

6D073100 - «Қоршаған ортаны қорғау және өмір тіршілігінің қауіпсіздігі» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін **Жарылқасын Перизат Мұратқызының «Мұнай өндіру қалдығы – Тенгіз күкіртін қолдана отырып термотұрақты композициялық материалдар технологиясын әзірлеу»** тақырыбындағы диссертациялық жұмысының

АҢДАТПАСЫ

Мәселенің өзектілігі. Қазақстандағы мұнай өндірумен байланысты негізгі күрделі мәселелердің бірі күкіртсутекті және күкіртті қосылыстарды қажетке жарату болып табылады.

Мұнай мен ілеспе газдарды өндіру және өңдеу нәтижесінде кен орындарында 20% шамасында күкірттісутегі мен күкіртті қосылыстардан тұратын күкіртті қалдықтар түзілуде.

Күкірт және оның туындыларының қоршаған ортаға шығарындыларын максималды азайту бойынша қатаң экологиялық талаптардың нәтижесінде, күкіртке қатысты жағдай күрт өзгерді. Көптеген химиялық элементтердің ғаламдық циклы бар, бірақ күкірт үшін бұл табиғи және антропогендік көздердің негізінде ең белсендісі болып табылады. Соңғы жылдары күкірттің антропогендік шығарындыларының өскені соншалықты, олар табиғи бедерінен асып түсті.

Әлемдегі жетекші мұнай компаниялары қолданатын «сақтау» технологиясы келесідей, тазартылған күкірт салқындатылған кезде блоктар күйінде қатты күйге өтеді және ашық жабдықталған «күкіртті карталарда» сақталады.

Күкіртті үлкен блоктар түрінде ашық алаңдарда сақтау бүгінгі таңда Канадада (7,3 млн.т), Францияда (1 млн.т), Ресейде (1,5 млн.т), сонымен қатар Қазақстанда Тенгіз кенорнында (1,3 млн.т) орын алған. Бұл ретте Қазақстанның Қашаған кен орнында күкірттің жылдық өндірісі мен ашық сақтау қоймасы шамамен 4,2 млн.т құрайды деп күтілуде.

Күкіртті сақтау аймақтарында тау жыныстарының үстіңгі қабаттарында жерасты суларының жақын болуына байланысты, Канада мен өзге де бірқатар мұнай өндіруші елдерде қолданылатын күкіртті жер астында сақтау әдісі Қазақстан үшін қолайсыз болып шықты.

Осыған байланысты Қазақстандағы ғылыми зерттеулер «күкірт карталарында» күкіртті ашық түрде сақтау әдістеріне бағытталған.

Сонымен бірге, сәйкесінше зерттеу жұмыстарының болмауы және полимерлі күкірт негізіндегі резеңке рецептураларын есептеу әдістемесінің жоқтығы аталған бағыттағы технологияны өндірістік масштабта қолдану мүмкіндігіне кедергі болуда.

Осыған байланысты, көптеген қоспалар мазмұндайтын Тенгіз күкіртін алдын ала тазартып, күкіртті балқыманы сөндіретін ортада кенет салқындату жолымен полимерлі күкіртті алу және оның негізінде протекторлы резеңке

алу бойынша зерттеу жұмыстарын жүргізу өзекті мәселе болып табылады.

Ғылыми зерттеу жұмыстарының жоспарымен байланысы. Диссертация тақырыбы ғылымды дамытудың басым бағыттарына сәйкес келеді. Диссертациялық жұмыс М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің мемлекеттік бюджеттік ғылыми-зерттеу жұмыстарының жоспарына сәйкес «Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау» кафедрасында Б-ТФ-06-04-01 - «Кондициялы емес шикізаттар мен химиялық өндіріс қалдықтарынан мақсатты өнім алу бойынша технологияларын жасау» бағыты бойынша орындалған.

Зерттеу мақсаты мен міндеті. Тенгіз мұнай кен орнында түзілген және карталарда ашық күйінде сақталатын күкіртті қалдықтардың қоршаған орта компоненттеріне әсерін төмендету. Күкіртті қалдықтардан термотұрақты композициялық материал вулкандашы агентін алу технологиясын жасау.

Алға қойылған мақсатқа сәйкес келесідей **міндеттер** шешілді:

- мұнай өндіру және мұнайды өңдеу қалдықтары уытты компоненттерінің қоршаған ортаға техногендік ықпалы (ауа бассейнінің, судың және топырақтың ластануы) кезіндегі экологиялық ауыртпалығын кешенді талдау;

- «күкіртті карта» деп аталатын ашық алаңдарда сақталатын күкіртті қалдықтарды сақтау күйін санитарлық-гигиеналық талдау;

- тенгіз күкіртін резеңке қоспаларында қолдану мүмкіндігін тәжірибелік зерттеу;

- тенгіз күкіртін мазмұндайтын композициялық материал – техникалық резеңкенің технологиялық және физика-механикалық қасиеттерін тәжірибелік зерттеу.

Зерттеу жұмысының нысаны. Зерттеу нысаны болып мұнай өндіру және өңдеу өндірістерінің қалдығы, кесекті күкіртті техникалық резеңке алуда вулкандашы агент ретінде қолдану технологиясы табылады.

Кесекті күкірттің полимерлену заңдылықтары, вулкандашы агенттің физика-химиялық қасиеттері мен техникалық протекторлық резеңкенің физика-механикалық қасиеттері зерттеу пәні болып табылады.

Техникалық резеңкенің тозуға беріктігін физика-механикалық зерттеу және полимерлі күкірт негізіндегі вулканизаттардың тиімді рецептураларын зерттеудің методологиялық базасы болып табылады.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы келесілермен қорытындыланады, күкіртті және күкіртсутекті қалдықтарды полимерлі күкіртке түрлендіру заңдылықтарын теориялық және тәжірибелік зерттеулер негізінде термотұрақты композициялық материал вулкандашы агенттің рецептурасын есептеудің ғылыми негізделген әдістемесі жасалды. Бұл жағдайда:

- мұнай өндіру және өңдеуде түзілетін күкіртті қалдықтардың, олардың уытты компоненттерінің ашық алаңдарда санитарлық-гигиеналық сақталу шарттары негізінде қоршаған ортаға әсерлері анықталып, полимерлі күйге өткізу жолымен қажетке жарату негізінде техногендік және экологиялық ауыртпалығын жою мүмкіндігі анықталды;

- мұнай өндіру және мұнайды өңдеу қалдықтары – күкіртті техникалық резеңке алуда қолдану жолымен резеңке қоспасының жаңа тиімді құрамы (ұтымды рецептурасы) өнделді;

- тәжірибелік зерттеулермен анықталған тиімді рецептура негізінде протекторлық резеңкенің физика-механикалық қасиеттеріне Тенгіз күкіртін мөлшерлеу жолымен ықпал ету заңдылықтары орнатылды;

- Тенгіз күкірті мөлшерлемесінің композициялық материалдардың сапасына тәуелділігін есепке ала отырып, термиялық тұрақты композитті материал полимерлі күкірттің вулкандану уақыты мен резеңке қасиеттеріне әсер ету көрсеткіштері анықталды;

- ұсынылған толтырғыш баулардың рецептуралары автокөлік доңғалағының сыртқы резеңкесі жұмысының үлкен ресурсын сақтайтыны орнатылды.

Жұмыстың практикалық маңызы:

ҚР №2980 пайдалы моделіне патентпен қорғалған "Толтырғыш бауға арналған резеңке қоспасы" жасалды.

Мұнай өндіру және мұнайды өңдеу қалдықтарын сақтаудың қоршаған ортаға антропогендік ауыртпалығын қажетке жарату жолымен төмендету әдісі жасалды. Резеңке қоспасына кешенді технологиялық сынақтар жүргізілді және Тенгіз күкіртін шина резеңкесін дайындауда қолданудың практикалық мүмкіндігі анықталды.

Композитті материал – резеңкенің рецептурасын ұтымды таңдау бойынша қолданбалы ұсыныстар жасалды, сонымен қатар шина резеңкелерін дайындауда қолданылуы мүмкін жаңа технологияның конструктивті және тәртіптік көрсеткіштері орнатылды.

Зерттеу нәтижелері, есептеу әдістемелері, резеңкенің рецептурасын ұтымды таңдау бойынша қолданбалы ұсыныстар оқу орындары оқытушыларымен, өнеркәсіп салаларының, жобалау ұйымдарының, ғылыми-зерттеу институттарының инженерлі-техникалық және ғылыми қызметкерлерімен қолданылуы мүмкін.

Диссертациялық жұмыстың нәтижелері М.Әуезов атындағы ОҚУ «Қазақстан қалдықтары және оларды қажетке жарату мәселелері» және «Мұнай-газ кешеніндегі технологиялық процесстер мен өндірістердің қауіпсіздігі» пәндері бойынша оқу үрдісіне ендірілді.

Жүргізілген зерттеу нәтижелері бойынша мұнай өңдеу өндірістерінің күкіртті қалдығынан резеңке-техникалық бұйымдар өндірісінде қолданылатын резеңке қоспасын алу технологиясы жасалды және өндірістік сынақ АКТілерімен расталған «Эластополимет» АҚ резеңке-техникалық бұйымдар өндірісінде қолдануға енгізілген.

Қорғауға ұсынылатын негізгі қағидалар:

- мұнай өндіру және өңдеуде түзілетін күкіртті қалдықтардың, олардың уытты компоненттерінің қоршаған ортаға техногендік әсерлерін анықтау, полимерлі күйге өткізу жолымен қажетке жарату бойынша зерттеу нәтижелері;

- күкіртті техникалық резеңке алуда қолдану жолымен резеңке қоспасының жаңа ұтымды рецептурасын есептеу тәуелділіктері;

- зерттеу жұмыстарымен орнатылған тиімді рецептура негізінде алынған резеңкенің физика-механикалық қасиеттеріне Тенгіз күкіртінің ықпал ету заңдылықтары;

- термиялық тұрақты композитті материал полимерлі күкірттің вулкандану уақыты мен резеңке қасиеттеріне әсер ету көрсеткіштері.

Докторанттың жеке қосқан үлесі. Диссертациялық зерттеулер тақырыбы бойынша әдеби материалдарды және патенттік талдау мен жалпылау, талдау мен зерттеу әдістерін талдау, теориялық және эксперименттік ғылыми зерттеулер, зерттеулер мен тәжірибелік жұмыстары жүргізілді. Диссертацияның негізгі нәтижелері мен гипотезалары келесі халықаралық және Республикалық конференция жинақтарында және ғылыми журналдарда шығарылып, баяндалды: Южно-Казахстанский университет имени М.Ауэзова. Международная научно-практическая конференция «Сто конкретных шагов. Современное государство для всех» - стратегический путь индустриально-инновационного развития страны (Шымкент, 2015); «European research: innovation in science, education and technology» XV International scientific and practical conference. European research (London. United Kingdom, 2016); Известия Национальной Академии Наук РК. Серия «Химия и технология» (Алматы, 2016); News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of geology and technical sciences (Almaty, 2016); News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of geology and technical sciences (Almaty, 2017); International Journal of Engineering Research and Technology (Индия, 2020); Ecological Engineering & Environmental Technology, (Польша, 2021); «Жалпы ғылым мен білімнің жаршысы» Республикалық ғылыми журналы (Астана, 2022); «Жалпы ғылым мен білімнің жаршысы» Республикалық ғылыми журналы (Астана, 2023).

Диссертациялық жұмыс бойынша Ресей Федерациясының Санкт-Петербург мемлекеттік технологиялық институтының (техникалық университет), ғылыми тағылымдамадан өту кезінде «Қоршаған ортаны инженерлік қорғау» кафедрасында жұмыстар орындалып, оң баға алды.

Жұмыс тақырыбы бойынша жарияланымдар. Диссертациялық жұмыс бойынша алынған ғылыми нәтижелер 9 ғылыми еңбектер, оның ішінде 1 ғылыми мақала ҚР ҒжЖБМ Ғылым және жоғары білім саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынға басылымдар тізіміне кіретін баспаларда, 4 мақала, халықаралық Scopus деректер қоры базасындағы журналдарда, 4 мақала халықаралық және республикалық конференциялардың ғылыми еңбектер жинақтарында және ғылыми журналдарда жарық көрген. №2980 Қазақстан Республикасының пайдалы модельге патенті алынған.

Диссертацияның құрылымы мен көлемі. Диссертациялық жұмыс 116 бетте терілді, құрамына 15 сурет, 35 кесте енгізілген. Пайдаланылған әдебиеттер тізімі 112 атауды құрайды. Диссертациялық жұмыстың мазмұны

кіріспеден, әдеби шолудан, зерттеу материалдары мен әдістерінен, зерттеу нәтижелерінен және оларды талқылаулар мен қорытындыдан тұрады.