

6D073000 – «Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және конструкцияларын өндіру»
мамандығы бойынша
философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған
«Техногенді қалдық негізіндегі жеңіл бетон өндірісінің энергиятиімді технологиясын
дайындау» тақырыбындағы
Иманов Едил Куттыбаевичтың
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	<p>1.1 Ғылымды дамытудың басым бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:</p> <p>1) диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету);</p> <p>2) диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауын көрсету);</p> <p>3) диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету) келеді.</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың тақырыбы ғылымды дамытудың басым бағыттарына және мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес келеді:</p> <p>Қазақстан Республикасының Президентінің 2023 жылғы 2 ақпандағы Жарлығымен бекітілген Қазақстан Республикасының 2060 жылға дейін төмен көміртекті экономикаға көшу жөніндегі ұлттық жоспары;</p> <p>Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2022 жылғы 20 желтоқсандағы №1053 қаулысымен бекітілген Қазақстан Республикасының 2030 жылға дейінгі өнеркәсіптік саясат тұжырымдамасы;</p> <p>ғылымды дамытудың басым бағыты «Табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, техногендік қалдықтарды қайта өңдеу және энергия тиімді материалдар мен технологияларды жасау».</p> <p>Зерттеу құрылыс материалтану ғылымының дамуына елеулі үлес қосады, атап айтқанда техногендік қалдықтар негізінде цементсіз силикатты тұтқыр заттарды және автоклавсыз ұялы бетондарды жасау және ғылыми негіздеу бағытында.</p>
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	<p>Аралас шынылы тұтқыр заттың (АШТ, МАШТ) құрамдарын әзірлеу және оның құрылым түзілу заңдылықтарын анықтау жеңіл бетонның қажетті физика-механикалық және жылуфизикалық сипаттамаларын қамтамасыз ететін берік әрі тұрақты силикатты матрицаны қалыптастыруға мүмкіндік берді.</p> <p>Энергия мен ресурстарды үнемдеу негізінде құрылыс материалтануын дамытудағы бұл бағыттың маңыздылығы жұмыста жан-жақты ашылған. Әсіресе шыны сынықтарын және басқа да екінші реттік минералдық ресурстарды ұтымды пайдалану мәселесіне ерекше көңіл бөлінген. Бұл ұлттық шикізат базасын кеңейтуге және құрылыс материалдарын өндірудің энергия сыйымдылығын</p>

			<p>төмендетуге мүмкіндік береді.</p> <p>Автор әзірленген технологияны енгізудің техникалық-экономикалық негіздемесін орындаған, бұл оның тиімділігі мен өнеркәсіптік қолданылу мүмкіндігін дәлелдейді.</p>
3.	Өзі жазу принципі	<p>Өзі жазу деңгейі:</p> <p>1) жоғары;</p> <p>2) орташа;</p> <p>3) төмен;</p> <p>4) өзі жазбаған.</p>	<p>Диссертациялық жұмыс жоғары деңгейдегі дербестікпен орындалған. Зерттеу барысында ізденуші зертханалық тәжірибелерді жоспарлау мен жүргізуді, эксперименттік деректерді өңдеу мен талдауды, сондай-ақ алынған нәтижелерді түсіндіру жұмыстарын тікелей өзі орындаған.</p> <p>Жұмыста зерттеу кезеңдерін және әзірленген материалдардың құрылымының қалыптасу ерекшеліктерін көрсететін көрнекі материалдар келтірілген. Автор технологияны тәжірибелік-өнеркәсіптік апробациялау жұмыстарына да тікелей қатысқан, бұл алынған нәтижелердің сенімділігі мен практикалық қолданылуын растауға мүмкіндік береді.</p> <p>Автордың дербестігі теориялық талдау мен эксперименттік зерттеулерді кешенді түрде үйлестіруінде, цементсіз шынылы тұтқыр заттың құрамын ғылыми негіздеуде және автоклавсыз ұялы бетон алу технологиясын әзірлеуде көрінеді.</p> <p>Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде Қазақстан Республикасының қорғау құжаттары алынған, соның ішінде пайдалы модельдерге патенттер және зияткерлік меншік объектілерін мемлекеттік тіркеу туралы куәліктер бар.</p> <p>Зерттеу нәтижелері Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университетінің оқу процесіне енгізілген, бұл тиісті актімен расталған.</p> <p>Диссертация тақырыбы бойынша: халықаралық рецензияланатын журналдарда, соның ішінде Web of Science базасында индекстелетін басылымдарда; Қазақстан Республикасы ҒЖБМ ҒЖБСҚҚ ұсынған ғылыми журналдарда мақалалар жарияланған; халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларда баяндалған.</p> <p>Сонымен қатар «ҰҒТЭО» АҚ қорымен салыстырмалы талдау жүргізілгені туралы анықтама бар, онда сәйкестіктер анықталмаған. Бұл жұмыстың дербес орындалғанын және жоғары деңгейдегі бірегейлігін дәлелдейді.</p>
4.	Ішкі бірлік	4.1 Диссертация өзектілігінің	Диссертациялық жұмыстың

принципі	<p>негіздемесі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) негізделген; 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген. 	<p>тақырыбының өзектілігі негізделген және Қазақстан Республикасының құрылыс саласын дамытудың заманауи міндеттеріне сәйкес келеді.</p> <p>Зерттеуде құрылыс материалдарын өндіруде энергия және ресурстарды үнемдейтін, сондай-ақ төмен көміртекті технологияларды енгізу қажеттілігі көрсетілген.</p> <p>Автор цементсіз шынылы тұтқыр зат пен автоклавсыз ұялы бетонды дәстүрлі энергия сыйымды технологияларға балама ретінде әзірлеудің тиімділігін негіздеген.</p> <p>Ұсынылған шешімдер: экономиканы декарбонизациялау; табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану; құрылыс индустриясында энергия тиімділігін арттыру сияқты мемлекеттік басымдықтарға толық сәйкес келеді.</p>
	<p>4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) айқындайды; 2) ішінара айқындайды; 3) айқындамайды. 	<p>Диссертациялық жұмыстың мазмұны ұсынылған зерттеу тақырыбын жүйелі түрде және толық көлемде ашады.</p> <p>Жұмыста құрылыс материалдарын өндіруде шыны сынықтары мен басқа да техногендік қалдықтарды пайдалану бойынша отандық және шетелдік тәжірибе жүйелі әрі сыни тұрғыдан талданған, цементсіз аралас шынылы тұтқыр затты жасауға арналған теориялық алғышарттар негізделген, оның құрылым түзілуі мен қатаю процестері зерттелген.</p> <p>Сонымен қатар модификацияланған тұтқыр заттың құрамдары әзірленіп, автоклавсыз ұялы бетон алу технологиясы ұсынылған және оның физика-механикалық әрі жылу-физикалық қасиеттеріне кешенді зерттеу жүргізілген.</p> <p>Әрбір тарау логикалық тұрғыдан аяқталған және ғылыми тұрғыда негізделген. Қорытындылар жүргізілген зерттеулердің нәтижелерінен жүйелі түрде туындайды және өзара байланысқан, бұл ұсынылған материалдың тұтастығы мен жүйелілігін қамтамасыз етеді.</p>
	<p>4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сәйкес келеді; 2) ішінара сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді. 	<p>Зерттеудің мақсаты мен міндеттері диссертациялық жұмыстың жарияланған тақырыбына толық сәйкес келеді және мәселенің қазіргі жағдайын талдау нәтижесінен логикалық түрде туындайды.</p> <p>Оларды жүзеге асыру диссертацияның тиісті бөлімдерінде бірізді түрде баяндалған — тұтқыр заттың құрамын теориялық тұрғыдан негіздеу мен әзірлеуден бастап алынған материалдың қасиеттерін эксперименттік түрде</p>

			<p>дәлелдеуге және оның технологиялық тиімділігін бағалауға дейін.</p> <p>Алынған нәтижелер жұмыс мәтінінде, қосымшаларда және жарияланған ғылыми мақалаларда жан-жақты көрсетілген, бұл жүргізілген зерттеудің толықтығы мен аяқталғандығын растайды.</p>
		<p>4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан:</p> <p>1) толық байланысқан;</p> <p>2) ішінара байланысқан;</p> <p>3) байланыс жоқ.</p>	<p>Диссертациялық жұмыс кіріспеден, бес зерттеу бөлімінен, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен және қосымшалардан тұрады.</p> <p>Зерттеу құрылымы баяндаудың логикалылығымен және бірізділігімен ерекшеленеді. Әрбір бөлім әдістемелік тұрғыдан негізделген және алдыңғы бөлімдермен табиғи түрде өзара байланысқан, бұл зерттеу тақырыбының тұтастай ашылуын қамтамасыз етеді: тұтқыр зат құрамын әзірлеудің теориялық алғышарттарынан бастап материалдың қасиеттерін эксперименттік түрде дәлелдеуге және оның технологиялық тиімділігін бағалауға дейін.</p>
		<p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:</p> <p>1) сыни талдау бар;</p> <p>2) талдау ішінара жүргізілген;</p> <p>3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген;</p> <p>4) талдау жоқ.</p>	<p>Диссертациялық жұмыста жеңіл және ұялы бетондарды алудың қолданыстағы технологияларына, сондай-ақ қазіргі құрылыс индустриясында қолданылатын силикат жүйелерін активтендіру әдістеріне салыстырмалы талдау жүргізілген. Техногендік қалдықтарды, сұйық шынылы және сілтілік-активтелген тұтқыр заттарды пайдалану бойынша отандық және шетелдік тәсілдерге сыни талдау жасалып, олардың артықшылықтары мен шектеулері айқындалған. Жүргізілген талдау негізінде цементсіз аралас шынылы тұтқыр затты әзірлеудің және автоклавсыз қатаюға негізделген энергия үнемдеуші технологияны дамытудың қажеттілігі негізделген.</p> <p>Эксперименттік зерттеулердің нәтижелері ұсынылған шешімдердің тиімділігін дәлелдейді: әзірленген құрамдар ұтымды құрылымымен, жеткілікті беріктік көрсеткіштерімен және төмендетілген жылуөткізгіштігімен сипатталады. Алынған мәліметтер теориялық алғышарттармен үйлеседі және жұмыстың ғылыми жаңалығы мен практикалық маңыздылығын растайды.</p>
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма?</p> <p>1) толығымен жаңа;</p> <p>2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың ғылыми нәтижелері толықтай жаңа болып табылады. Автор техногендік шыны сынықтарын сұйық шынымен үйлестіріп</p>

		<p>3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).</p>	<p>қолданудың орындылығы жөніндегі ғылыми гипотезаны дәлелдеді. Бұл тәсіл автоклавсыз қатаю жағдайында берік әрі тұрақты құрылым қалыптастыра алатын цементсіз аралас шынылы тұтқыр затты алуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар математикалық эксперименттерді жоспарлау әдісі арқылы тұтқыр зат пен ұялы бетон құрамдары оңтайландырылып, компоненттердің ұтымды қатынастары мен технологиялық өңдеу параметрлері анықталған.</p> <p>«КМА Бетон» ЖШС кәсіпорнында жүргізілген тәжірибелік-өндірістік сынақ актісіне сәйкес, модификацияланған шынылы тұтқыр зат негізінде автоклавсыз ұялы бетон алу технологиясының тиімділігі расталған. Бұл ұсынылған шешімдердің практикалық іске асырылу мүмкіндігін және өнеркәсіптік тұрғыдан болашағы бар екенін дәлелдейді.</p>
		<p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).</p>	<p>Диссертациялық жұмыста ұсынылған қорытындылар толықтай жаңа болып табылады және автордың өз бетінше жүргізген зерттеулерінің нәтижесінде алынған. Ғылыми нәтижелер қазіргі заманғы зерттеу әдістері мен микроқұрылымдық талдау қолдану арқылы алынған эксперименттік деректерді талдау негізінде негізделген.</p> <p>Жүргізілген сынақтардың нәтижелері бойынша әзірленген құрамдар орташа тығыздығы бойынша D600–D800 маркалы, беріктік класы B1,5–B2,5 және жылуөткізгіштік коэффициенті 0,12–0,16 Вт/м·°C болатын ұялы бетон алуды қамтамасыз ететіні анықталған. Материал нормативтік талаптар шегінде қанағаттанарлық суға төзімділік пен аязға төзімділік көрсеткіштерімен сипатталады. Пайдалану қасиеттерінің жоғарылауы шыны сынығы мен сұйық шынының оңтайлы қатынасында тығыз әрі біркелкі силикаттық матрицаның қалыптасуымен, сондай-ақ ұтымды макрокеуекті құрылымның түзілуімен байланысты.</p> <p>Алынған нәтижелер диссертациялық зерттеудің ғылыми жаңалығын, нәтижелерінің сенімділігін және практикалық маңыздылығын растайды.</p>
		<p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) толығымен жаңа;</p>	<p>Жұмыста ұсынылған техникалық және технологиялық шешімдер толықтай жаңа және ғылыми тұрғыдан негізделген. Олардың сенімділігі мен өзектілігі автордың халықаралық рецензияланатын басылымдарда жарияланған еңбектерімен,</p>

		<p>2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).</p>	<p>соның ішінде Web of Science деректер базасында индекстелетін журналдардағы мақалаларымен, сондай-ақ Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті (ҒЖБСҚК) ұсынған басылымдардағы жарияланымдарымен және халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларда жасалған баяндамаларымен расталады. Алынған нәтижелердің практикалық маңыздылығы Қазақстан Республикасының пайдалы модельдерге берілген патенттерімен, зияткерлік меншік объектілерін тіркеу туралы куәліктерімен, сондай-ақ цементсіз шынылы тұтқыр зат пен автоклавсыз ұялы бетон алу технологиясының тәжірибелік-өндірістік апробациясы актілерімен дәлелденген.</p>
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	<p>Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research (куолиитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың барлық негізгі қорытындылары ғылыми тұрғыдан негізделген және эксперименттік түрде дәлелденген нәтижелерге сүйенеді. Зертханалық сынақтар заманауи өлшеу және сынақ жабдықтарымен жабдықталған аккредиттелген зертханаларда жүргізілген, бұл алынған деректердің сенімділігін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар «КМА Бетон» ЖШС кәсіпорнында цементсіз шынылы тұтқыр зат негізінде автоклавсыз ұялы бетон өндіру технологиясының тәжірибелік-өндірістік апробациясы туралы акт алынған. Бұл әзірленген шешімдердің практикалық іске асырылу мүмкіндігін және қолданбалы маңыздылығын растайды.</p>
7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	<p>Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Ереже дәлелденді ме?</p> <p>1) дәлелденді; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді; 5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.</p>	<p>Қорғауға ұсынылған барлық негізгі қағидалар толық дәлелденген және цементсіз шынылы тұтқыр зат пен автоклавсыз ұялы бетонның құрамы, құрылымы және қасиеттері бойынша жүргізілген эксперименттік зерттеулер нәтижесінде толық расталған. Алынған материалдың физика-механикалық, жылу-физикалық және құрылымдық сипаттамалары жөніндегі деректер теориялық алғышарттармен үйлеседі және микроқұрылымдық талдау нәтижелерімен расталған.</p>
		<p>7.2 Тривиалды ма?</p> <p>1) ия;</p>	<p>Қағидаттар жаңа және инновациялық болып табылады. Технологияның</p>

		<p>2) жоқ; 3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес</p>	<p>экологиялық және өңірлік аспектілерін ескере отырып жасалған шешімдер тривиалды емес, өйткені олар жоғары тиімділікке жетуге бағытталған. Қорғауға ұсынылған негізгі ережелер өзектілігімен және ғылыми жаңашылдығымен ерекшеленеді, себебі олар энергия тиімділігі жоғары әрі табиғи ресурстарды ұтымды пайдалануға бағытталған. Бұл шешімдер өңірлік ресурстарды тиімді пайдалану мен құрылыс индустриясын жаңғыртуға үлес қосады.</p>
	<p>7.3 Жаңа ма? 1) ия; 2) жоқ; 3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес.</p>		<p>Диссертацияны қорғауға ұсынылған барлық қағидалар жаңа болып табылады. Бұл нәтижелер Web of Science деректер базасына кіретін BULLETIN OF THE UNIVERSITY OF KARAGANDA – PHYSICS журналында, Scopus деректер базасына енгізілген Glass and Ceramics халықаралық журналында жариялануымен расталған. Сонымен қатар нәтижелер Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті (ҒЖБСҚК) ұсынған «Университет Еңбектері (Абылқас Сағынов атындағы ҚарТУ)» ғылыми журналында жарияланған еңбектермен, сондай-ақ «Ғылым, білім және өндірісті интеграциялау – Ұлт жоспарын іске асырудың негізі» (Сағынов оқулары) атты халықаралық ғылыми-практикалық online конференция материалдарындағы баяндамалармен расталған.</p>
	<p>7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) кең 4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес.</p>		<p>Диссертациялық жұмыста ұсынылған ғылыми қағидалар құрылыс бұйымдарын өндіру саласында елеулі қолданбалы әлеуетке ие. Әзірленген цементсіз аралас шынылы тұтқыр заттың құрамдары және автоклавсыз ұялы бетон алу технологиясы азаматтық және өнеркәсіптік құрылысқа арналған конструкциялық-жылуоқшаулағыш қабырға бұйымдарын өндіруде тиімді қолданылуы мүмкін. Бұл технологияны жаппай енгізу мүмкіндіктерін кеңейтіп, техногендік қалдықтарды ұтымды пайдалануға жол ашады.</p>
	<p>7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) ия; 2) жоқ 3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.</p>		<p>Диссертацияда баяндалған барлық ғылыми қағидалар автордың рецензияланатын басылымдарда жарияланған еңбектерімен расталған, олардың қатарында Web of Science деректер базасында индекстелетін</p>

			<p>журналдар мен халықаралық ғылыми басылымдар бар.</p> <p>Жарияланған жұмыстарда шыныбетон материалдарының энергия тиімділігі, техногендік шыны сынықтары негізінде құрылыс бұйымдарының сапасын арттыру, тұтқыр зат құрамын оңтайландыру, сондай-ақ гранулометриялық және технологиялық факторлардың материал құрылымы мен оның физика-механикалық қасиеттерінің қалыптасуына әсері қарастырылған. Бұл алынған нәтижелердің ғылыми негізділігін, жаңалығын және сенімділігін дәлелдейді.</p>
8.	<p>Дәйектілік қағидаты.</p> <p>Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі</p>	<p>8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған:</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ.</p>	<p>Зерттеудің әдіснамалық негізі салыстырмалы талдау, эксперименттік зерттеулер, жүйелік және құрылымдық тәсілдердің қағидаттары, математикалық модельдеу әдістері, экспериментті жоспарлау және деректерді статистикалық өңдеу әдістерін қамтиды. Жұмыс құрылыс материалтануының жүйелік-құрылымдық тұжырымдамасы аясында орындалған, ол материалдардың құрамы, құрылымы және пайдалану қасиеттері арасындағы өзара байланыстарды анықтауды көздейді. Бұл цементсіз шынылы тұтқыр зат пен ұялы бетон алу технологиясы мен құрамын оңтайландыруды ғылыми тұрғыдан негіздеуге мүмкіндік берді.</p> <p>Эксперименттік зерттеулер Абылқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университетінің «Минералдық шикізат ресурстарын кешенді игеру» инженерлік бейіндегі аккредиттелген зертханасында және «Ғимараттар мен құрылыстардың қауіпсіздігін техникалық бақылау» ЖШС зертханасында зертханалық үлгілерде, сертификатталған жабдықтарды қолдану арқылы жүргізілді. Тұтқыр зат пен ұялы бетонның морфологиясы мен микроқұрылымын зерттеу үшін Tescan маркалы сканерлеуші электрондық микроскоп пайдаланылды, бұл жаңадан түзілген құрылымдардың морфологиясын және материалдың кеуектілік сипатын егжей-тегжейлі талдауға мүмкіндік берді.</p>

		<p>8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған:</p> <p>1) ия; 2) жоқ.</p>	<p>Диссертациялық жұмыста құрылыс материалтану саласында кеңінен қолданылатын заманауи және апробациядан өткен зерттеу әдістері пайдаланылған. Оларға бастапқы компоненттердің химиялық және минералогиялық құрамын анықтау, сығылу және иілу кезіндегі беріктігін сынау, сондай-ақ ұялы бетонның жылу-физикалық және гидрофизикалық қасиеттерін бағалау жатады. Алынған нәтижелер статистикалық талдау әдістерін қолдану арқылы өңделген, бұл олардың сенімділігі мен қайталанымдылығын қамтамасыз етеді.</p> <p>Зертханалық зерттеулер заманауи жабдықтармен қамтамасыз етілген аккредиттелген зертханаларда жүргізілді: Абылқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университетінің «Минералдық шикізат ресурстарын кешенді игеру» инженерлік бейіндегі зертханасында (Қарағанды қ., Қазақстан) және Қарағанды қаласындағы «Ғимараттар мен құрылыстардың қауіпсіздігін техникалық бақылау» ЖШС зертханасында.</p> <p>Сонымен қатар цементсіз тұтқыр зат пен ұялы бетон құрамын іріктеу кезінде MathLab бағдарламалық қамтамасыз етуін пайдалана отырып, экспериментті математикалық жоспарлау әдісі қолданылған. Алынған нәтижелерге статистикалық өңдеу мен интерпретация жүргізіліп, компоненттердің оңтайлы қатынастары анықталды және анықталған заңдылықтардың сенімділігі расталды</p>
		<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) ия; 2) жоқ.</p>	<p>Барлық теориялық қорытындылар мен анықталған заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен расталған, ал айқындалған өзара байланыстар толық көлемде дәлелденген.</p> <p>Зерттеу нәтижелері ТОО «КМА Бетон» кәсіпорнында жүргізілген тәжірибелік-өндірістік сынақтармен, сондай-ақ аккредиттелген зертханаларда алынған деректермен расталған: Абылқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университетінің «Минералдық шикізат ресурстарын кешенді игеру» инженерлік бейіндегі зертханасында (Қарағанды қ., Қазақстан) және Қарағанды қаласындағы «Ғимараттар мен құрылыстардың қауіпсіздігін техникалық бақылау» ЖШС зертханасында.</p>
		<p>8.4 Маңызды мәлімдемелер</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың барлық</p>

		нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған.	негізгі қағидалары өзекті ғылыми дереккөздерге жасалған сілтемелермен расталған. Жүргізілген әдебиеттерге шолу және патенттік талдау соңғы жылдардағы заманауи зерттеулер мен жарияланымдарды қамтиды.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз.	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі 181 атаудан тұрады, бұл диссертациялық зерттеу шеңберінде әдеби шолу жүргізу үшін жеткілікті болып табылады.
9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы: 1) бар; 2) жоқ.	Диссертациялық жұмыс елеулі теориялық маңызға ие, себебі онда техногендік қалдықтар мен Қазақстанның жергілікті минералдық ресурстарын цементсіз тұтқыр заттар мен жеңіл ұялы бетондар алу үшін тиімді пайдалану мүмкіндігі ғылыми тұрғыдан негізделген. Алынған нәтижелер шынықұрамды жүйелердің құрылым түзілу процестері туралы ғылыми түсініктерді кеңейтеді, жеңіл бетондарды алу технологиялық параметрлерін ғылыми тұрғыдан негіздейді және энергия мен ресурстарды үнемдейтін технологиялар аясында құрылыс материалдарының ұлттық шикізат базасын дамытуға ықпал етеді. Зерттеу нәтижелері 7M07303 – «Құрылыс материалдары, бұйымдары және конструкцияларын өндіру» білім беру бағдарламасы бойынша «Жергілікті шикізат негізіндегі заманауи материалдар» пәні аясында оқу үдерісіне енгізілген, бұл тиісті енгізу актісімен расталған. Бұл жұмыстың ғылыми-практикалық маңыздылығын және құрылыс саласы мамандарын даярлауға қосқан үлесін көрсетеді.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия; 2) жоқ.	Жүргізілген зерттеулер құрылыс индустриясы үшін жоғары практикалық құндылыққа ие. Шыны сынықтары негізінде цементсіз шынылы тұтқыр зат пен автоклавсыз ұялы бетон алу бойынша әзірленген технология берілген физика-механикалық және жылу-физикалық сипаттамалары бар конструкциялық-жылуоқшаулағыш материалдар мен бұйымдарды алуға мүмкіндік береді. Бұл ғимараттардың энергия тиімділігін арттыруды, материал сыйымдылығын төмендетуді және құрылыста техногендік қалдықтарды пайдалануды кеңейтуді қамтамасыз етеді. Жұмыстың практикалық маңыздылығы «КМА Бетон» ЖШС кәсіпорнында жүргізілген тәжірибелік-өндірістік

			сынақтармен расталған. Мұнда ұсынылған жеңіл бетон құрамдары беріктік пен аязға төзімділік көрсеткіштерінің жақсарғанын көрсетті.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Ұсынылған тұтқыр заттың құрамы және оны қолдану технологиясы құрылыс тәжірибесі үшін жаңа болып табылады. Дәстүрлі жүйелерден айырмашылығы, әзірленген цементсіз шынылы тұтқыр зат тығыз әрі біртекті құрылымның қалыптасуын қамтамасыз етеді, бұл алынатын жеңіл бетонның беріктік және пайдалану сипаттамаларын арттырады. Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде әзірлемелердің жаңалығы мен практикалық маңыздылығын растайтын Қазақстан Республикасының қорғау құжаттары алынған. Олардың қатарында цементсіз шынылы тұтқыр затты (АШТ) және МАШТ негізіндегі ұялы бетон технологиясын әзірлеуге байланысты пайдалы модельдерге берілген патенттер мен зияткерлік меншік объектілерін мемлекеттік тіркеу туралы куәліктер бар.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Академиялық жазудың сапасы жоғары деңгейде. Диссертациялық жұмыс барлық ғылыми талаптарға сай рәсімделген. Жұмыс қазақ тілінде жазылып, ғылыми тілдің талаптарына сай, құрылымы мен мазмұны жағынан логикалық бірізділікке ие. Диссертацияның ғылыми зерттеу әдіснамасы, теориялық негіздері мен тәжірибелік нәтижелері жоғары академиялық стандарттарға толық сәйкес келеді. Зерттеу барысында қолданылған әдістер мен ғылыми тәсілдер нақты әрі дәлелді түрде сипатталған, ал барлық сілтемелер мен әдебиеттер тиісті рәсімдеуде келтірілген. Ғылыми тілдің дәлдігі мен айқындығы, зерттеудің әдістемелік негіздері мен алынған нәтижелердің жүйелілігі диссертациялық жұмысқа қойылатын барлық талаптарға сәйкес келеді.
11	Диссертацияға ескертулер	–	–
12	Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда	–	–

	ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)		
13	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)	<p>Едил Куттыбаевич Имановтың «Техногенді қалдық негізіндегі жеңіл бетон өндірісінің энергиятиімді технологиясын дайындау» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы қазіргі заманғы құрылыс материалтануының өзекті мәселелерін шешуге бағытталған кешенді, логикалық тұрғыдан жүйеленген және ғылыми негізделген зерттеу болып табылады. Жұмысты орындау барысында автор цементсіз аралас шынылы тұтқыр заттың қалыптасуының теориялық негіздерін әзірлеген, автоклавсыз қатаю жағдайында құрылым түзілу заңдылықтарын анықтаған, сондай-ақ шыны сынықтары мен сұйық шыныны пайдалана отырып, конструкциялық-жылуоқшаулағыш ұялы бетон алудың технологиялық параметрлерін ғылыми тұрғыдан негіздеген.</p> <p>Рецензияланып отырған диссертация доктор философиясы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылатын диссертацияларға қойылатын талаптарға толық сәйкес келетін аяқталған ғылыми-зерттеу жұмысы деп есептеймін. Ал оның авторы Е.К. Иманов 6D073000 – «Құрылыс материалдары, бұйымдары және конструкцияларын өндіру» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін беру туралы ҚР ҒЖБМ ғылым және жоғарғы білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті алдында өтініш білдіруді ұсынамын.</p>	

Ресми рецензент:

**«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» КеАҚ,
«Өнеркәсіптік және азаматтық құрылыс технологиясы»
кафедрасының аға оқытушысы,
техника ғылымдарының кандидаты:**



А.Т. Киргизбаев

