

**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 жылуокшаулауыш, 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) Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі); 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)	«Жергілікті минералды шикізаттар мен көмір өндірісінің қалдықтары негізінде жылуокшаулауыш, өрт және экологиялық қауіпсіз керамзитті грануляттар алу технологиясын жасау» тақырыбындағы диссертациялық жұмыс (М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, №155-ЖООК 31.10.2018 жылы бекітілген) минералды шикізаттар мен көмір өндірісінің қалдықтары негізінде жылуокшаулауыш және өртқауіпсіз керамзитті грануляттар алу жолымен ғимараттар мен нысандарды жылулық окшаулау саласындағы экологиялық және өрт қауіпсіздігінің өзекті мәселесін шешуге арналған. Ғылым немесе мемлекеттік сәйкестік басым бағдарламалардан «Табиғи ресурстарды тиімді пайдалану өміртіршілігінің 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 мақсатты өнім алу бойынша технологияларын жасау» тақырыптарымен байланысты орындалған. 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 маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Жұмыс қолданбалы ғылымның дамуына айтарлықтай үлес қосады және диссертациялық зерттеудің маңыздылығын автор толық көрсете білген. Диссертациялық жұмыс М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің «Тіршілік қауіпсіздігі және

			<p>қоршаған ортаны қорғау» кафедрасында орындалды. Алынған нәтижелер «Физика-химиялық талдау әдістері» инженерлік бейіндегі зертханасында зерттеліп, алынған нәтижелердің дәлдігімен растығы дәлелденген. Сонымен қатар өндірістік сынақ жұмыстары жүргізіліп, нәтижелері акт құжаттарымен расталған.</p> <p>Органикалық қоспа ретінде бөлшектер өлшемі 0,1 мм аспайтын ұнтақты көмір өндірісінің ішкі қазбалы жыныстары қолданылды. Ішкі қазбалы жыныстар, көп мөлшерде бөлінген газдар мен булардан грануляттардың жоғары кеуектілігін қамтамасыз етеді. Көмір өндірісінің қалдықтары ішкі қазбалы жыныстарын бентонитті саздардың кеуектенуінің қарқындалушысы ретінде қолданудағы зерттеулерін 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.</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. Мақұлбекованың диссертациялық жұмысында алынған нәтижелердің дербестігі мен нақтылығы зерттеу жүргізудің заманауи құралдары мен әдістерін пайдалану арқылы қамтамасыз етілген. Қойылған міндеттерді автор өз бетінше шешкен, онда ол мақсатқа жету үшін мәселелерді шешу қабілеттілігін көрсете білген. Диссертациялық жұмыста алынған нәтижелер ғылыми зерттеу зертханалық нәтижелерімен қамтамасыз етіліп, негізделген. Қорытынды шынайы және нақты түрде тұжырымдалған. Диссертацияда келтірілген тұжырымдар мен қорытындылардың негізделуі мен шынайылық дәрежесі күмән тудырмайды, себебі жұмыс барысында заманауи химиялық және физика-химиялық әдістер қолдана отырып ғылыми зерттеу жұмыстары жасалған. ДТА, РФА, ИК спектрция, JOEL Жапон фирмасының JSM-6490 LV, JED-2300 Analyses Station электронды растрлы микроскоптары және INCA Energy 350 энергодисперсті микроталдаулар жасалған. Сонымен қатар диссертациялық жұмыстың ғылыми-практикалық нәтижелерінің негізгі бөлігін жеке өзі орындаған, жалпы жұмыстың ғылыми жаңалығын да, практикалық құндылығын да анықтаған. Жалпы жұмыстың мазмұны зерттеуші докторанттың жоғары екендігін 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>4.1 Ұсынылған диссертацияда автор Ленгір көмір өндірісінің қалдықтарын, ішкі қазбалы жыныстарын, Қыңғырақ, Келес монтмориллонитті саздарын толығымен зерттеген. Көмір өндірісінің қалдықтары</p>

			<p>қазіргі таңда қолданыс таппай, өндірістік қалдықтар қатарына жатқызылуда. Аталған қалдықтарды арнайы орындарда сақтау қажет және олардың көлемі жыл сайын артып, осыған сәйкес қажетті сақтау орындарының да көлемі ұлғаяды.</p> <p>Жинақталған көмір қалдықтары атмосфераның әсерінен қосымша ұнтақталады, осы көмір шаңдарының жел эрозиясының әсерінен атмосфераға ұшып, қоршаған аймақтағы жерлерге қонады. Жер бетіндегі көмірдің тотығуы, көмірқышқыл газының атмосфераға тасталуына әкеліп соғады. Заң бойынша өндірістік қалдықтарды сақтауға және атмосфераға тасталатын зиянды заттар үшін арнайы төлемдер орнатылған.</p> <p>Осыған орай, көмір өндірісі қалдықтарын сақтау, экологиялық ауыртпалыққа, қаржылық шығындардың артуына және осы қалдықтарды сақтауға, зиянды тастандаларға төленетін төлемдердің артуына әкеліп соғады.</p> <p>Көмір қалдықтарын сақтау кезінде олар тотығып, кейде өздігінен жанады. Осыған орай, оларды сақтау кезінде көмірқышқыл газының, көмір шаңдарының атмосфераға ұшуы байқалады.</p> <p>Егер, жылына сақталатын көмір қалдықтарының 25% толығымен тотыкса, онда атмосфераға тасталатын көмір қышқылды газ көлемі жылына 12 500 тоннаны құрайды.</p> <p>Жылына 1 га беттіктен ұшатын көмір шаңының мөлшері 3,5-4,0 т, ал салыстырмалы агрессивтілік көрсеткіші 50 т.</p> <p>Өндірістік қалдықтармен, оларды шаңды бөлшектерімен ластанған қоршаған табиғи ортаның жағымсыз салдары, бүгінгі таңда биосфера үшін айқын қауіп төндіруде.</p> <p>Бентонитті саздар мен көмір өндірісі қалдықтарынан жоғары сапалы түйіршіктер алу технологиясы осы эколого-экономикалық мәселелердің шешімі болып табылады.</p> <p>Аталған көмір өндірісі қалдықтарын екіншілей шикізат ретінде қолдану, қалдықтарды сақтайтын аудандардың қажеттілігін және атмосфераны ластайтын қосымша тастандыларды жойып, экологиялық ауыртпалықты төмендетеді.</p> <p>Осыған байланысты, көмір өндірісі қалдықтары мен бентонитті саздардан керамзитті грануляттар алу үрдісін зерттеу, керамзит алуға арналған тиімді шикізат қоспасын жасау және оларды қабырғалы панель бетондарына толықтырғыш ретінде қолдану бойынша ұсыныстарын келтіру өзекті болып табылады.</p> <p>Автор диссертациялық зерттеудің мазмұнын көрсете отырып, өз шешімдерін</p>
--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>ұсынып, негіздеген.</p> <p>4.2 Диссертациялық жұмыс кіріспеден, алты бөлімнен және қорытындыдан тұрады. Бірінші бөлімде өрт қауіпсіз және жылуокшаулауыш материалдары мәселелерінің қазіргі күйіне талдау жүргізілген, өрт қауіпсіз және жылуокшаулауыш керамзитті шикізаттар мен оларды өңдеу әдістеріне және бастапқы шикізаттарды дайындау, күйдіру тәртіптеріне сипаттама берілген. Екінші бөлімде бастапқы шикізат материалдары мен түрлі өндірістік қалдықтарға сипаттама берілген. Заманауи талдау әдістерін таңдау, оларды жүргізудің реттілігі мен жолдары қарастырылып, тиімді зерттеу әдістері таңдалған. Заманауи физика-химиялық зерттеу әдістерімен көмір өндірісінің қалдықрын қолдану жолдары қарастырылған. Үшінші бөлімде өрт қауіпсіз және жылуокшаулауыш мақсаттағы керамогрануляттар алу технологиясы көрсетілген. Керамзитті грануляттарды термиялық дайындаудың температура-уақыттық тәртібі орнатылған. Bentonitті саздар мен түрлі өндірістік қалдық қоспалары негізінде алынған керамогрануляттардың физика-механикалық көрсеткіштерінің: кеуектену коэффициентінің; көлемдік массасының; ылғал сіңірімділігінің; ашық, жабық және жалпы кеуектілігінің өзгеру сипаттамалары ұсынылған. Төртінші бөлімде керамзитті грануляттарды панельді бетондарда толықтырғыш ретінде қолдану жолы ұсынылған. Кеукті керамзитті бетонның жылуфизикалық қасиеттерін тәжірибелік зерттеу нәтижелері келтірілген. Керамзитті бетон қоспасының құрамын тиімділеу бойынша жүргізілген кешенді зерттеулер, панельдердің жылутехникалық қасиеттері мен беріктік қасиеттерін жоғарылату, сәйкесінше, панельдердің қалыңдығын қалалық шарттарда 30 см дейін, тәжірибелік шарттарда 22-26 см дейін төмендету, цемент шығынын төмендету және өзіндік құнын 20%-ға дейін төмендету мүмкіндігін көрсеткен.. Бесінші бөлімде кеукті керамзитті бетон негізіндегі сыртқы қабырғалардың жылуокшаулауыш сапасын зерттеу нәтижелері ұсынылған. Кеукті керамзитті бетон үлгілерінің жылуокшаулауыш сапасын және температуралық-ылғалдық тәртіптерін анықтау сынақ жұмыстарының нәтижелері келтірілген. Кеукті керамзитті бетон негізіндегі қабырға панелі мөлшерленген ылғалдылық 15% кезінде қажетті жылу беру кедергісінің экономикалық тиімді деңгейін қамтамасыз</p>
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>ететіні, яғни талап етілген жылу беру кедергісінің мөлшерінен 10% жоғары болатыны дәлелденген.</p> <p>Алтыншы бөлімде кеуекті керамзитті бетон негізіндегі сыртқы қабырғаларды қолданудың экологиялық-экономикалық тиімділігі көрсетілген.</p> <p>Автор тіршілік қауіпсіздігі саласындағы маңызды қолданбалы міндеттерді шешуді қамтамасыз ететін ғылыми негізделген технологиялық әзірлемелер жасалған.</p> <p>Диссертацияның мазмұны диссертация тақырыбын көрсетеді және зерттелетін мәселенің мазмұнын толық айқындайды.</p>
	<p>4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:</p> <p>1) <u>сәйкес келеді;</u></p> <p>2) жартылай сәйкес келеді;</p> <p>3) сәйкес келмейді</p>	<p>4.3 Ізденуші тұжырымдаған мақсат пен міндеттер диссертациялық жұмыстың тақырыбына сәйкес келеді. Диссертациялық жұмыстың мақсаты сазды шикізаттарды және қоршаған ортаны ластаушы көз ретіндегі өндірістік қалдықтарды зерттеу, қалдықтардың экологиялық қауіптілігін негіздеу және табиғи қоршаған ортаға кері әсерлерін болдырмау үшін оларды қажетке жаратудың технологиясын жасау болып табылады. Алдына қойылған мақсатқа жету үшін негізгі бес міндет шешілген. Олар толығымен диссертациялық жұмыстың тақырыбына сәйкес келеді. Зерттеудің мақсаты мен міндеттері диссертацияда нақты тұжырымдалған, сонымен бірге диссертация тақырыбына толық сәйкес келеді, қойылған міндеттерге сәйкес диссертациялық жұмыстың тиісті бөлімдері анықталған.</p>
	<p>4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан:</p> <p>1) <u>толық байланысқан;</u></p> <p>2) жартылай байланысқан;</p> <p>3) байланыс жоқ</p>	<p>4.4 Айта кету керек, диссертацияның бөлімдері мен ережелері бір-бірімен толық байланысты, берілген ғылыми нәтижелер логикалық түрде өзара байланысқан, ал қолжазбаның өзі түсінікті құрылған және құрылымдалған. Диссертациялық жұмыс кіріспеден, алты тараудан, қорытындыдан, пайдаланылған дереккөздер тізімінен және қосымшадан тұрады.</p>
	<p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:</p> <p>1) <u>сыни талдау бар;</u></p> <p>2) талдау жартылай жүргізілген;</p> <p>3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген</p>	<p>4.5 Ізденуші сазды шикізат пен көмір өндірісінің қалдықтары негізінде жылуоқшаулаушы өртке тұрақты керамзитті грануляттар алудың ғылыми негізін жасай отырып, шикізат қоспасын дайындау әдісі бойынша Халықаралық ғылыми басылымдарда, басқа халықаралық және отандық ғылыми басылымдарда жарияланған мақалаларда көрсетілген, авторлар бұрын ұсынылған белгілі шешімдермен салыстыруға негізделген сыни талдау жүргізген.</p> <p>Автор ұсынған жаңа шешімдер (принциптер мен әдістер) дәйектелген және тәжірибелі дәлелденген. Автор диссертациялық зерттеудің мазмұнын көрсететін өз шешімдерін ұсынып, дәлелдеді.</p>

5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма?</p> <p>1) <u>толығымен жаңа</u>;</p> <p>2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>5.1 Ғылыми зерттеулер қортындысы төмендегідей нәтижелерге қол жеткізген:</p> <p>- Ізденуші жүргізілген теориялық ізденістер нәтижелерін, керамзитті бетонды үлгілердің жылуфизикалық қасиеттерін тәжірибелік зерттеу нәтижелерін талдау, жеңіл бетонды қоспа дайындаудың технологиялық аспектілерін зерттеу, ірі және майда кеуекті толықтырғыштар өндірістерінің күйін және керамзитті грануляттар алудың заманауи технологияларын қарастыру, негізгі шикізат базаларын есепке алу, сонымен қатар кеуектенген керамзитті бетон үлгілерін дайындау үшін көмір өндірісінің қалдықтарын қолданудың мүмкіндігі мен мақсаттылығына қол жеткізген.</p> <p>- Диссертацияның негізгі ғылыми нәтижелері 23 жарияланымда, оның ішінде Scopus индекстелетін халықаралық басылымдарда 1 мақаламен, расталады.</p>
		<p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма?</p> <p>1) <u>толығымен жаңа</u>;</p> <p>2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>5.2 Диссертацияда тұжырымдалған ғылыми нәтижелер, тұжырымдар мен қорытындылар жаңа болып табылады.</p> <p><i>Бірінші нәтиже</i> - заманауи физика-химиялық талдау әдістерін қолдана отырып өндірістік келешекті сазды шикізаттардың минералогиялық құрамдары монтмориллонит 62%, каолинит 20% және гидрослюдаардан тұратыны, пиропластикалық қасиеттері бойынша кеуектенуге бейімділігі 150-200% аралығында болатыны анықталған.</p> <p><i>Екінші алынған нәтиже</i> - Электронды-микроскопиялық және энергодисперсті микроталдау әдісімен бастапқы шикізаттардың морфологиялық құрылымдық ерекшеліктері күрделі құрылымды жапырақ тәрізді ассоциациядан тұратын 10-15 мкм микроагрегаттармен сипатталатыны анықталған. Бұл жағдайда қалыптасқан изометриялық және әлсіз жазықталған ультрамикроагрегаттарда сазды бөлшектер өзара базальды жазықтықтармен түйісетіні дәлелденген.</p> <p><i>Үшінші нәтиже</i> – тәжірибелік зерттеулер нәтижесінде жеңіл кеуекті керамзитті грануляттар алу үрдісінің тиімді технологиялық тәртіптері: өңдеу уақыты 30-45 минут; кептіру температурасы 130-300°C, термиялық күйдіру температурасы 1080-1180°C орнатылған.</p> <p><i>Төртінші нәтиже</i> - көмір өндірісі қалдықтарын 1-10% аралығында қосып, керамзитті грануляттардың көлемдік салмағы 35% дейін төмендейтіні, кеуектену коэффициенті 175% артатыны тәжірибелік дәлелденген.</p> <p><i>Бесінші нәтижесі</i> – алынған керамзитті грануляттар негізіндегі жасанды кеуекті толықтырғыштардан бетон үлгілері алынып, негізгі жылуфизикалық қасиеттері анықталған: сорбциялық ылғалдылығы 8,8 –</p>

			<p>11,1%; бу сіңірімділік коэффициенті <math>\mu = 0,075</math> мг/м.сағ.Па; капиллярлық сіңіру жылдамдығы <math>0,036 \div 0,019</math> г/м·сағ·%; анықталған көрсеткіштер СП 50.13330.2012 «Ғимараттарды жылулық қорғау» талаптарын толық қанағаттандырады.</p> <p>Диссертациялық қорытындылары толығымен жаңа, қойылған міндеттердің шешімін, сәйкесінше зерттеудің міндеттерін толық көрсетеді. Қорғауға шығарылған тұжырымдарды басқада сазды кен орындарында қолдануға болады.</p>
		<p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?</p> <p>1) <u>толығымен жаңа</u>;</p> <p>2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>5.3 Максатқа жету үшін қолданылатын технологиялық шешімдер жаңа, себебі өрт қауіпсіз және жылуокшаулауыш керамзитті грануляттар алуда көмір өндірісінің қалдықтарын қажетке жаратуға негізделген шикізат қоспасы дайындалған.</p> <p>Аталған қоспа зерттелудегі саз үшін кеуектенуіне әкелеуімен қатар, тотықсыздандырғыш рөлінде атқарады. Көмір өндірісі қалдықтарының күлділігі жалпы массасының 65-75% жетеді, ол табиғаты бойынша қиын балқитын зат бола отырып, сұйық фазаның түзіле бастау температурасын жоғары температура аймағына ығыстыра, керамогранулятты күйдіруге қабылданған температура кезінде, гранулалар пиропластикалық күйге өтіп үлгереді де, қарқынды түрде кеуектене түсу шарттары жасалған. Технологиялық схемамен бірге қалдықты кәдеге жарату мақсатында қолайлы шешімдер қабылданған. Бұл нәтижелер де отандық және шетелдік рецензияланатын ғылыми басылымдармен расталған.</p> <p>Жалпы алғанда, диссертациялық жұмыста ұсынылған техникалық, технологиялық, экономикалық шешімдер жаңа, негізделген және толық аяқталған, жоғары ғылыми және кәсіби деңгейде жүргізілген зерттеулер негізінде алынған.</p> <p>Диссертацияда тұжырымдалған шешімдер мен олардың негізінде келтірілген тұжырымдар сенімді және негізделген.</p>
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	<p>Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде <u>негізделген/негізделмеген</u> (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.</p> <p>Диссертациялық жұмыс өрт қауіпсіз және жылуокшаулауыш кеуекті керамзитті толықтырғыштар алуда сазды материалдар мен көмір өндірісінің техногендік қалдықтарын тиімді пайдалануға негізделген. Техногенді қалдықтарды пайдалану біріншіден, атмосфераны көмір шаңдарымен желдер эрозиясы арқылы ластануын болдырмауға және өңірдегі экологиялық ахуалды реттеуге мүмкіндік берсе, екіншіден, қалдықтарды шикізат және қосымша отын ресурсы ретінде пайдалану, оның экономикалық тиімділігін</p>

			<p>арттырады. Диссертациялық жұмыста өндірістік қалдықтарды пайдалана отырып, «НедвижСтрой» ЖШС (Ресей Федерациясы), «ШымкентГеоКарта» ЖШС-рінде сынақтар жүргізілген. Өндірістік қалдықтарды сазды материалдың қарқынды кеуектенуін арттыру және отын-энергетикалық шығындары төмендету мақсатында пайдалану ұсынылған. Орындалған жұмыстың сөзсіз практикалық маңызы бар. Бұл көмір өндірісі қалдықтарының қоршаған ортаға кері әсерін төмендету арқылы кәдеге жарату мүмкіндігін қамтиды. Ұсынылған барлық тұжырымдар толық ғылыми дәлелдерге негізделген және жеткілікті түрде дәлелденген.</p>
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	<p>Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Қағидат дәлелденді ме?</p> <p>1) <u>дәлелденді</u>;</p> <p>2) шамамен дәлелденді;</p> <p>3) шамамен дәлелденбеді;</p> <p>4) дәлелденбеді</p> <p>7.2 Тривиалды ма?</p> <p>1) <u>ия</u>;</p> <p>2) <u>жоқ</u></p> <p>7.3 Жаңа ма?</p> <p>1) <u>ия</u>;</p> <p>2) <u>жоқ</u></p> <p>7.4 Қолдану деңгейі:</p> <p>1) <u>тар</u>;</p> <p>2) <u>орташа</u>;</p> <p>3) <u>кең</u></p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе?</p> <p>1) <u>ия</u>;</p> <p>2) <u>жоқ</u></p>	<p>7.1 Қорғауға ізденуші негізгі 2 ережені көрсетті:</p> <p>- энергодисперсті микроталдау және заманауи зерттеу әдістерін қолдана отырып, керамзитті грануляттардың кеуектенуіне көмір өндірісі қалдықтарының оң ықпалы анықталған. Аталған қоспаны 7-10% аралығында қосу кезінде грануляттардың кеуектенуінің жоғарылауына және көлемдік массасының төмендеуіне қол жеткізілген. Сондай-ақ, сұйық фазаның түзілу температурасынан бастап газтүзу агентінің рөлін атқаратыны орнатылған.</p> <p>- тығыздығы 900 кг/м<sup>3</sup> кеуекті керамзитті бетон негізіндегі қалыңдығы 34 см бір қабатты қабырға панелі мөлшерленген ылғалдылық 15% кезінде қажетті жылу беру кедергісінің экономикалық тиімді деңгейін <math>R_0^{ЭК} = 0,986 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}</math> қамтамасыз ететіні, яғни талап етілген жылу беру кедергісінің мөлшерінен 10% жоғары болатыны орнатылған.</p> <p>Қорғауға ұсынылған негізгі ережелер зертханалық масштабтағы эксперименттік зерттеулермен толық дәлелденген және ірі-зертханалық сынақтардың нәтижелерімен расталған.</p> <p>7.2 Қорғауға ұсынылған негізгі ережелер тривиалды емес, өйткені олар ғылыми жаңалығымен және практикалық маңыздылығымен ерекшеленетін шешімдерді қолдайтын болады. Ғылыми-зерттеу жұмысы барысында алынған заңдылықтар мен жаңа мәліметтер соңғы ғылыми жетістіктерді пайдалана отырып, толық қарастырылған.</p> <p>7.3 Жергілікті минералды шикізаттар мен көмір өндірісінің қалдықтары негізінде жылуокшаулауыш, өрт және экологиялық қауіпсіз керамзитті грануляттар алу технологиясын жаңа болып табылады.</p> <p>7.4 Қорғауға ұсынылатын ережелердің қолдану деңгейі кең, өйткені деректер тек нақты бір шикізат үшін алынбаған. Ұсынылып отырған технологиясын әзірлеу</p>



			<p>Қазақстан Республикасының Қыңғырақ-Келес кен орнының сазды шикізаттарын және көмір өндірісінің қалдықтарын пайдалана отырып, өртқауіпсіз және жылуокшаулауыш керамзитті грануляттар алудың технологиялық үлгісі ұсынылған.</p> <p>7.5 Диссертациялық жұмыс тақырыбы бойынша алынған ғылыми нәтижелері 23 ғылыми еңбектері, оның ішінде: Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті ұсынған тізбеге енетін басылымдарда 3 мақала, халықаралық Scopus деректер базасына енетін журналдарда 1 мақала, ҚР халықаралық конференциясында 5 мақала, 14 мақала шетел конференциялардың жинақтарында жарияланып дәлелденген. Диссертациялық зерттеу бойынша пайдалы модель патенті алынған.</p>
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған акпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) <u>ия</u> ; 2) жок	8.1 Диссертациялық зерттеуді ізденуші заманауи технологиялық және аналитикалық әдістерді қолдана отырып жүргізген. Автор таңдаған әдістер сапалы және егжей-тегжейлі сипатталған. Диссертациялық жұмыстың әдістемесі кеңінен танымал және дәлелденген ғылыми тәсілдерге негізделген, сонымен бірге белгілі отандық және шетелдік аналогтармен салыстырғандағыдай автор таңдаған әдістеме жеткілікті түрде егжей-тегжейлі сипатталған және дәлелденген.
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) <u>ия</u> ; 2) жок	8.2 Осы диссертациялық жұмысты орындау кезінде келесі заманауи, сыналған тәжірибелік және теориялық әдістер қолданылды: - сазды материалдар мен көмір өндіріс қалдықтарының үлгілеріне химиялық және физика-химиялық, гранулометриялық талдау жасалған; - бастапқы материалдар мен соңғы өнім құрамы ДТА, РФА, ИК спектрлік талдау әдістерімен анықталған; - JOEL Жапон фирмасының JSM-6490 LV, JED-2300 Analyses Station электронды растрлы микроскоптары және INCA Energy 350 энергодисперсті микроталдау жүргізілген; түйіршектердің қысымдылығы, беріктігі; тәжірибелі өнеркәсіптік сынақтардың нәтижелерін қолдана отырып дәлелденген.
		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):	8.3 Теориялық тұжырымдар эксперименталды зерттеулермен расталған: - сазды материалдар мен көмір өндірісі қалдықтары үлгілерінің құрамын талдау; - 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

		1) <u>ия;</u> 2) жок	анықтау; - көмір өндірісі қалдықтарының бентонитті саздардың кеуектенуіне қолданбалылық ықпалын тәжірибелік жолмен орнату. Автор өндірістік жағдайларға жақын зертханалық және ірі-зертханалық зерттеулер жүргізілген. Сынақ нәтижелері Актілермен расталған.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <u>расталған</u> / ішінара расталған / расталмаған	8.4 Маңызды тұжырымдар тиісті және сенімді әдебиеттерге сілтемелер арқылы дәлелденген, бұл диссертацияның бірінші және екінші бөлімдерде әдеби талдауында расталған. Алынған нәтижелер ғылыми метрикалық жүйелерде индекстелетін халықаралық ғылыми басылымдарда жарияланған белгілі мәліметтермен салыстырмалы талданған. Сілтемелер отандық және шетелдік, жоғары индексті рейтингті Web of Science және Scopus базаларындағы әдебиеттерге де бар.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <u>жеткілікті/жеткіліксіз</u>	8.5 Диссертацияның бірінші тарауында зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми сапалы әдеби шолу ұсынылған. Диссертацияда пайдаланылған 121 дереккөз, зерттеу тақырыбының терең ғылыми салыстырмалардан өткенін көрсетеді. Олар негізінен Ресей ғалымдары еңбектерімен ҚР БҒМ БҒСБК ұсынған отандық рейтингтік журналдарда және Web of Science және Scopus деректер базасына кіретін шетелдік ғылыми журналдарда және халықаралық конференцияда жарияланған.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) <u>ия;</u> 2) жок	9.1 Диссертацияның теориялық мәні бар, қолданбалы нәтижелер көп болғандықтан процестерді терең түсіну жолымен ғылыми нәтижені салыстырмалы қалыптастыру орнатылған.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) <u>ия;</u> 2) жок	9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар, алынған нәтижелерді өндірістік технологияда қолдануға болады, оларды орындау үшін оң шешімдерді практикалық тұрғыда қолдану мен жүзеге асырудың ықтымалдылығы жоғары. Диссертацияның практикалық құндылығы Қазақстан Республикасы пайдалы модельге №6237 патентімен қорғалған өрт қауіпсіз және жылуокшаулауыш керамзит өндіруге арналған шикізат қоспасы жасалған. Өндірісілік қалалардың жинақталған аймақтарындағы топырақ қабатының және ауа ортасының экологиялық тұрғыда ластануын жою мақсатында оларды кешенді қажетке жарату бойынша ұсыныстар жасалды. Сәйкесінше, көмір қалдықтарын қажетке жарату жолымен алынған керамзитті толықтырғыштар негізіндегі панельді бетон қабырлары ғимараттардың өрт қауіпсіздігі мен жылулық қорғау дәрежесін жоғарылатудың ғылыми негізделген әдістемесі өңделген.

		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	9.3 Алынған ғылыми тәжірибелік нәтижелер жаңа. Осылайша, диссертациялық зерттеудің нәтижелері айтарлықтай практикалық жаңалықты одан әрі пайдаланудың керемет әлеуетін көрсетеді. Жүргізілген тәжірибелік зерттеулер нәтижесі көмір өндірісі қалдықтарын қажетке жарату практикасында қолданыс тапқан. Ғылыми нәтижелері жоғары рейтингті ғылыми басылымдарда жарияланған.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Академиялық жазудың сапасы жоғары деңгейде. Ғылыми жұмыста диссертацияларға қойылатын талаптарға сәйкес рәсімделген. Жұмыс мемлекеттік қазақ тілінде жазылған. Академиялық жазу сапасы жоғары, жұмыстың барлық ережелері PhD диссертацияларға қойылатын «Ғылыми дәрежені беру ережелері» талаптарына сәйкес келеді.

Макулбекова Гульназ Оразбекованың «Жергілікті минералды шикізаттар мен көмір өндірісінің қалдықтары негізінде жылуоқшаулаушы, 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:**

«М.Х.Дулата атындағы  
Тараз өңірлік университеті»,  
техника ғылымдарының докторы,  
профессор



Тилегенов И.С.

Тилегенов И.С. қолын растаймын: