

6D073100 – «Қоршаған ортаны қорғау және өмір тіршілігінің қауіпсіздігі» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған  
Макулбекова Гульназ Оразбековнаның

«Жергілікті минералды шикізаттар мен көмір өндірісінің қалдықтары негізінде жылуоқшаулауыш, өрт және экологиялық қауіпсіз керамзитті грануляттар алу технологиясын жасау» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің жазбаша пікірі

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	1.1 Ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі: 1) <u>Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі);</u> 2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы) 3) Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)	М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, 31.10.2018 жылы №155-ЖООК бұйрығымен бекітілген «Жергілікті минералды шикізаттар мен көмір өндірісінің қалдықтары негізінде жылуоқшаулауыш, өрт және экологиялық қауіпсіз керамзитті грануляттар алу технологиясын жасау» тақырыбындағы диссертациялық жұмыс жергілікті минералды шикізаттар мен көмір өндірісінде пайда болатын ішкі қазбалы жыныстарын қолданып, түйіршіктеу әдісімен термохимиялық күйдіру технологиясын құрастыру арқылы жылуоқшаулауыш және өртқауіпсіз пайдалы өнім алу, отын-энергетикалық шығындарын 30-50%-ға дейін төмендету және өндірістік қалдықтарды қажетке жарату мәселелерін шешуге арналған. Ғылым немесе мемлекеттік сәйкестік басым бағдарламалардан «Табиғи ресурстарды тиімді пайдалану өмір тіршілігінің қауіпсіздігі, оның ішінде жер, топырақ ресурстарын пайдалану және қайта өңдеу», жаңаматериалдар мен технологиялар, қауіпсіз бұйымдар және конструкциялар басым бағыттарға сәйкес келеді. Диссертациялық жұмыс қоршаған ортаны инженерлік қорғау саласы бойынша Қазақстан Республикасының іргелі бағдарламалар бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарының жоспарларына сәйкес орындалған. 1) «М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің бюджеттік ғылыми-зерттеу жұмыстарының жоспарына сәйкес, шифры Б-ТФ-06-04-01 - «Кондициялы емес шикізаттар мен химиялық өндіріс қалдықтарынан максатты өнім алу бойынша технологияларын жасау» тақырыптарымен байланысты орындалған. 2) Энергия үнемдеуіш құрылыс материалдары, бұйымдары мен конструкцияларының бәсекеге қабілетті өндірістерін, сонымен қатар тиісті минералды-шикізат базаларын дамыту бағдарламасына сәйкес қарастырылған. Жалпы алғанда диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғарғы ғылыми-техникалық комиссия бекіткен білім беруді және ғылымды дамыту бағытына сәйкес келеді.
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның	Жылуоқшаулауыш материалдарын отандық өндірістерінің ішкі нарықтағы жетіспеушілік

		<p>маңыздылығы ашылған/ашылмаған.</p>	<p>шарттарында, аталған жұмыстың қолданбалы ғылымның, экономиканың дамуына маңызды үлес қосады және диссертациялық зерттеу нәтижелерінің практикалық маңыздылығы мен қолданбалылығын автор көрсете білген. Диссертациялық жұмыс М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің «Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау» кафедрасында, университет базасындағы заманауи зертханаларда орындалған. Қол жеткізген ғылыми нәтижелер «Инженерлік және биохимиялық материалдар», «Физика-химиялық талдау әдістері» инженерлік бейіндегі сертификатталған, аттестатталған және аккредиттелген заманауи зертханасында зерттеліп, алынған нәтижелердің дәлдігімен растығы дәлелденген. Сондай-ақ, өндірістік шарттарда жүргізілген сынақ жұмыстарының нәтижелерімен расталған.</p> <p>Қыңғырақ-Келес сазды шикізаттары мен түрлі өндіріс қалдықтарының біріккен күйдіру үрдістерін тәжірибелік зерттеу, бастапқы шикізаттарды қалыпты және жеделдетілген біріккен күйдіру үрдістерінің тиімді технологиялық көрсеткіштері орнату: алдын ала кептіру және термиялық дайындау 130-300°C, күйдіру және температуралық ұстап тұру 1080-1180°C, екі сатылы салқындату тәртібі, сонымен қатар күйдіру үрдісінің ұзақтығы 30-45 мин аралығында қабылдандыған зерттеу нәтижелерін автор жоғары индексті рейтингтік Scopus базасына енген 1 мақаласында, ҚР БҒМ білім мен ғылым саласындағы бақылау комитетінің бұйрығымен бекітілген 3 басылымдарда және халықаралық конференцияларда жариялаған. Осы тұрғыдан диссертациялық жұмыстың маңыздылығы зор. Жұмыстың маңыздылығы өте жоғары деңгейде ашылған және ғылымға үлкен үлес қосады. Алынған нәтижелердің практикалық маңыздылығы шешім қабылдауды қолдау жүйесі әзірленген.</p>
3.	Өзі жазу принципі	<p>Өзі жазу деңгейі:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) жоғары;</li> <li>2) орташа;</li> <li>3) төмен;</li> <li>4) өзі жазбаған</li> </ol>	<p>Г.О. Макулбекованың диссертациялық зерттеу жұмысында алынған нәтижелердің дербестігі мен нақтылығы зерттеуді жүргізудің заманауи құралдары мен әдістерін пайдалану жолымен қамтамасыз етілген. Зерттеу мақсатына сәйкес қойылған міндеттерді автор өз бетінше шеше отырып, ғылыми мәселелерді шешу қабілеттілігін көрсеткен.</p> <p>Тәжірибелік ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізу үрдістерінде инженерлік және зерттеушілік мақсаттағы дәлдік сапаттарына және «Өлшемдер бірегейлігін қамтамасыз ету заңына» сәйкестігін қамтамасыз ету мақсатында эксплуатациялау кезеңінде мемлекеттік тексерістен өткен құрылғылар мен аспаптар қолданылған. Қорытынды дәйекті және логикалық түсінікті тілде тұжырымдалған, заңнамалық метрология бойынша халықаралық ұйымының ресми терминологиясы қолданылған. Диссертацияда</p>

			<p>келтірілген тұжырымдар мен қорытындылардың негізделуі мен шынайылық дәрежесі күмән тудырмайды, себебі жұмыс барысында алдыңғы қатарлы заманауи химиялық және физика-химиялық әдістер қолдана отырып ғылыми тәжірибелік зерттеу жұмыстары жүргізілген. Мемлекеттік тексерулерден өткен және аккредиттелген зертханалық базада ДТА, РФА, ИК спектрия, JOEL Жапон фирмасының JSM-6490 LV, JED-2300 Analyses Station электронды растрлы микроскоптары және INCA Energy 350 энергодисперсті микроталдаулар жасалған.</p> <p>Автор диссертациялық жұмыста келтірілген теориялық және эксперименттік зерттеулердің негізгі көлемін, оның ішінде эксперименттік зерттеулердің теориялық модельдерін, әдістемелерін әзірледі, зерттеулер жүргізуді, алынған нәтижелерді ғылыми жарияланымдар мен баяндамалар түрінде рәсімдеп және жариялауға тікелей қатысқан. Ғылыми жетекшілерінің қойылған міндеттерін, диссертациялық жұмыста теориялық және қолданбалы зерттеулердің ғылыми нәтижелерін докторант өзі алған. Жалпы жұмыстың мазмұны зерттеуші автордың жоғары біліктілігі мен дербестік деңгейін айғақтайды.</p>
4.	Ішкі бірлік принципі	<p>4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) негізделген;</li> <li>2) жартылай негізделген;</li> <li>3) негізделмеген.</li> </ol>	<p>Жасанды кеуекті толықтырғыштар өндірісінде көп жылдар бойында жинақталған қалдықтарды қолдану және олардың негізінде төмен жылу өткізгішті жеңіл бетонды жасау, заманауи құрылыстық ғимараттарының жылулық тиімділігін жоғарылату тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз етудің алғышарттары болып табылады. Қоршауыш конструкциялардың энергия үнемдеуі бойынша заманауи талаптары, ғимараттарды тиімді жылуқашаулау мәселесін шешуге мүмкіндік беретін жоғары технологиялық материалдар мен жүйелерді қолдануды қажет етеді.</p> <p>Жыл сайын еліміздің өндірісінде минералды-шикізат және отын-ресурстық материалдарды тұтыну көлемі артып келеді. Бұл жағдай минералды-шикізат материалдарын өндіру және өңдеу көлемін арттырумен қатар, жыл сайын үлкен көлемдегі түрлі өндірістік қалдықтардың түзілуіне алып келеді.</p> <p>Көмір өнеркәсіптерінің қалдықтарын жою Оңтүстік өңіріміздің, сондай-ақ Қазақстан Республикасының экологиялық мәселелерінің бірі болып табылады. Олар үлкен ауқымдағы пайдалы аймақтарды алып жатыр, сонымен қатар қазіргі таңда қоршаған ортаға кері әсерін тигізіп, өнеркәсіптік және жергілікті елді мекен аймақтарының экологиялық жағдайларын бұзуда.</p> <p>Барлық қауіпті кластардағы өнеркәсіптік қалдықтардың жалпы көлемінің, әдетте, аз бөлігі ғана өңделеді, қалғаны полигондарда, көмілген жерлерде, шлам жинайтын жерлерде,</p>

			<p>көкыстарда және табиғи ортаны ластауда қалады.</p> <p>Бүгінгі таңда көмір мазмұндайтын қалдықтарды зерттеу және оларды залалсыздандыру мен қажетке жаратусаласындағы бағыт жедел даму үстінде. Бұл қоршаған табиғи ортаға келіп түсетін ауыртпалықты төмендетіп қоймай, сондай-ақ экономикалық тұрғыдан тиімділікке де алып келеді. Осыған карамастан, казып алу, тасымалдау, сақтау және өндеу сатыларында түзілетін қалдықтардың қоршаған ортаға кері әсерін жою мәселесі түпкілікті шешілмеген.</p> <p>Зиянды заттардың миграциялануы нәтижесінде қоршаған ортаның ластануы орын алады. Өндірістік кәсіпорындар қалдықтарды қажетке жаратудың технологияларының болмауы себепті, оларды үйінділерде жинап, полигондарда сақтау үшін үлкен мөлшерлерде экологиялық төлемдер жасайды. Көмір мазмұндайтын қалдықтардың күрделі компоненттік құрамына байланысты, оларды екіншілей материал ретінде қолдану мүмкіндігі шектелген. Осыған байланысты, түзілу шарттарына, сақталу тереңдігіне және сақталу уақытына қарай қолдану ұсынылады. Мұндай әдіс, қалдықтарды екіншілей шикізат ретінде қолданудың ұтымдылығын көрсетеді. Осыған орай, өндірістік қалдықтарды тиімді қажетке жарату, олардың қоршаған ортаға кері әсерлерін төмендету өзекті мәселелердің бірі. Өндірістік қалдықтар ретінде танылған көмір мазмұндайтын екіншілей шикізаттар, тіршілік қауіпсіздігі саласындағы жылуокшаулауыш және өрт қауіпсіз материалдар алу барысында қолданбалылығын зерттеу келешекті болып табылады.</p>
		<p>4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды</p> <p>1) <u>айқындайды;</u></p> <p>2) жартылай айқындайды;</p> <p>3) айқындамайды</p>	<p>Диссертациялық жұмыс кіріспеден, алты бөлімнен және қорытындыдан тұрады.</p> <p>Бірінші бөлімде өртке тұрақты және жылу окшаулағыш материалдардың қазіргі жағдайы талданаған, отқа төзімді және жылу окшаулағыш керамзиттің шикізаты және оны өндеу әдістері, сонымен қатар шикізатты дайындау мен күйдіру тәртіптері сипатталаған.</p> <p>Екінші бөлімде шикізат пен әртүрлі өндірістік қалдықтар сипатталған. Қазіргі заманғы талдау әдістерін таңдау, оларды жүзеге асыру реті мен әдістері қарастырылған, тиімді зерттеу әдістері таңдалаған. Физика-химиялық зерттеулердің заманауи әдістері көмір өндіру қалдықтарын пайдаланудың мүмкіндігін көрсеткен.</p> <p>Үшінші бөлімде өрт қауіпсіз және жылу окшаулау мақсатындағы керамзитті түйіршіктерді өндіру технологиясы сипатталған. Керамзит түйіршіктерін термиялық дайындаудың температуралық-уақыттық тәртібі белгіленген. Бентонит саздары мен өндіріс қалдықтарының әртүрлі қоспалары негізінде алынған керамзитті</p>

			<p>түйіршіктердің физика-механикалық сипаттамаларын зерттеу нәтижелері ұсынылған.</p> <p>Төртінші бөлімде панельдік бетонға толтырғыш ретінде керамзит түйіршіктерін пайдалану ұсынылған. Кеуекті керамзит бетонның физикалық қасиеттерін тәжірибелік зерттеулердің нәтижелері берілген. Керамзитті бетон құрамын оңтайландыру, панельдердің жылу және құрылымдық қасиеттерін жақсарту бойынша кешенді зерттеулер нәтижесінде жасанды кеуекті толықтырғыштардан бетон үлгілері алынып, негізгі жылуфизикалық қасиеттері анықталған: сорбциялық ылғалдылығы 8,8 – 11,1%; бу сіңірімділік коэффициенті <math>\mu = 0,075 \text{ мг/м.сағ.Па}</math>; капиллярлық сіңіру жылдамдығы <math>0,036 \div 0,019 \text{ г/м.сағ.}\%</math>.</p> <p>Бесінші бөлімде кеуекті керамзитті бетон негізіндегі сыртқы қабырғалардың жылу окшаулау сапасын зерттеу нәтижелері берілген. Кеуекті керамзитті бетон үлгілерінің жылу окшаулау сапасын және температуралық-ылғалдылық шарттарын анықтауға арналған сынақтардың нәтижелері келтірілген.</p> <p>Алтыншы бөлімде кеуекті керамзит бетон негізіндегі сыртқы қабырғаларды пайдаланудың экологиялық және экономикалық тиімділігі көрсетілген.</p> <p>Автор адамзат тіршілігінің қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау саласындағы өзекті қолданбалы міндеттерді шешуге бағытталған ғылыми негізделген технологиялық әзірлеме жасаған.</p> <p>Диссертацияның мазмұны көрсетілген тақырыпты айқындайды және толық ашады. Диссертация бойынша алынған ғылыми және практикалық жұмыс нәтижелері ішкі бірлікке ие және қойылған мақсатқа жетуге, тұжырымдалған міндеттерді шешуге бағытталған. Ұсынылған диссертация аяқталған ғылыми-біліктілік жұмыс болып табылады, мазмұны диссертациялық жұмыстың тақырыбын айқындайды.</p>
		<p>4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) сәйкес келеді;</li> <li>2) жартылай сәйкес келеді;</li> <li>3) сәйкес келмейді</li> </ol>	<p>Ізденуші қорытындылаған және тұжырымдаған мақсаты мен міндеттері диссертациялық ғылыми-зерттеу жұмыстың тақырыбына сай келеді. Диссертациялық жұмыстың мақсаты ғылыми тақырыпты өңдеу барысына көмір өндірісі ішкі қазбалы қалдық жыныстарын газ түзуші кеуектендіргіш агент ретінде қолданып, өрт қауіпсіз және жылуокшаулауыш керамзитті грануляттар алуды ғылыми негіздеу. Жұмыс мақсатына қол жеткізу барысында маңызды бес міндет шешімін тапқан. Шешімін тапқан міндеттер толығымен диссертациялық жұмыстың тақырыбына сай келеді.</p>
		<p>4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан:</p>	<p>Диссертациялық жұмыс кіріспеден, алты тараудан, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен және қосымшадан</p>

		<p>1) <u>толық байланысқан</u>;  2) жартылай байланысқан;  3) байланыс жоқ</p>	<p>тұрады. Диссертациялық жұмыстың бөлімдері өзара мағыналық байланысқан, қол жеткізген ғылыми нәтижелер логикалық кезектілігімен сипатталған, ресми терминология қолданылған қолжазбаның өзі мәні мен мағынасы тұрғысында түсінікті ұсынылған. Жұмыс нәтижелері бойынша қорытындылар жасалып, жұмыстың жаңалығы негізделген.</p>
		<p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:  1) <u>сыни талдау бар</u>;  2) талдау жартылай жүргізілген;  3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген</p>	<p>Терең жүргізілген ізденіс жұмыстары белгілі әдістердің негізгі артықшылықтары мен кемшіліктері бойынша қорытынды жасауға мүмкіндік берген. Ізденіс нәтижелерін салыстырмалы түрде талдау, ұсынылған өрт қауіпсіз, экологиялық таза және жылуокшаулауыш керамогрануляттар алу әдісі кеуектену үрдісінің қарқындылығын арттыруға, көлемдік салмағын төмендетуге және оның негізінде жылуөткізгіштік көрсеткіштерін онтайландыруға, өндірістік қалдықтарды қазетке жаратуға, қоршаған ортаға түсетін ауыртпалықтарды төмендетуге, экологиялық ахуалды жақсартуға мүмкіндік беретінін көрсеткен. Ізденуші минералды шикізат пен өндірістік қалдықтар негізінде жылуокшаулауыш керамзитті грануляттар алуға арналған шикізат қоспасын дайындау әдісі бойынша Халықаралық ғылыми басылымдарда, басқа халықаралық және отандық ғылыми басылымдарда жарияланған мақалаларда көрсетілген, автор бұрын ұсынылған белгілі шешімдермен салыстыруға негізделген сыни талдау жүргізген.</p>
<p>5.</p>	<p>Ғылыми жаңашылдық принципі</p>	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма?  1) <u>толығымен жаңа</u>;  2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);  3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p> <p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма?  1) <u>толығымен жаңа</u>;</p>	<p>Кеуектенудің температуралық аралығын ұлғайту есебінен, керамзиттің кеуектену заңдылықтарын теориялық және тәжірибелік зерттеулер негізінде кеуекті керамзитті бетон үлгілерінің жылуокшаулауыш қасиеттерін жоғарылатудың ғылыми негізделген әдістемесі жасалған. Бұл кезекте:  - теориялық жүргізілген ізденіс нәтижелерін, керамзитті толықтырғыш негізіндегі бетон үлгілерінің жылуфизикалық қасиеттерін тәжірибелік зерттеу, жеңіл кеуекті керамзитті қоспа дайындаудың технологиялық аспектілерін зерттеу нәтижелерін талдау, майда жеңіл кеуекті толықтырғыштар өндірістерінің қазіргі күйін және керамзитті грануляттар алудың заманауи технологиялық ерекшеліктерін қарастыру, бастапқы шикізат қорларын есепке алу, сонымен қатар көмір өндірісінің қалдықтарын қолданудың мүмкіндігі мен қолданбалылығына қол жеткізген.  - Диссертацияның негізгі жаңа ғылыми нәтижелері 23 жарияланымда, оның ішінде Scopus индекстелетін халықаралық басылымдарда 1 мақаламен, расталады.</p> <p>Диссертациялық қорытындылары толығымен жаңа, қойылған міндеттердің шешімін, сәйкесінше зерттеудің міндеттерін толық көрсетеді:</p>

	<p>2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>1) заманауи физика-химиялық талдау әдістерін қолдана отырып қабылданған бастапқы сазды шикізат пен өндірістік қалдықтардың химиялық құрамы: кремний 63%, алюминий 13% және темір 5,5% тотықтарының мөлшерлері керамзитті шикізаттарға қойылатын МЕСТ 32496-2013 талаптарын толық қанағаттандыратыны орнатылған.</p> <p>2) Қыңғырақ-Келес саздары гранулометриялық құрамы бойынша 0,001 мм төмен фракцияларының үлесі 53,5-63,84% аршығында орнатылып, жұқа дисперсті саздар қатарына жататыны анықталған.</p> <p>3) Электронды-микроскопиялық және энергодисперсті микроталдау әдісімен бастапқы шикізаттардың морфологиялық құрылымдық ерекшеліктері күрделі құрылымды жапырақ тәрізді ассоциациядан тұратын 10-15 мкм микроагрегаттармен сипатталатыны анықталған.</p> <p>4) Тәжірибелік зерттеу жолымен жеңіл кеуекті керамзитті грануляттар алу үрдісінің тиімді технологиялық көрсеткіштері: өңдеу уақыты 30-45 минут; кептіру температурасы 130-300°C, термиялық күйдіру температурасы 1080-1180°C; екі сатылы салқындату әдісі орнатылған.</p> <p>5) көмір өндірісі қалдықтарын қажетке жарату жолымен алынған керамзитті грануляттардың көлемдік салмағы төмендейтіні, кеуектену коэффициенті артатыны және көмір қалдықтары саздың кеуектенуінің интенсификаторы ретінде қолданылу мүмкіндігін айқындалған.</p> <p>6) Ғимарат қабырғаларындағы кеуекті керамзитті бетонның эксплуатациялық тұрақтылығын, ылғалдылық тәртібін және жылу техникалық қасиеттеріне кешенді зерттеулер жүргізілді. Бұл аталған материалдың жылулық тиімділігін арттыру қажеттілігіне қарамастан, азаматтық және өндірістік құрылысты кеңінен қолданыс табуына негіз болады.</p>
	<p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?</p> <p>1) <u>толығымен жаңа</u>; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>Мақсатқа жету жолында қойылған міндеттерді шешу барысында қолданылатын технологиялық шешімдер жаңа, себебі қоршаған табиғи ортаны ластаушы техногендік қалдықтарды қажетке жарату жолымен тіршілік қауіпсіздігін, оның ішінде өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету және жылуокшаулауыш керамзитті грануляттар алу әдістемесі жасалған.</p> <p>Техногендік қалдық болып табылатын коспа негізгі сазды материалдың кеуектенуін қарқындалумен бірге, оның құрамындағы көміртекті қосылыстар тотықсыздандырғыш ретінде қолданылады. Фазалық түрленулерге айтарлықтай ықпал ететіні 300-1050°C температуралар аралығындағы тотығу-тотықсыздану үрдістері. Сазды шикізаттың құрамында органикалық қоспалардың, темір тотығының және конституциялық судың</p>

			<p>болуы темір тотықтарының, көміртегінің және сутегінің ауыспалы тотығу және тотықсыздану кайтымды реакцияларының дамуына және олардың жану өнімдерінің тотықсыздануына қолайлы шарттар түзеді. Зерттеу жұмыстарымен, күйдіру үрдісінде шөгуде деформациясының ықпалымен және құрылымдық элементтердің қайта жасакталуымен кеуектердің саны мен өлшемдері, сонымен қатар, негізінен, бастапқы сазды шикізаттың минералогиялық құрамымен және дисперстілік дәрежесімен анықталатын материалдың жалпы кеуектілігі айтарлықтай өзгереді. Бұл жағдайда, саз қаншалықты майда дисперсті болса, соншалықты көп мөлшерде төмен температуралы бу-газ тәрізді фаза минералды құраушылардан босайды, соншалықты материалдың микрокеуектігі жоғары болатыны анықталған. Технологиялық схемамен бірге қалдықты қолға жарату мақсатында қолайлы шешімдер қабылданған. Бұл нәтижелер де отандық және шетелдік рецензияланатын ғылыми басылымдармен расталған.</p>
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	<p>Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)</p>	<p>Зерттеу нәтижелері мен олардың негізінде жасалған тұжырымдар мен қорытындылардың және ұсынымдардың ғылыми негізделу дәрежесі жоғары. Диссертациялық жұмыс қоршаған ортаға экологиялық ауыртпалықтар түсіріп тұрған техногендік қалдықтарды қажетке жарату технологиясын жасауға негізделген. Өндірістік техногендік қалдықтарды қажетке жарату ауа ортасының желдер эрозиясының нәтижесінде қалдық шаңдарымен ластануын жоюға және аймақтағы қоршаған табиғи орта жағдайын жақсартуға, үлкен көлемдегі қалдықтар алып жатқан жерлерді босатуға мүмкіндік берсе, сонымен қатар, қалдықтарды екіншілей шикізат ретінде пайдалану, әдістің экономикалық тұрғыдағы тиімділігін жоғарылатады. Диссертациялық жұмыста өндірістік шарттарда қалдықтарды пайдалану отырып, «ШымкентГеоКарта» ЖШС-інде зерттеу жұмыстары жүргізілген. Тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз ету және қоршаған ортаға ауыртпалықтарды төмендету мақсатында техногендік қалдықтарды бастапқы шикізат құрамына кеуектенуі үрдісін қарқындатушы ретінде пайдалану ұсынылған. Ұсынылған жұмыс күмәнсіз практикалық қолданбалылық маңызға ие.</p> <p>Диссертациядағы ғылыми нәтижелер мен қорытындылардың сенімділігі күмән тудырмайтын белгілі заңдылықтарға сүйенген негізгі тұжырымдар заманауи зерттеу нәтижелерінен туындайды да ашық негізделген.</p>
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидағар	<p>Әр қағидағар бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Қағидағар дәлелденді ме?</p>	<p>Ізденуші қорғауға келесідей нәтижелерді ұсынған: - өндіріс қалдықтарының мөлшеріне,</p>



		<p>1) дәлелденді;  2) шамамен дәлелденді;  3) шамамен дәлелденбеді;  4) дәлелденбеді  7.2 Тривиалды ма?  1) ия;  2) <u>жоқ</u>  7.3 Жаңа ма?  1) <u>ия</u>;  2) жоқ  7.4 Колдану деңгейі:  1) тар;  2) орташа;  3) <u>кең</u>  7.5 Макалада дәлелденген бе?  1) <u>ия</u>;  2) жоқ</p>	<p>термиялық күйдіру үрдісінің көрсеткіштеріне және уақытына тәуелді шикізат массаның кеуектену заңдылықтарының өзгеруін;  - орнатылған заңдылықтар негізінде грануляттардың кеуектенуінің жоғарылауына және көлемдік массасының төмендеуіне қол жеткізілген;  - жеңіл кеуекті керамзитті бетонның сорбциялық ылғалдылығы, бу сіңіргіштігі, ылғал өткізгіштігі, ылғал сіңірімділігі, құрғақ және ылғал күйіндегі жылуөткізгіштік тәуелділіктері орнатылған;  - орнатылған тәуелділіктер негізінде тығыздығы 900 кг/м<sup>3</sup> кеуекті керамзитті бетон негізіндегі қалыңдығы 34 см бір қабатты қабырға панелі мөлшерленген ылғалдылық 15% кезінде қажетті жылуберу кедергісінің экономикалық тиімді деңгейін <math>R_{0}^{*} = 0,986 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}</math> қамтамасыз ететіні, яғни талап етілген жылуберу кедергісінің мөлшерінен 10% жоғары болатыны ұсынылған;  - кеуекті керамзитті бетон негізіндегі сыртқы қабырғалардың жылу техникалық көрсеткіштері.  Диссертант ұсынған ғылыми нәтижелер мерзімді жарияланымдарымен расталған. Scopus базасына енген шетелдік ғылыми журналдарда және ҚР БҒМ БҒСБК ұсынған ғылыми журналдарда сондай-ақ шет елдік халықаралық конференциялар материалдарында жарық көрген.  7.1 Қорғауға ізденуші ұсынған негізгі қағидалар дәлелденген.  7.2 Қорғауға шығарылған негізгі қағидалар тривиалды емес.  7.3 Қорғауға ұсынылған қағидаттар толығымен жаңа.  7.4 Қорғауға шығарылған қағидаттардың қолдану аясы кең.  7.5 Қорғауға шығарылған қағидаттар 23 ғылыми еңбек жарыққа шыққан, 1 пайдалы модельге патент алынған.</p>
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	<p>8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған  1) <u>ия</u>;  2) жоқ</p>	<p>8.1 Диссертацияда әдебиеттер мен патенттерге әр түрлі деректер көздеріне жан-жақты шолу жасалған. Әдебиеттерге сілтеме жасалған. Докторант диссертациялық зерттеулерін заманауи технологиялық, ақпараттық және аналитикалық әдістерін қолдана отырып жүргізген. Автормен таңдалған әдістер диссертацияның әдістемелік бөлімінде сапалы және толығымен сипатталған. Жұмыстың әдіснамасы кеңінен танымал және апробацияланған ғылыми әдістерге негізделген, сонымен қатар жоғары ғылыми жаңалығымен сипатталады. Тәжірибелік сынақ зерттеу жұмыстарында «Өлшемдер бірегейлігін қамтамасыз ету заңының» талаптарына сәйкес өлшемдерді орындау әдістемесі қолданылған. Графикалық және функционалдық тәуелділіктерді СИ жүйесіне сәйкес өлшем бірліктерінде ұсынған.</p>

	<p>8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді оңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған:</p> <p>1) <u>ия</u>; 2) жок</p>	<p>8.2 Берліген ғылыми зерттеу жұмысын орындау барысында төмендегідей заманауи, сыналған қолданбалы тәжірибелік және теориялық әдістер қолданылған:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- бастапқы материалдар мен соңғы өнім құрамы ДТА, РФА, ИК спектрлік талдау әдімтерімен анықталған;</li> <li>- сазды материалдар мен көмір өндіріс қалдықтарының үлгілеріне химиялық және физика-химиялық, гранулометриялық талдау жасалған;</li> <li>- компьютерлік бағдарламалармен қамтамасыздандырылған JOEL Жапон фирмасының JSM-6490 LV, JED-2300 Analyses Station электронды растрлы микроскоптары және INCA Energy 350 энергодисперсті микроталдау жүргізілген.</li> </ul>
	<p>8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді):</p> <p>1) <u>ия</u>; 2) жок</p>	<p>8.3 Диссертацияда теориялық қорытындылар мен нәтижелер, анықталған байланыстар мен заңдылықтар эксперименттік зерттеулер арқылы анықталынып, сынақ актілерімен расталған.</p> <p>Теориялық тұжырымдар мен анықталған заңдылықтар келесі тәжірибелік зерттеулермен дәлелденген және расталған:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сазды шикізаттардың қолданбалылық дәрежесін сипаттайтын физика-механикалық көрсеткіштері мен минералогиялық құрамдары зерттелген;</li> <li>- морфологиялық құрылымдық ерекшеліктері көмір өндірісі қалдықтарымен ластанған топырақ қабатына, атмосфера ауасына техногендік ауыртпалықтар салдарын анықтау үшін JOEL Жапон фирмасының JSM-6490 LV, JED-2300 Analyses Station электронды растрлы микроскоптарымен анықталған;</li> <li>- жеңіл кеуекті керамзитті бетонның сорбциялық ылғалдылығы, бу сіңіргіштігі, ылғал өткізгіштігі, ылғал сіңірімділігі, құрғақ және ылғал күйіндегі жылуөткізгіштік тәуелділіктері тәжірибелік жолмен дәлелденген.</li> </ul>
	<p>8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <u>расталған</u> / ішінара расталған / расталмаған</p>	<p>8.4 Диссертант ғылыми жұмысында мәлімдеген ізденіс мәліметтеріне және қосымша қолданылған материалдарына сенімді әрі өзекті әдебиет көздеріне сілтемелер келтірген. Сілтемелер соңғы он жылдық отандық және шетелдік, жоғары индексті рейтингті Web of Science және Scopus базаларындағы жарияланымдарға басым.</p>
	<p>8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <u>жеткілікті</u>/жеткіліксіз</p>	<p>8.5 Диссертацияда пайдаланылған дереккөздердің тізімі ғылыми жазба түсініктемелер тақырыбы бойынша әдебиеттерді кеңінен қамтиды және мәселені ашуға оларды шешу жолдарын анықтауға жеткілікті, әдебиет тізімі 148 атаудан тұрады, толық жеткілікті. Ғылыми жұмыс барысында сілтеме жасалған жүзден аса дереккөздері тыңғылықты ғылыми салыстырмалардан өткенін дәлелдейді. Ұсынылған әдіби шолу бөлімінде Web of Science және Scopus</p>

			деректер базасына енген шетелдік ғылыми журналдарға басымдық та берілген.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) <u>ия</u> ; 2) <u>жоқ</u>	9.1 Диссертация теориялық мәнге ие, себебі қоршаған ортаны қорғау және өрт қауіпсіздігі саласындағы маңызды міндеттерді шешуге бағытталған қолданбалы нәтижелер жеткілікті. Зерттеулер арқылы алынған нәтижелердің теориялық мәні бар және толық қамтылған.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) <u>ия</u> ; 2) <u>жоқ</u>	9.2 Диссертациялық жұмыс практикалық маңызға ие, себебі өндірістік аймақтарда жинақталған қалдықтармен топырақ жамылғысының, су және ауа ортасының экологиялық ластануын жоюға бағытталған қажетке жарату технологиясы ұсынылған. Әдіс өрт қауіпсіз және жылуокшаулауыш керамзит өндіруге арналған. Көмір қалдықтарын қажетке жарату жолымен алынған өнім ғимараттардың жылулық кедергісін жоғарылатып, өрт қауіпсіздік дәрежесін арттыруда қолданбалы.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) <u>толығымен жаңа</u> ; 2) <u>жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады)</u> ; 3) <u>жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</u>	9.3 Зерттеу нәтижелері өндірістік шарттарда апробациядан өткен, атап айтқанда ЖШС «ШымкентГеоКарта». Ұсынылған жылуокшаулауыш материалдар алу технологиясы қоғамдық және тұрғын үй құрылыс саласына ұсынылаған және өзіндік перспективалық әлеуетіне ие.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) <u>жоғары</u> ; 2) <u>орташа</u> ; 3) <u>орташадан төмен</u> ; 4) <u>төмен</u> .	Диссертациялық жұмыс жоғары деңгейлі академиялық жазбамен сипатталған. Жұмыстың ресімделуі диссертациялық жұмыстарға қойылатын жалпы талаптарға сәйкес. Қол жеткізген ғылыми нәтижелері, теориялық және практикалық маңыздылығы бойынша тың жаналықтармен сипатталған және аяқталған жұмыс болып табылады. Орындалған диссертациялық жұмысы PhD диссертацияларға қойылатын «Ғылыми дәрежені беру ережелері» талаптарына сәйкес келеді.

### Қорытынды

Макулбекова Гульназ Оразбекованың «Жергілікті минералды шикізаттар мен көмір өндірісінің қалдықтары негізінде жылуокшаулауыш, өрт және экологиялық қауіпсіз керамзитті грануляттар алу технологиясын жасау» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы талаптарға сай орындалған толық ғылыми зерттеу болып табылады және сенімділігі күмән тудырмайтын жаңа нәтижелерді қамтиды. Г.О. Макулбекова 6D073100 – «Қоршаған ортаны қорғау және өмір тіршілігінің қауіпсіздігі» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесіне лайық деп ұсынылады.

### Ресми рецензент:

«Әл-Фараби атындағы  
Қазақ Ұлттық университеті»,  
техника ғылымдарының докторы,  
профессор

Дәрібаев Ж.Е.

Дәрібаев Ж.Е. қолын растаймын:

