады. Онда шаймалаудан кейін қышқылдың белгілі бір мөлшері болады, бірақ ол бірнеше рет сумен жуылып, шайынды су ерітінді ретінде бастапқы процеске қайтарылады, ал жол құрылысына қолданылатын қалдықтың экологиялық ешқандай зияны болмайды.

Төраға: Рақмет, тағы сұрақтарыңыз барма? Уважаемые члены диссертационного совета, есть еще вопросы? Можете задавать в онлайн режиме?

Т.ғ.к., доцент Асубаева С.К.: - Сәлеметсіздерме? Менде бір сұрақ туындап тұр. Менің аты-жөнім Асубаева Салтанат Калыкбайқызы. Сіз зерттеген кезде қанша хризотил-асбет (ТК) мөлшерін алдыңыз?

Ізденуші Диканбаева А.К.: – Яғни зерттеу барысында лабораториялық жаңдайда 10 граммен 100 грамның арасында алдым.

Т.ғ.к., доцент Асубаева С.К.: - Содан қанша магний сульфаты шықты?

Ізденуші Диканбаева А.К.: – Магний сульфатының шығымы, оның техногендік қалдықтағы пайыздық мөлшеріне қатысты есептелді. Бұл жерде, реакцияға жұмсалатын күкірт қышқылының мөлшері маңызды роль атқарады. Егер күкірт қышқылын 50, 30, 40% деп алсақ, алынған магний

сульфатының, жұмсалатын күкірт қышқылы бойынша шығымы жоғары болады, 90% шамасында. Қышқылдың шығыны көп болмайды.

Т.ғ.к., доцент Асубаева С.К.: - Ал кіріс ше?

Ізденуші Диканбаева А.К.: – Кіріс адам басына шаққанда емес, жалпы Қазақстан бойынша есептегенде, магний сульфатын тұтынушыларына 68 668 750 теңге үнемдік пайда келтіреді.

Т.ғ.к., доцент Асубаева С.К.: - жақсы, жауаптарыңыз үшін рақмет.

Төраға: Құрметті Кеңес мүшелері, тағы сұрақтарыңыз бар ма?

Х.ғ.д., профессор Нуркенов О.А.: – Мен тағы бір сұрақ қояйын деп едім. Мынау Жітіқара қаласындағы хризотил-асбест өндірісі көптен бері жұмыс жасап келе жатыр ғой. Содан мына қалдықтарды зерттеуді сіздер бірінше рет зерттеп жатырсыздарма, әлде тағы басқа зерттегендер барма? Осы магний сульфатын өндірісі болды ма?

Ізденуші Диканбаева А.К.: – Сұрағыңызға рақмет, Оралғазы Актаевич! Ия бұрында, яғни Жітіқара қаласында «Қостанай минералдары» АҚ хризотил-асбест өндірісінің қалдықтары зерттелген. Бұған дейінде күкірт қышқылымен өңдеудің зерттеулері болған, олар туралы және әлем бойынша жүргізілген әр түрлі жұмыстар әдебиеттік шолуда жасалған. Ал біздің жұмысымызда, бірінші рет кенді байыту кезінде түзілетін шаңтәрізді қалдықты қолданып тұрмыз.

Т.ғ.д., Алимов У.К.: – Вот, ответьте пожалуйста, 14 слайд, здесь извлечения окиси магния, железа, кальция и кремния. Здесь мы видим рость железо. Теперь ответьте пожалуйста, железа насколько влияет на степень извлечения магния?

Ізденуші Диканбаева А.К.: – Сұрағыңызға рақмет, сұрағыңызды түсіндім. Бұл жерде темірдің мөлшерінің өсуі, тағыда күкірт қышқылының концентрациясына және ортаға байланысты болады. Жалпы, күкірт қышқылының концентрациясын 0,3-0,4 СКМ болған кезінде, барлық металдардың иондары белгілі бір мөлшерде ерітіндіге өте алады. Кейін рН-ты нейтралдау кезінде олар темірдің (Fe^{2+}/Fe^{3+}) иондары гидроксидтер $Fe(OH)_2$ және $Fe(OH)_3$ күйінде ерітіндіден қалдықпен бірге сүзіліп алынады.

Төраға: Рақмет, құрметті Кеңес мүшелері тағы сұрақтарыңыз бар ма?

Т.ғ.д., профессор Ефремова С.В.: Казим Садыкович, можно вопрос?

Төраға: Пожалуйста, профессор Ефремова Светлана Владимировна.

Т.ғ.д., профессор Ефремова С.В.: Спасибо Казим Садыкович. Я бы хотела спросит диссертанта. Не отойдя от прописанного научного аппарата, как бы она охарактеризовала, буквально в одном предложений, самую главную суть своей работы и научную новизну, вот что является эссенцией ее работы?

Ізденуші Диканбаева А.К.: – Сұрағыңызға рақмет, сұрағыңызды түсіндім. Менің жұмысымның жаңалығы, ол технологияда төменгі концентрациялы күкірт қышқылын қолдану.

Төраға: Спасибо, уважаемые члены диссертационного совета, если у вас закончились вопросы, можно я задам вопросы? 4 слайдты ашыңызшы,

фракциялық құрамында 3 түрлі үлгі ұсынған. Осы үлгілердің қайсы өлшемімен жұмыс жасадыңыз?

Ізденуші Диканбаева А.К.: – Сұрағыңызға рақмет Казым Садыкович! Бұл жерде 3 үлгі алынған. Яғни ол байыту кезінде түзілген шаңтәріздес қалдықтың үлгісін 3-ке бөлеміз. 2-0,9 аралығында, 0,8-0,16 аралығында, 0,15-0,063 аралығында. Бүз осының 3 үлгісімен жұмыс жасадық.

Төраға: Рақмет, 10 слайдты ашыңызшы. Бұл жерде ИК спектрлер келтірілген. Ал, сіз лабораторияда жұмыс кезінде кремнеземнің түзілгенін қандай әдіспен байқадыңыз?

Ізденуші Диканбаева А.К.: Техногенді қалдықты қышқылмен шаймалаудан кейінгі қалдықтарына физика-химиялық талдаулары жүргізілді. Алынған ИК спектрлердің нәтижесі бойынша әр түрлі концентрациялы күкірт қышқылымен өңдеу кезінде, гельдің түзілгенін кремнезем жолақтарының пайда болуымен анықталды, ал лабораториялық тәжірибелерде сүзілу процесінің төмендеуінен байқауға болады.

Төраға: Рақмет, соңғы сұрағым. 20 слайдты ашыңызшы. Бұл жерде шығындар келтірілген. Өтеу мерзімі, пайдасы бір жерде келтірілген бе? Мен слайдта көріп тұрған жоқпын.

Ізденуші Диканбаева А.К.: Мұндағы шығындар мен пайдасы туралы диссертациялық жұмыста толығымен келтірілген, ал бұл жерде магний сульфатын тұтынушылардың үнемдейтін қаржысы келтірілген.

Төраға: Жақсы рақмет, құрметті Кеңес мүшелері, жеткілікті ме? Достаточно ли, уважаемые члены диссовета? Егер басқа сұрақтар жоқ болса, сөз кезегін рецензенттерге беріледі. Бірінші сөз кезегі, ҚР минералдық шикізатты кешенді қайта өңдеу Ұлттық орталығы, техника ғылымдарының кандидаты Шаяхметова Роза Абдрахмановнаға беріледі.

Т.ғ.к., Шаяхметова Р.А.: – Спасибо. Рецензент пікірін оқып, ескертулер мен ұсыныстарды атап өтеді:

- не совсем понятно в какой форме в растворах после выщелачивания пылевидных отходов при оптимальных параметрах находится основная примесь железа (Fe^{2+} или Fe^{3+}) и его поведение на стадии нейтрализации.

- в предлагаемой принципиальной технологической схеме переработке пылевидных отходов хризотил-асбестового производства рекомендуется для создания нейтральной среды предлагается вводить термически обработанные при $625^{\circ}C$ пылевидные отходы и возвращать осадок, получаемый при фильтрации пульпы, снова на операцию нейтрализации. Однако, для возврата, получаемого после фильтрации осадка в голову процесса нейтрализации, необходимо предусмотреть его термическую обработку или вывод осадка в отвал.

- при технико-экономическом обосновании технологии получения сульфата магния из техногенных пылевидных отходов в расчетах занижены нормы расхода на производство 1т $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ серной кислоты практически в 2 раза (с учетом извлечения магния 50%).

Төраға: Сөз кезегі рецензенттің ескертулеріне жауап беру үшін ізденушіге беріледі.

Ізденуші Диканбаева А.К.: – Құрметті Роза Абдрахмановна, сұрақтарыңыз үшін рақмет.

Бірінші сұрақ бойынша жауап: Қалдықтарды шаймалағаннан кейінгі ерітінділерде негізгі қоспа ретінде Fe^{2+}/Fe^{3+} иондары болатыны рас. Әдетте, оларды бейтараптандыру-тұнбалау әдісімен ($Fe(OH)_3$) түрінде тазалау оңай жүру үшін ерітіндіге сутегінің асқан тотығын (H_2O_2) пайдалану ұсынылады, алайда біздің әдіспен алынған магний сульфатының химиялық талдауында темірдің мөлшері МЕМСТ сапалық көрсеткіші бойынша талапқа сай болып шыққандықтан, біз бұл мәселені қарастырмадық.

Екінші сұрақ бойынша жауап: Аталған принципиялды схемада техникалық қателік кеткен. Ол жерде алынған тұнба қайтадан бейтараптандыру операциясына жіберілмейді. Ол тұрақтандырғыш қоспаға жіберіледі. Сондықтан, бұл ескертпемен келісемін.

Үшінші сұрақ бойынша жауап: Бұл жерде, біз қалдықтан магнийдің тез еритін 50 пайызын бөліп алу үшін қолданылатын күкірт қышқылының мөлшерін де стехиометриялық қажет мөлшерінің 50 пайызын алатынымыз ескерілмеген. Осыған байланысты күкірт қышқылын пайдалану коэффициенті 90 пайыздың жоғарылау шамасында болады.

Төраға: Уважаемая Роза Абдрахмановна, вы поняли ответ, удовлетворени ответом докторанта.

Т.ғ.к., Шаяхметова Р.А.: – Ну, последний вопрос не поняла, на счет того, как они посчитали расчет экономической эффективности?

Ізденуші Диканбаева А.К.: – Мы извлекаем 50% магний, и соответственно для растворения берем 50% СНК серной кислоты. Из за этого, коэффициент использования серной кислоты составляет около 90%.

Төраға: Спасибо, Вам понятно. Спасибо диссертанту. Келесі сөз екінші рецензент техника ғылымдарының докторы, А.Б.Бектуров атындағы химия институтының профессоры Ошакбаев Мэлс Тлеубердиевич сізге сөз беріледі.

Т.ғ.д., профессор Ошакбаев М.Т.: – Қайырлы күн. Құрметті диссертациялық кеңес төрағасы және диссертациялық кеңес мүшелері. Пікір оқыды, ескертулер мен ұсыныстарды көрсетті:

1. Зерттеу нысаны ретінде алынған шаңтәріздес қалдықтардың хризотил асбест өндірісінің басқа қалдықтарынан химиялық, минералдық немесе физико-химиялық тұрғыдан қандай ерекшеліктері бар? Қалдықтардың басқа түрлеріне осы технологияны қолдануға болады ма?
2. Жұмыста магний сульфатын алу технологиясының сипаттамасында магний сульфатының таза ерітіндісін алғаннан кейінгі технологиялық үрдістер толық берілмеген.
3. Патент бойынша алынған «Тұрақтандырғыш қоспа» жарамдылығы қышқылда ерімейтін қалдықтың қандай ерекшеліктеріне немесе физико-химиялық қасиеттеріне негізделгені айқындалмаған.

Төраға: Сөз кезегі рецензенттің ескертулеріне жауап беру үшін ізденушіге беріледі.

Ізденуші Диканбаева А.К.: Сұрақтарыңыз үшін рақмет, Мэлс Тлеубердиевич!

Бірінші сұраққа жауап: Зерттеу нысаны ретінде алынған шаңтәріздес қалдықтардың хризотил-асбест өндірісінде түзілетін басқа қалдықтардан химиялық құрамы бойынша ешқандай айырмашылық жоқ, мысалы магний оксидінің мөлшері барлық қалдық түрлерінде, шамамен 43% құрайды, минералдық құрамы бойынша да айтарлықтай айырмашылық жоқ, тек шаң тәріздес қалдықтарда хризотил минералының өте ұсақ өлшемдегі түрлері кездеседі (1% жуық). Сондықтанда бұл қалдық экологиялық қауіптіге жатқызылады. Физика-химиялық қасиеттерінде басқа ерекшеліктері жоқ, сондықтан осы технологияны қалдықтың барлық түрлеріне қолдануға болады. Тек ескеретін жағдай, алдын-ала ұсақтау қажет.

Екінші сұраққа жауап: Біз осы жұмыста магний сульфатын алудың жалпы толық технологиясының алғашқы қалдықтарды қышқылмен шаймалау бөлігін терең зерттедік. Себебі бұрын ұсынылған көп технологиялар осы бөліктің жеткілікті дәрежеде зерттелмеуіне байланысты практикада қолданысқа жол таппады. Біз, магний сульфатының стандарт талаптарына сай таза ерітіндісін алуды мақсат еттік. Ал таза ерітінді алғаннан кейінгі технологиялық үрдістер белгілі дәстүрлі жолдармен жүргізіледі. Сондықтан, біз ол үрдістерді жұмыста қарастырмадық.

Үшінші сұраққа жауап: «Тұрақтандырғаш қоспа» алу, ол қышқылда ерімейтін қалдықтың битумды өзіне күшті адсорбциялау қасиетіне негізделген. Ол туралы диссертацияда қажетті мәліметтер берілген. Ал алынған «тұрақтандырғыш қоспаның» физика-химиялық қасиеттері мен көрсеткіштері қосымшада берілген сынақ хаттамасында келтірілген. Қайталанбас үшін диссертацияда оларға сілтеме жасалынған.

Төраға: Ескертулердің жауаптары сізді қанағаттандырады ма Мэлс Тлеубердиевич?

Т.ғ.д., профессор Ошақбаев М.Т.: – ия, қанағаттандым.

Төраға: Ендігі сөз кезегі ғылыми жетекшілерге беріледі. Бірінші, техника ғылымдарының докторы, профессор Сатаев Малик Сывамбаевич сізге беріледі.

Ғылыми жетекші Сатаев М.С. ізденушінің жеке басының сипаттамасымен және оң пікірімен сөйледі, пікір қоса беріледі, стенографияланбайды.

Төраға: Ендігі сөз кезегі келесі ғылыми жетекші техника ғылымдарының докторы, профессор Ауешов Абдразах Пернебаевичке беріледі.

Ғылыми жетекші Ауешов А.П. тақырыптың өзектілігі мен ауқымдылығы жайында ізденушінің жеке басының сипаттамасымен және оң пікірімен сөйлейді, пікір қоса беріледі, стенографияланбайды.

Төраға: Рақмет Абдразах Пернебавич! Келесі сөзді, шетелдік кеңешінің пікірі нотариалды аудармасын оқуға ғылыми хатшы Назарбек У.Б, сөз кезегі берілсін.

В.Ломоносов атындағы Мәскеу мемлекеттік университетінің профессоры х.ғ.д. Перминова И.В. оң пікірін ғалым хатшы Назарбек У.Б. баяндайды, стенографияланбайды.

Төраға: А.К.Диканбаеваның диссертациялық жұмысын талқылауға көшейік. Диссертациялық жұмыс бойынша кім сөз сөйлегісі келеді?

Х.ғ.д., профессор Нуркенов О.А.: – Құрметті диссертациялық кеңес мүшелері. Бүгін біз өте жақсы баяндаманы тыңдадық. Бұл Жітіқара қаласындағы хризотил-асбест өндірісінің қалдықтарынан пайдалы заттар алу жұмысы. Ғылыми кеңесшілер айтып кеткендей, өндіріс орынының ашылғанына 100 жылдай болған екен, көптеген елдерде өндіріледі екен. Осы хризотил-асбест өндіру барысында тек 6-7 пайызы ғана алынып, қалған 93% қалдық полигондарда жиналып, жылдан жылға өсіп келе жатыр. Сондықтан осы қалдықтарды өңдеп, олардан пайдалы заттарды алу, үлкен жұмыс деп ойлаймын. Сондықтан, бүгін тыңдалған жұмыс керек жұмыстардың бірі болып табылып отыр. Бүгін мен риза болып отырмын, докторант Айжан Косыбаевна баяндамасын жақсы баяндады, қойылған сұрақтарға да жақсы жауап берді, рецензенттер мен ғылыми кеңесшілерде жақсы баға берді, сондықтан мен өзім жұмысты қолдаймын, керекті жұмыс, ал Айжан Косыбаевна PhD философия дәрежесіне ұсынуды қолдаймын.

Төраға: жақсы рақмет, тағы Кеңес мүшелері, онда сөз техника ғылымдарының докторы У.К.Алимовке беріледі.

Т.ғ.д., У.К.Алимов.: Спасибо Вам, хочу высказать свое мнение на работу диссертанта Айжан Косыбаевны. Работа очень актуальна, диссертантка достигла своей всей цели и задачи исследования, работа конечно имеет научную новизну, не только научную новизну но и практическую новизну. Действительно 300 млн/тонн это очень большой объем, а магний надо считать на категорию цветных металлов. А сейчас рядом с полимерной и органической химией, еще развивается неорганическая химия, именно цветных и редких металлов. Именно, магний широко используется во всех сферах. Мы сталкиваемся во всех сферах: фармацевтики, медицины, горнодобывающие, металлургии, даже удобрениях магний используется. Именно, Айжан Косыбаевна решила проблемы утилизаций, так как эти промышленные отходы имеют громадное количество. Кроме научно-технологических значений, она показала и экономическую эффективность своей технологии. Я еще раз пролистал ее диссертацию, здесь она показывает не только технологические данные, это данные кинетики, регрессии, термодинамики научные обоснованные данные. Разработанная технология научно оправдана. Получен патент. Я поддерживаю и конечно в будущем, я думаю, нам надо вместе работать. Потому что, в Узбекистане мы тоже работаем над соединениями магния в области диффолянтов, удобрения, огнеупорных материалов. И, я думаю, в

будущем будем тесно работать и сотрудничать в этой области. Я поддерживаю эту работу и желаю успехов в жизни и науке.

Төраға: Рақмет, Умарбек Кадырбергенович! Келесі тағы Кеңес мүшелері!

Т.ғ.д., профессор Ефремова С.В.: Можно мне, Казим Садыкович?

Төраға: Да, можно Светлана Викторовна!

Т.ғ.д., профессор Ефремова С.В.: Я очень кратко, то что скажем так, мне бросилось в глаза, что я бы отметила в этой данной работе, то что разработана технология, которая позволить перерабатывать тонко дисперсные отходы, то есть пылевидные отходы. Это проблема. В данной работе есть рациональное зерно, которые поможет решить эту проблему. Поэтому, прошу членов диссертационного совета поддержать работу.

Төраға: Спасибо, Светлана Викторовна! Құрметті әріптестер, Кеңес мүшелері, залда техника ғылымдарының докторы, профессор А.А.Анарбаев отыр. Сізге сөз беріледі.

Т.ғ.д., профессор Анарбаев А.А.: Рақмет, құрметті төраға және кеңес мүшелері! Біз, Диканбаева Айжан Косыбаевнаны өте жақсы білеміз. Бұл біздің кафедраның докторанты. Жұмысын біз, кафедрада, семинарларда, кеңейтілген семинарларда бірнеше рет тыңдадық. Қазіргі жасаған баяндама тақырыбы Қазақстандағы өте өзекті мәселелерге дайындалған. Жітіқара қаласында алынатын хризотил-асбест өнімдерінің қатты техногендік қалдықтарын нақты өнімдерге, магний сульфаты, құрылыс материалдарын (тұрақтандырғыш ретінде) қосымша өнімдерді алуға арналған технологиясын жасап шығарды. Зерттеу барысында, заманауи физика-химиялық талдау әдістерін пайдалана отырып, өнімнен бастап шикізатқа дейін талдау жасап, нақты құрамын зерттеп, анықтап шықты. Өзі баяндама жасағанда, сұрақтарға нақты-нақты жауап беріп, кафедрада зерттеу жұмыстарын дер кезінде орындап шықты. Жарияланған статьялары, патентері жұмыстың жаңалығын нақты дәлелдеп отыр деп ойлаймын. Сондықтан докторант Диканбаева Айжан 6D072000-Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы мамандығы бойынша философия докторы дәрежесіне лайық деп есептеймін және сіздерді қолдауға шақырамын.

Төраға: Рақмет, Абибулла Абдиллаевич. Тағы сөйлейтіндер жоқ болса, онда өзім бірауыз айтайын. Жалпы бұл жұмыстың кафедрадағы кеңейтілген семинарларындағы талқылауларға қатыстым, тыңдадық. Әрине, магний сульфаты жайлы технологиясы мен маңызы, кемшіліктері айтылып жатыр. Айтылған кемшіліктерді ескеріп, грант аясында жұмысты жалғастырып, ары қарай жұмыс жасайды деп сенеміз. Қорыта айтсақ, алынған ғылыми негізделген нәтижелері үшін, Диканбаева Айжан Косыбаевнаға 6D072000-«Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы, PhD дәрежесін алуға ұсынуға болады деп есептеймін. Сіздерге рақмет.

Бізге қазір А.К.Диканбаеваға философия докторы (PhD) дәрежесін беру үшін Комитет алдындағы өтінішхат туралы шешім қабылдау бойынша жасырын дауыс беру өткізу үшін Есеп комиссиясын құру қажет. Үш адамнан тұратын есеп комиссиясының құрамы ұсынылады, соның ішінде:

1. Профессор -Нуркенов О.А.
2. Т.ғ.д. - Алимов У.К.
3. PhD, аға оқытушы-Битұрсын С.С.

Есептік комиссиясының құрамы ұсынылады. Ашық дауыс беруіңізді сұраймын, рақмет. Бұл комиссия құрамы үшін кім "жақтап" дауыс береді? Есептік комиссиясы құрамының мүшелері бізде жасырын дауыс беру үшін құрылған. Бірауыздан дауыс берілді.

Дауыс беру рәсімімен танысу үшін сөз ғылыми хатшыға беріледі.

Хатшы: Құрметті әріптестер, сіздерге ватсап желісіндегі жеке нөмірлеріңізге дауыс беру бюллетендер жеке ватсап нөмірлеріңізге жіберілді, Сол бойынша дауыс берулеріңізді сұраймын. Дауыс беру үшін 5 минуттық үзіліс беріледі.

Төраға: Есептік комиссиясының мүшелері дауыс бергеннен кейін өз міндеттеріне кірісулеріңізді сұраймын.

Жасырын дауыс беру үшін үзіліс беріледі.

Диссертациялық кеңестің мүшелері жасырын дауыс беруге кіріседі.

ҮЗІЛІСТЕН КЕЙІН

Төраға: Құрметті диссертациялық кеңестің мүшелері, жұмысты жалғастырамыз. Жасырын дауыс беру нәтижелерін жариялау үшін есептік комиссиясының хатшысына сөз беріледі.

Хатшы: №1 хаттама, ұсынылған комиссия мүшелері арасында міндеттерді бөлу туралы қаулы етілді.

Комиссия мүшелерін сайлау туралы қаулы шығарды:

Профессор Нуркенов О.А. – комиссия төрағасы.

Комиссия мүшелері: 1. Т.ғ.д., Алимов У.К.

2. PhD, аға оқытушы Битұрсын С.С.

Төраға: Құрметті диссертациялық кеңестің мүшелері, Біз ұсынылған комиссия мүшелері арасында міндеттерді бөлуді бекітуіміз керек. Осы үшін дауыс берулеріңізді сұраймын? Рақмет.

Хатшы: №2 хаттама. Философия докторы PhD дәрежесін алу үшін А.К.Диканбаеваның диссертациялық жұмысына құпия дауыс беру арқылы дауыстарды санау үшін комиссия сайланды. Диссертациялық кеңестің құрамы 8 адам деп бекітілген, кеңес құрамында шешуші дауыс беру құқығын қосымша 2 ресми рецензент қатысты. 10 бюллетень таратылды. Жарияланбаған бюллетеньдер жоқ, жарамсыз бюллетеньдер жоқ. Комитеттің философия докторы PhD дәрежесін беру туралы өтінішхаты бойынша жасырын дауыс беру нәтижелері А.К.Диканбаеваның диссертациялық жұмысына "жақтап" - 10, "қарсы" - жоқ, "Қалыс қалғандар" - жоқ.

Төраға: Құрметті диссертациялық кеңестің мүшелері, рецензенттер. Есептік комиссиясының хаттамасын бекітуді сұраймын. Бұл үшін ашық дауыс беріп, пікірімізді білдірейік. Рақмет. Мен А.К.Диканбаеваны сәтті қорғауымен құттықтаймын, бұл үлкен ғылымға жасаған алғашқы жақсы қадам болуын тілеймін.

Құрметті диссертациялық кеңестің мүшелері, рецензенттер. Сіздерден А.К.Диканбаеваның диссертациялық жұмысы бойынша қорытындыны талқылау үшін қатысуларыңызды сұраймын. Мен сіздерден өз пікірлеріңізді, тілектеріңізді, қолыңыздағы қорытындыға толықтыруларыңыз болса енгізулеріңізді сұраймын. Кімде қандай пікір, ұсыныстар бар?

Кеңес мүшелері диссертациялық кеңестің қорытындысын талқылайды. (талқылау стенографияланбайды).

Төраға: Енді біз диссертацияның сыныпталу белгілерін талқылауымыз керек. Мен кеңестің ғылыми хатшысынан сыныпталу белгілерін атап өтуін сұраймын. Ұсынылған позияциялардан қандай да біреуін таңдауымыз керек.

Ғылыми хатшы А.К.Диканбаеваның диссертациялық жұмысының сыныпталу белгілерін оқиды (стенографияланбайды).

Төраға: Құрметті диссертациялық кеңестің мүшелері, осымен диссертациялық кеңестің бүгінгі отырысы аяқталады. Диссертациялық кеңес мүшелері және рецензенттерге осы жұмысты талқылауға белсенді қатысқандарыңыз үшін алғыс айтамын.

ҚОРЫТЫНДЫСЫ

1. Диссертация тақырыбының өзектілігін бағалау

Қазақстанда хризотил-асбест өндірісінің қалдығын қайта өңдеу мәселесі осы кезге дейін шешімін таппаған маңызды сұрақтар тобына жатады. Пайдаланыстағы хризотил-асбестің Жітіқара кенінде соңғы 65 жыл мерзімінде, жергілікті байыту комбинаты («Қостанай минералдары» АҚ) 310 млн. тонна асбесті руданы өндеген. Ондағы товарлы асбестің шығымы 6-7%-ды құрайды, қалғаны (шамамен 300 млн. тонна) өндіріс қалдығы ретінде арнайы жүздеген гектар жерді алып жатқан свалкаларға жөнелтіледі. Зерттеулер, осы қалдықтардың қоршаған ортаға зиянды әсерлері бар екендігін көрсеткен. Жітіқарадағы геологиялық-өндірістік кен орны негізінен серпентиттелген периодиттер, дунит және серпентиниттерден тұрады. Бұл тау жыныстары, өзінің құрамында хризотилден басқа магнийдің, темірдің, хромның, никельдің, кобальттың жоғары құрамдары болуымен де белгілі.

Қазіргі кезде, осы техногенді қалдықтарды технологиялық қайта өңдеудің бірнеше жолдары мен ұсынымдары белгілі. Алайда, осы уақытқа дейінгі зерттеулердің көп және әртүрлі жоспарлы болғанымен, қазірге дейін осы техногендік қалдықтарды қайта өңдеудің өнеркәсіп деңгейінде игерілген технологиясы жоқ. Ұсынылған әдістер мен технологиялық схемалардың практикаға енгізілмеу себептері қатарында келесілерді атап өтуге болады: қайта өңдеу үшін қалдықты термоөңдеу қажеттілігі; магнийді бөліп алу

үрдісінің ұзақтығы мен алынған өнімдерді металл иондары (Fe, Al, Ni, Co, Ca және т.б.) мен кремнийден тазартудың көп сатылы болуын келтіруге болады.

Зерттеу тақырыбының өзекті болуының тағы бір себебі, ол хризотил-асбест өндірісінің техногендік қалдықтары экологиялық тұрғыдан орта деңгейдегі қауіптілер қатарына жататындығы. Бұл қалдықтардың қауіпсіздігін сақтау, қазіргі кезде оларды техногендік массив ретінде арнайы тастандыларды сақтау орындарында жинақтаумен шектеліп келеді. Мұндай жағдай, Жітіқара хризотил-асбест кен орнында (Қостанай облысы) да орын алған. Бұның басты себебі, бұларды қайта өңдеудің оңтайлы әрі экономикалық тиімді технологиясының болмауы. Ал, магний және оның қосылыстары (магний, магний тотығы, магний гидроксиді және оның тұздары – магний сульфаты, нитраты, хлориді, т.б.) өнеркәсіптің түрлі салаларында кеңінен қолданылатын заттарға жатады. Олар, болат өндірісінде, отқа төзімді, резина, техникалық және полимерлік бұйымдар алуда, сонымен қатар, тері, химия, тамақ, фармацевтикалық, мұнай-газ өндірістерінде және басқа да салаларда қолданылады. Қазақстанда магнезиалды руданың сапалы кен орны жоқ екені атап айтуға болады. Сондықтан, осы магнийлі қалдықтардан өндірістік маңызы бар магний қосылыстарын бөліп алумен жүргізілетін жаңа инновациялық қайта өңдеу технологияларының физика-химиялық негіздерін жасау және оларды өндіріске енгізудің маңызы зор, өзектілігі жоғары мәселе болып табылады. Солардың бірі, көптеген пайдалы қасиеттері бар – магний сульфаты.

А.Диканбаеваның диссертациялық жұмысында қойылған өзекті мәселені шешу қажеттілігіне нақты тоқталған және хризотил-асбест өндірісінің қалдықтарын қайта өңдеу арқылы магний сульфатын алу технологиясын және сүзуден қалған қалдықты жол құрылысында пайдалану мәселесіне көңіл бөлінген.

Диссертациялық жұмыс М. Әуезов атындағы ОҚУ-нің «Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы» кафедрасының 2016-2020 жж: Б-16-02-03-«Шикізатты байыту және табиғи кен-минералды ресурстардан және әртүрлі өндірістердің техногендік қалдықтарынан бейорганикалық қосылыстарды синтездеу өнімдерін алудың баламалы және инновациялық технологияларын құру бойынша зерттеулер» тақырыбының «Бөлім-1. Термохимиялық байытудың инновациялық технологияларын жасау және жасау бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстары, әр түрлі өндірістердің табиғи шикізаты мен техногендік қалдықтарынан минералды тыңатқыштар мен тұздар алу» сәйкес орындалды.

2. Диссертацияда дербестік принципін сақтау

Диссертациялық жұмыстың мақсаты мен міндеттерін мәселенің өзектілігіне байланысты тұжырымдалған. Диссертация авторы барлық тәжірибелік және аналитикалық жұмыстарды жүргізді. Сонымен қатар, физико-химиялық зерттеу және талдау, есептеулер, алынған нәтижелер бойынша жарияланымдар әзірлеу мен қорытындылау жұмыстарды кеңесшілердің тікелей қатысуымен автор орындады. Ізденушінің

диссертациялық зерттеулерді орындағанда дербестік принципі сақталған.

3. Диссертацияда ішкі бірлік принципін сақтау

Диссертациялық жұмыста ішкі бірлік принциптері сақталған – жұмыстың бөлімдері қисынды өзара байланысқан және дәйекті, алынған нәтижелер диссертацияда қойылған мақсаттар мен міндеттерге сәйкес келеді. Жұмыста келтірілген қорытындылар мен тұжырымдамалар дәлелденген, негізделген және қисынды түрде жұмыстың мазмұнынан туындайды.

4. Диссертацияда ғылыми жаңалық принципін сақтау, негізгі ғылыми нәтижелер

Диссертациялық зерттеулерді орындау нәтижесінде ізденуші келесі жаңа және сенімді нәтижелер алды:

зерттеулер негізінде, серпентиниттен магнийді бөліп алудың қышқылдық әдісін қолданудың, техногендік қалдықты күкірт қышқылының стехиометриялық қажетті мөлшерінің 50% қолданылатын, қышқылды пайдалану коэффициенті 95-98% дейін жеткізуге мүмкіндік беретін қайта өңдеу технологиясының жаңа концепциясы ұсынылды;

- техногендік қалдық құрамындағы магнийқұрамдас минералдардағы магнийдің жеңіл және қиындау еритін компоненттері мен құрылым фрагменттері қарастырылып, жеңілдеу еритіндерге $Mg(OH)_2$, MgO компоненттерімен серпентинит құрылымындағы бруситтік қабат (50% жалпыдан), қиындау еритінге – серпентинит құрылымындағы $Mg(OH)_2Si_2O_5$ фрагментінде орналасқан магний мөлшерін (50% жалпыдан) жатқызуға болатыны анықталды;

- техногендік қалдықтың күкірт қышқылы ерітінділерінде еру жылдамдығы сутек иондарының қозғалуына диффузиялық кедергі келтіретін кремнезем қабаты ғана емес, сонымен қатар серпентиниттердің молекуласының құрылымдық (қабаттық) ерекшеліктеріне де байланысты болатындығы анықталды;

- магний сульфатын бөліп алынғаннан кейінгі қышқылда ерімейтін қалдықтан жол құрылысы материалын алу әдісі табылды. Алынған қиыршықтасты-мастикалық асфальтбетонға арналған тұрақтандырғыш қоспа акредиттелген «КазДорНИИ» зертханасында сыналып, МЕМСТ 3105-2002 тұрақтандырғыш қоспа талаптарына физика-механикалық көрсеткіштері бойынша сәйкес келетіні көрсетілді. Хризотил-асбест өндірісінің қалдықтарынан тұрақтандырғыш қоспаны алу тәсіліне Қазақстан Республикасының №35566 патенті алынды;

- магний сульфаты мен жол құрылысы материалын алумен іс-жүзіне асырылатын техногенді қалдықты кешенді қайта өңдеудің жаңа технологиясын жасау мүмкіндігі көрсетілді.

Диссертацияда келтірілген ғылыми нәтижелер мен қорытындылар ғылыми жаңалықпен сипатталады.

5. Диссертацияда сенімділік принципін сақтау

Берілген диссертациялық жұмыс зерттеулерінің тәжірибелік базасы – «Қостанай минералдары» АҚ-ның хризотил-асбест өндірісінің шаңтәріздес серпентинитті қалдықтары, қалдықтан алынған магний сульфаты және қышқылдық шаймалдаудан кейінгі кремнийлі қалдықтың қасиеттерін анықтайтын зерттеудің тәжірибелік, физика-химиялық және аналитикалық талдау әдістерін қамтыды. Жұмысты орындау барысында бастапқы және соңғы өнімдерге заманауи физико-химиялық зерттеулер мен талдау әдістері қолданылды: ИК-Фурье спектроскопия (Shimadzu JR Prestige-21), рентгенофазалық талдау (ДРОН-3 және D8ENDEAVOR «Bruker»), дифференциалды талдау (Q- DERIVATOGRAPH), энергодисперсиондық талдау қосымшасы бар электрондық микроскопия қондырғыларын пайдаланумен жүргізілді. Зерттелетін ХТҚ-ның құрамындағы минералдардың күкірт қышқылымен әрекеттесу үрдістерінің термодинамикалық талдауы заманауи, көп функционалды, максималды энтропия және Гиббс энергиясын минимизациялау принципіне негізделген HSC 9.3 бағдарламалық кешені қолданылды. Тәжірибелік қалдық пен қышқылдың өзара әрекеттесу үрдістерін зерттеу жұмыстары араластырғышпен, термометрмен және рН-ты қадағалау құралдарымен қамтылған шыны реакторда іс-жүзіне асырылды. Эксперименттік зерттеулердің нәтижелерін өңдеу кезінде математикалық модельдеу және мәліметтерді статистикалық өңдеу әдістері қолданылды.

Диссертациялық зерттеулерді орындау нәтижесінде алынған ғылыми нәтижелердің шынайылығы ҚР патентімен, ғылыми басылымдардағы жарияланымдармен және халықаралық ғылыми конференцияларда баяндамаларымен расталды.

6. Диссертацияда практикалық құндылық принципін сақтау диссертация нәтижелері енгізілген

«Қостанай минералдары» АҚ өндіретін хризотил-асбест өндірісі қалдықтарын қайта өңдеу негізінде магний сульфатын алудың экономикалық тиімді технологиясы әзірленді. Осы технология бойынша алынған магний сульфатын сапалық көрсеткіштері бойынша сынақтау нәтижелері, оның қазіргі қолданыстағы нормативтік құжаттар (МЕМСТ) талаптарын сай екендігі анықталды; қышқылдық өңдеу үрдісі кезінде түзілетін ерімейтін қалдықты жол құрылысында пайдаланылатын материал алу үшін қолдану жолы табылды. Технологияны іс-жүзіне асыру Қазақстандағы магний сульфатын тұтынатын мекемелердің жылына 68 668 750 теңге үнемдеуіне мүмкіндік беретіні көрсетілді. қышқылдық қайта өңдеу технологиясы барысында түзілетін, қышқылда ерімейтін қалдықты жол құрылысында қолданылатын материал алу арқылы іске жарату жолы табылды. Алынған «Тұрақтандырғыш қоспа» физико-химиялық сипаттамалары бойынша, тұрақтандырғыш қоспалар алуға қойылатын қолданыстағы нормативтік құжаттар талаптарына толық сәйкес келетіні анықталды. «Тұрақтандырғыш қоспа алу әдісіне» ҚР өнертабысқа патент алынған.

7. Диссертацияда Академиялық адалдық принципін сақтау, авторға сілтемесіз алынған материалдың болуы және пайдалану көзі және т.б.

Диссертациялық зерттеулерді орындағанда ғылыми этика және академиялық адалдық принциптері сақталған. «Ұлттық мемлекеттік ғылыми-техникалық сараптама орталығы» АҚ орындаған А.К.Диканбаеваның диссертациялық жұмысын салыстырмалы-саралап талдау жұмыстың бірегейлігі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді, өйткені «ҰМҒТСО» АҚ қорымен тексеру нәтижесінде сәйкестіктер байқалмады.

8. Диссертация тақырыбы бойынша жарияланымдар:

барлық ғылыми еңбектер саны-10;

оның ішінде:

- Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті ұсынған тізбеге енетін басылымдарда – 2;
- Web of Science және Scopus базаларына енетін халықаралық рецензияланатын журналдарда – 2;
- Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияларда – 5;
- ҚР өнертабысқа алынған патенттер - 1.

Жарияланымдар дәрежелер тіркеу талаптарына сай келеді.

9. Диссертация мазмұнының «Ғылыми дәрежелерді беру Ережесінің» талаптарына сәйкестігі.

«Хризотил-асбест өндірісінің қалдықтарын қайта өңдеу негізінде магний сульфатын алу технологиясын әзірлеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмыс 6D072000 – «Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін ізденуге ұсынылған диссертациялық жұмыстарға қойылатын ҚР ЖБҒМ Білім және ғылым саласында сапаны қамтамасыз ету комитетінің дәрежелерді тіркеу Ережелері талаптарын толығымен қанағаттандырады және химиялық технология саласындағы маңызды міндетін шешетін жаңа ғылыми негізделген нәтижелері бар білікті жұмыс болып табылады.

Қаулы етілді: ҚР ЖБҒМ Білім және ғылым саласында сапаны қамтамасыз ету комитетіне Хризотил-асбест өндірісінің қалдықтарын қайта өңдеу негізінде магний сульфатын алу технологиясын әзірлеу мәселелерін шешу жолдары мен зерттеулері жүргізіліп, ғылыми негізделген нәтижелері үшін Диканбаева Айжан Косыбаевнаға 6D072000 – «Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беру туралы өтініш берілсін.

Диссертациялық жұмыста хризотил-асбест өндірісінің қалдықтарын қайта өңдеу негізінде магний сульфатын алу технологиясын әзірлеу және қалдықты жою мәселелерін шешу жолдары мен зерттеулері жүргізілді.

Диссертацияның сыныпталу белгілері

1. Диссертация нәтижелерінің сипаты

1.1 тиісті білім саласы үшін елеулі мәні бар міндеттерді шешу;

1.2 маңызды қолданбалы міндеттерді шешуді қамтамасыз ететін ғылыми негізделген техникалық, экономикалық немесе технологиялық әзірлемелер баяндалған.

2. Диссертация нәтижелерінің жаңалық деңгейі

2.1 нәтижелер жаңа сипатқа ие;

2.2 жеке нәтижелер жаңа емес;

2.3 нәтижелердің айтарлықтай бөлігі жаңа емес.

3. Диссертация нәтижелерінің құндылығы

3.1 жоғары;

3.2 қанағаттанарлық;

3.3 қанағаттанарлық емес.

4. Диссертация тақырыбының жоспарлы зерттеулермен байланысы

4.1 тақырып мемлекеттік және аймақтық ғылыми және ғылыми-техникалық бағдарламаларға немесе халықаралық зерттеу бағдарламаларына енгізілген;

4.2 тақырып іргелі зерттеулер бағдарламасына, салалық бағдарламаға, ғылыми ұйымдар мен жоғары оқу орындарының жоспарларына кіреді;

4.3 бастамашылдыққа ие.

5. Диссертацияның қолданбалы маңыздылығы бар нәтижелерін енгізу (пайдалану) деңгейі

5.1 халықаралық деңгейде (лицензиялар сатылды, халықаралық гранттар алынды);

5.2 халықаралық деңгейде;

5.3 сала ауқымында;

5.4 ұйым шеңберінде.

6. Қолданбалы мәні бар диссертация нәтижелерін кеңінен пайдалану жөніндегі ұсынымдар

6.1 кеңейтілген пайдалануды талап етеді;

6.2 кеңейтілген пайдалануды талап етпейді.

Диссертациялық кеңестің төрағасы

х.ғ.д., профессор

 Надиров К.С.

Диссертациялық кеңестің

ғылыми хатшысы, PhD

 Назарбек У.Б.

Надиров К.С./Назарбек У.Б. қолын растаймын

М.Әуезов атындағы ОҚУ

Ғалым хатшысы, PhD

 Конарбаева З.К.

