

8D07340 – «Құрылыс материалдарының, бұйымдарының және құрастырылымдарының өндірісі» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған

Омаров Берик Аманкельдиевичтің

«Оңтүстік Қазақстан сазды жыныстары негізіндегі керамикалық төсемдерді өндіру технологиясын жасау және физика-механикалық, эксплуатациялық қасиеттерін зерттеу» 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)	«Оңтүстік Қазақстан сазды жыныстары негізіндегі керамикалық төсемдерді өндіру технологиясын жасау және физика-механикалық, эксплуатациялық қасиеттерін зерттеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмыс (М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, №43-ЖООК 25.12.2020 жылы бекітілген) Түркістан облысының сапасы төмен жеке сазды жыныстары мен пісу және кристалдану коздырғыштарын және өндіріс қалдықтарын пайдалану негізінде техника-экономикалық және экологиялық тиімділігі жоғары, физика-механикалық және эксплуатациялық қасиеттері жетілдірілген керамикалық төсемдердің дірілді престоу әдісімен өндіру технологиясын әзірлеуге бағытталған. Диссертациялық жұмыстың тақырыбы ҚР ғылымды дамытудың «Экология, қоршаған орта және табиғи ресурстарды тиімді пайдалану саласындағы іргелі және қолданбалы зерттеулер», жаңа материалдар мен технологиялар, қауіпсіз бұйымдар және конструкциялар басым бағытына сәйкес келеді. Диссертация М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің бюджеттік ғылыми-зерттеу жұмыстарының жоспарына сәйкес, шифры ГБ НИР-21-02-06 - «Түркістан облысы шикізаттық материалдары негізіндегі құрылыс материалдары, бұйымдары мен конструкцияларының эксплуатациялық тиімділігін арттыру» 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 <u>ашылған/ашылмаған.</u>	Жұмыс керамикалық бұйымдарды кептіру және күйдіру бағытындағы теориялық мәселелерді дамытуға елеулі үлес қосады. Автор нақты қолданбалы нәтижелерге қол жеткізген, атап айтқанда керамикалық массалардың жаңа құрамдарын және дірілді престоу тәсілімен керамикалық төсемдер

			өндіруге арналған ұтымды технологиялық шешімдер әзірлеген, композициялық керамикалық араласпалардағы 1000°C дейінгі температура аралығындағы физика-механикалық қасиеттер мен фазалық-минерал түзілу үрдістерінің өзгеруінің негізгі заңдылықтарын анықтаған. Диссертациялық жұмыс М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің «Құрылыс материалдары және құрылыстағы сараптама» кафедрасында орындалып, Алынған нәтижелер «Физика-химиялық талдау әдістері» инженерлік бейіндегі зертханасында зерттеліп, алынған нәтижелердің дәлдігімен және эксперименттік зерттеулердің өндірістік сынақ нәтижелерімен сәйкестігімен дәлелденген. Зерттеулерде саздақ-бентонит сазы жүйесіндегі керамикалық композициялардың кебу және күйдіру үрдісі кезіндегі жүретін процестерге түрлі өндіріс қалдықтары мен пісу және кристалдану қоздырғыштарының әсері зерттеліп, кептіру мен күйдірудің оңтайлы режимдері және керамикалық композицияның оңтайлы құрамы таңдалған. Зерттеу нәтижелерін автор Scopus базасында индексацияланатын шет елдік ғылыми басаламдардағы 2 мақаласында, ҚР БҒМ білім мен ғылым саласындағы бақылау комитетінің бұйрығымен бекітілген ғылыми журналдарда 3 мақала және халықаралық конференцияларда жариялаған.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	Диссертацияда алынған нәтижелер, ғылыми тұжырымдар мен қорытындылар докторанттың өз зерттеулерінің нәтижесі болып табылады. Жұмыстың мақсатына қол жеткізу үшін қойылған міндеттерді автор өз бетінше шешкен, ғылыми дереккөздермен, құрылыс материалдарын физика-механикалық зерттеудің стандартты әдістерімен жұмыс жасай алатынын, алынған нәтижелерді талдап, қорытынды жасай алатынын көрсеткен. Әрбір қорытынды физика-механикалық және физика-химиялық зерттеулердің нәтижелерімен негізделген. Қорытынды жүйелі тұжырымдалған және жұмыстың міндеттеріне сәйкес келеді. Диссертацияда келтірілген тұжырымдар мен қорытындылардың негізделуі мен шынайылық дәрежесі күмән тудырмайды. Алынған нәтижелер ICP-MS Agilent 7500cx маркалы индуктивті байланысқан плазмамен масс-спектрометрия, X'Pert PRO MPD маркалы рентгенді дифрактометрия, дифференциалды термиялық және термогравиметриялық талдамалар NETZSCH (Германия) фирмасының STA 409 PC Luxx дериватографы, JSM - 6390lv

			маркалы растрлык электронды микроскопия (РЭМ), гранулометриялық құрам ДСТУ Б В.2.1-19:2009 (МЕСТ 12536) сәйкес ареометриялық зерттеу нәтижелерімен дәлелденген. Жұмыстың ғылыми жаңалығын мен практикалық құндылығы күмән тудырмайды. Жұмысты талдау доктаранттың теориялық білімі мен экспериментті ұйымдастыру дағдылары бар екенін көрсетеді.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) <u>негізделген</u>; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	4.1 Диссертациялық жұмыста автор Қазақстанның оңтүстік аймақтарындағы сазды жыныстар, түйіршіктелегн домна кожы, пісу мен кристалданудың қоздырғыштары негізіндегі кермикалық компазицияларды зерттеген. Қазіргі уақытта керамикалық құрылыс материалдарын өндіруде жоғары сапалы саз сазды жыныстардың тапшылығы байқалады. Қазақстанның барлық дерлік аймақтарында жоғары сапалы сазды жыныстардың шектеулі болуына байланысты оларды өндіру үшін физикалық-механикалық қасиеттері жоғары және көптеген қажетсіз қоспалары бар лесс тәрізді саздар пайдаланылуда. Бұл өзекті мәселені шешудің басқа, тиімді жолдарын іздестіру, яғни керамикалық бұйымдардың ішкі, біртұтас құрылымның қалыптасуына ықпал ететін шикізаттың жаңа көздерін және күйдіру температурасы төмендеген кезде араласпа компоненттерінің арасындағы өзара әрекеттесу белсенділігін арттыруға мүмкіндік беретін шешімдерді табу қажеттігі туындайды. Саздардың химиялық құрамының тұрақсыздығынан, жоғары күйдіру температурасында да минерал түзілу және құрылым түзілу процестері аяқталмайды. Бұл өнім сапасының төмендеуіне алып келеді. Сондықтан сапасы төмен сазды шикізат пен өндіріс қалдықтары негізіндегі керамикалық компазициялармен керамикалық төсемдердің оңтайлы құрамын таңдау, түрлі қоспалардың керамикалық бұйымдардың күйдіру температурасына әсері мен пісу заңдылықтарын зерттеу және керамикалық төсемдерді өндірудің тиімді технологиясын әзірлеу бағытындағы зерттеулер бүгінгі күннің өзекті мәселесі болып табылады. Автор диссертациялық зерттеудің мазмұнын көрсете отырып, өз шешімдерін ұсынып, негіздеген.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) <u>айқындайды</u>; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды	4.2 Диссертациялық жұмыс кіріспеден, бес бөлімнен, қорытындыдан және қосымшаларда тұрады. Бірінші бөлімде керамикалық материалдар өндірісін қазіргі жағдайы талданған. Шет елдік және отандық ғалымдардың жұмыстарын талдау арқылы автор

		керамикалық төсемдер бетонды төсемдермен салыстырғанда беттік температураның төмен болуы есебінен қала аймақтарындағы жылудың төмендеуіне ықпал ететіндігін және дірілді престеу технологиясының салыстырмалы түрде төмен күрделі шығындарсыз кең номенклатурадағы өнімдерді өндіруге мүмкіндік беретінін анықтаған. Екінші бөлімде шикізаттар туралы мәлімет, зерттеулерде қолданылатын сазды жыныстар мен өндірістік қалдықтардың сипаттамалары берілген. Зерттеудің мақсаты мен міндеттеріне қол жеткізуге мүмкіндік беретін стандартты физика-механикалық және физика-химиялық зерттеу әдістері сипатталып көрсетілген. Шикізаттық материалдарды физика-химиялық талдау нәтижелері көрсетілген. Зерттелген сазды жыныстардың саз бөлігінде каолинит компоненті басым екені, бұл материалдарды кептіру кезінде шөгінді ылғалды кетіру нәтижесінде туындайтын ішкі кернеулерге төтеп беруге мүмкіндік беретіні көрсетілген. Үшінші бөлімде дірілді престеу тәсілімен керамикалық төсемдерді өндіруге арналған түрлі құрамдағы керамикалық композициялардың күйдіруге дейінгі қасиеттерін, физика-механикалық қасиеттерін, күйдіру температурасының үлгілердің физика-механикалық қасиеттеріне әсерін, керамикалық массалардың пісу және кристалдану үрдістерін қоздыруды қамтамасыз ететін тиімді қоспалар негізіндегі шикізаттық араласпаларды зерттеу нәтижелері көрсетілген. Құрамдарда бентонитті саздың үлесінің арттыру, керамикалық массаның қалыптау ылғалдылығы артуына ықпал ететіні және ол бентонитті саздың су қажеттілігінің жоғары болуына байланысты екендігі анықталған. Дірілді престеу тәсілімен керамикалық төсемдерді алу үшін құрамында 15% дейін бентонит қосылған саздақ негізіндегі керамикалық массаларды қолдану, алынған үлгілердің керамикалық төсемдерді алу үшін қажетті физика-механикалық қасиеттерге ие қол жеткізуге мүмкіндік беретіні көрсетілген. Бентониттің жоғары иленгіштіктігі және байланыстырушылық қасиеттерінің арқасында қалыптау сатысында саздақ негізіндегі керамикалық масса жаңа қасиеттерге ие болатыны және үлгілердің орташа тығыздығы және қам күйдегі беріктігі жоғарлайтыны анықталған. Түйіршіктелген домна қожы қоспасының мөлшерін 35%-ға дейін арттыру керамикалық массаны сезімталдығы төмен қоспалар санатына ауыстыратындығы, бұл
--	--	--

			калыпталған үлгілерді жарықтарсыз жеделдетілген каркынмен кептіруге мүмкіндік беретіні дәлелденген. Түйіршіктелген қож мөлшерін 35%-ке дейін арттыру 1000°C күйдіру температурасында минералды құрамды кождармен салыстырғанда үлгілердің беріктігін шамамен 1,5 есеге артатындығы анықталған. 950-1000°C күйдіру температурасы аралығындағы араласпаның пісу мен кристалдану коздырғыштарының мөлшеріне байланысты керамикалық төсем үлгілерінің физика-механикалық қасиеттерінің өзгеру заңдылықтары көрсетілген. Керамикалық композицияға тальк ұнтағын енгізу авгит пен амфиболдың жоғары температуралық фазаларының пайда болуына және сазда минерал түзілу үрдістерінің жоғарылауына ықпал етіп, үлгілерге жоғары физика-механикалық қасиеттерді қамтамасыз ететін жоғары температуралы фазалар санидин, акерманит және авгиттің түзілуіне ықпал ететіні анықталған. Төртінші бөлімде Керамикалық композицияларды дайындау кезеңінде тиімді технологиялық параметрлері таңдалып, ұсынылған керамикалық композициялар негізінде керамикалық төсемдерді өндірудің технологиясы жасалған. Дірілді престеу ұзақтығы 12 секунд, бентонитті саздың араласпадағы мөлшері 5,0-15% аралығында кептіруге сезімталдық коэффициентінің шамалары 1,43-тен 1,52 аралығында болатыны анықталған. Оңтайлы күйдіру температурасы мен ұстау ұзақтығы дайын бұйымның физика-механикалық қасиеттерінің қажетті көрсеткіштерін қамтамасыз ететін бұйымдардың пісу біртектілігі мен кристалды және шыны фазаларының арақатынасы бойынша анықталып, бұйымның біртекті пісуіне күйдірудің максималды температурасы 1100°C, ұстап тұру ұзақтығы 1,0 сағат кезінде қол жеткізілгені, бұйымның салқындатудың оңтайлы режимі сағатына 110°C екені және күйдірудің жалпы ұзақтығы 23 сағатты құрайтыны көрсетілген. Бесінші бөлімде дірілді перстеу тәсілімен кермикалық төсемдерді өндірудің техника-экономикалық тиімділігі көрсетілген. Автор керамкиалық құрылыс материалдарын өндіру бағытындағы қолданбалы міндеттерді шешуді қамтамасыз ететін ғылыми негізделген технологиялық әзірлемелер жасалған. Диссертацияның мазмұны диссертация мақсатына сәйкес келді және зерттелетін
--	--	--	--

		мәселенің мазмұнын толық айқындайды.
	4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді	4.3 Диссертациялық жұмыстың мақсаты мен міндеттері жұмыстың тақырыбына толық сәйкес келеді. Жұмыстың мақсаты Оңтүстік Қазақстан сазды жыныстары және өндіріс қалдықтары негізінде дірілді-престеу тәсілімен керамикалық төсемдерді өндіруге қажетті шикізаттық компазициялар құрамын оңтайландыру және күйдірудің тиімді режимдерін таңдау болып табылады. Мақсатқа қол шетізу үшін қойылған міндеттер толық шешілген. Зерттеудің мақсаты мен міндеттері диссертацияда нақты тұжырымдалған, сонымен бірге диссертация тақырыбына толық сәйкес келеді, қойылған міндеттерге сәйкес диссертациялық жұмыстың тиісті бөлімдері анықталған.
	4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) <u>толық байланысқан</u>; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ	4.4 Жұмыс казак тілінде орындалған, түсінікті қолданыстағы техникалық терминдерді қолдану арқылы, жүйелі түрде жазылған. Диссертацияның негізгі бөлімдері мен алынған нәтижелер, қорытындылар логикалық түрде өзара байланысқан. Диссертациялық жұмыс кіріспеден, бес тараудан, қорытындыдан, пайдаланылған дереккөздер тізімінен және қосымшадан тұрады.
	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	4.5 Ізденуші терең әдеби талдау жасау және түрлі жол жабындарының экологиялық аспектілерін зерттеу арқылы, олардың қоршаған ортаның температурасына әсерін бағалаған. Керамикалық төсемдер бетонды төсемдермен салыстырғанда беттік температураның төмен болуы есебінен қала аймақтарындағы жылудың төмендеуіне ықпал ететіндігін анықтаған. Құрамына 15% дейін бентонит қосылған саздақ негізіндегі керамикалық массалардың орташа тығыздығының өзгеруі дірілді престеудің ұзақтығына ғана емес, сонымен қатар, бентонит сазының құрамына да байланысты екендігі дәлелденіп, дірілді престеу ұзақтығының артуы төсемдердің бастапқы беріктігінің айтарлықтай өсуіне ықпал ету арқылы, соңғы өнімнің жоғары беріктік көрсеткіштерінің кепілі бола алатыны, үлгілердің қам күйдегі ең жоғары беріктігі бентонитті саздың үлесі 10-15%, дірілді престеудің ұзақтығы 9-12 секундты құрайтын үлгілерде байқалатыны анықталған. Араласпаға түйіршітелегн домна шлагын косу 1000°C күйдіру температурасында керамикалық төсем үлгілерінің физика-механикалық қасиеттерінің өзгеруіне әсер етуіні анықталып, қожыдың үлесін 35%-ға дейін арттыру керамикалық массаны сезімталдығы төмен араласпалар санатына

			ауыстыратыны дәлелденген. Пісу және кристалдану коздырғыштарының құрамында балқу температурасы 720-750 °C аралығындағы жұқа дисперсті шыны ұнтағының (фракциясы 0,1 мм-ден аз) болуы, керамикалық масса құрамындағы сұйық фазаның ерте пайда болуына ықпал ететіні және араласпадағы пісу және кристалдану коздырғыштардың үлесін 15% арттыру керамикалық массаны сезімталдығы төмен араласпалар санатына ауыстырады, бұл қалыпталған үлгілерді кептіруді жарықтарсыз жеделдетілген қарқынмен кептіруге мүмкіндік беретіні дәлелденген. Алынған нәтижелер қолданыстағы теориялық мәселелерге қайшы келмейді және автордың жеке ізденісінің нәтижесі және диссертацияның міндетіне толық сәйкес келеді.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	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)	5.1 Докторант теориялық және эксперименттік зерттеулер нәтижесінде түрлі құрамдағы керамикалық үлгілердің орташа тығыздығының өзгеруі дірілді престоудің ұзақтығына ғана емес, сонымен қатар, шикізаттық материалдардың құрамына да тәуелді екендігін, түйіршікті домна қожы қоспасының үлесін 35%-ға дейін арттыру керамикалық массаны кептіруді жарықтарсыз жеделдетілген қарқынмен жүргізуге мүмкіндік беретін сезімталдығы төмен араласпалар санатына ауыстыратынын, 1000°C температурада күйдірілген үлгілерде волластониттің (CaSiO_3) төмен температуралы түрімен кристалданған кеуекті қож түйіршіктері байқалатынын, керамикалық массаның құрамындағы волластонит армилеуші компоненттің рөлін аткарып, алынған үлгілердің механикалық қасиеттерін арттыратынын және пісу және кристалдану коздырғыштарының құрамында жұқа дисперсті шыны ұнтағының болуы керамикалық масса құрамындағы сұйық фазаның ерте пайда болуына ықпал ететіні және шыны ұнтағының жұмсару температурасын 720-750°C дейін төмендетуге мүмкіндік беретінін дәлелдеген. Диссертацияның негізгі ғылыми нәтижелері 8 жарияланымда, оның ішінде Scopus базасында индекстелетін шет елдік ғылыми басылымдарда жарық көрген 2 мақаламен расталған.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма? 1) <u>толығымен жаңа</u>;	5.2 Диссертациялық жұмыстың ғылыми нәтижелері, тұжырымдары мен қорытындылары жаңа болып табылады. <i>Бірінші нәтиже жаңа</i> – түрлі құрамдағы

	2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	калыптанған керамикалық үлгілердің орташа тығыздығының өзгеруі дірілді престоудің ұзақтығына ғана емес, сонымен қатар, шикізаттық материалдардың құрамына да тәуелді екендігі дәлелденген. Дірілді престоу ұзақтығының артуы төсемдердің бастапқы беріктігінің айтарлықтай өсуіне ықпал ету арқылы, соңғы өнімнің жоғары беріктік көрсеткіштерінің кепілі болады. Саздақ-бентонит сазы жүйесіндегі композициялар үшін бенттониттің үлесі 10-15%, дірілді престоудің ұзақтығы 9-12 секундты құрайтын үлгілер ең жоғары беріктік көрсеткіштерге ие болатындығы дәлелдеген; <i>Екінші нәтиже жаңа</i> – керамикалық композиция құрамындағы түйіршікті домна кожы қоспасының үлесін 35%-ға дейін арттыру саздақ-бентонит-кож жүйесіндегі керамикалық массаны кептіруді жарықтарсыз жеделдетілген қарқынмен жүргізуге мүмкіндік беретін сезімталдығы төмен араласпалар санатына ауыстыратыны дәлелдеген. Күйдіру температурасы 1000°C кезінде түйіршіктелген кождың араласпадағы үлесін 35%-ке дейін жоғарлатқанда үлгілердің беріктігі құрамдағы кождың минималды үлесімен салыстырғанда 1,5 есе артатынын анықтаған. <i>Үшінші нәтиже жаңа</i> – керамикалық композициялардың құрамындағы пісу және кристалдану қоздырғыштарының құрамында жұқа дисперсті шыны ұнтағының болуы керамикалық масса құрамындағы сұйық фазаның ерте пайда болуына ықпал ететіні және шыны ұнтағының жұмсару температурасын 720-750°C дейін төмендетуге мүмкіндік беретіні дәлелдеген. Диссертациялық жұмыстың қорытындылары толығымен жаңа, қойылған міндеттерге толық сәйкес келеді. Қорғауға шығарылған тұжырымдарды басқада сазды жыныстар негізінде керамикалық бұйымдарды өндіру кезінде қолдануға болады.
	5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) <u>толығымен жаңа</u>; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	5.3 Қойылған мақсат және міндеттерге қол жеткізу үшін қолданылған техникалық, технологиялық шешімдер жаңа, себебі сазды жыныстар мен өндіріс қалдықтары негізіндегі керамикалық композициялардың құрамы оңтайландырылған, кептіру мен күйдірудің тиімді технологиялық режимдерді таңдалған және керамикалық төсемдерді өндірудің дірілді престоу тәсілі әзірленген және өндіріске ендірілген. Алынған зерттеу нәтижелеріне сәйкес композициялардың оңтайлы құрамы керамикалық үлгілердің күйдіруге дейінгі, қалыптау, кептіру және күйдіру

			қасиеттерінің жоғары көрсеткіштеріне сүйене отырып таңдалған. Мұндай критерийлерге керамикалық массалардың, үлесі %: саздақ 85,0-90,0, бентонит 10,0-15,0 құрамы сәйкес келетіні дәлелденген . Керамикалық массаларды күйдіру зерханалық жағдайда жылутасығыштың бастапқы температурасы 50°C және температураны 200°C дейін сағатына 50°C температураны көтеру жылдамдығымен 4 сағат кептірген. Үлгілерді 800°C–қа дейін күйдіру, температураны жоғарлату жылдамдығы сағатына 120°C құрайтындай және әрі қарай 1100°C температураға дейін бұйымдарды одан әрі күйдіру кезінде массаларда негізгі фазалық өзгерістер, пісу үрдістері, кристалдану, полиморфты түрлендірулер осы аралықта жүрген кезде өнімдерде көлемдік өзгерістер тудыратын болғандықтан температураны сағатына 100°C жылдамдықпен көтеру режимі таңдалған. Оңтайлы күйдіру температурасы мен ұстау ұзақтығы дайын бұйымның физика-механикалық қасиеттерінің қажетті көрсеткіштерін қамтамасыз ететін бұйымдардың пісу біртектілігі мен кристалды және шыны фазаларының арақатынасы бойынша анықталған. Жалпы алғанда, диссертациялық жұмыста ұсынылған техникалық, технологиялық, экономикалық шешімдер жаңа, негізделген және толық аяқталған, жоғары ғылыми және кәсіби деңгейде жүргізілген зерттеулер негізінде алынған. Диссертацияда тұжырымдалған шешімдер мен олардың негізінде келтірілген тұжырымдар сенімді және негізделген.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде <u>негізделген</u>/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)	Зерттеу нәтижесінде жасалған тұжырымдамалар, нәтижелер мен қорытындылар қолданыстағы теориялық мәселелерге қайшы келмейді. Диссертациялық жұмыс сазды шикізат пен өндіріс қалдықтары және пісу мен кристалданудың қоздырғыштары негізіндегі керамикалық компазицияның оңтайлы құрамы мен керамикалық төсемдерді өндірудің тиімді технологиялық режимдерін таңдауға және керамикалық төсемдерді өндірудің дірілді престоу тәсілін әзірлеуге бағытталған. Өндіріс қалдықтарын пайдалану біріншіден, спасы төмен сазды шикізатты қолдану мүмкіншілігін, екіншіден өндіріс қалдықтарын залалсыздандыру, экологиялық ахуалды жақсарту, үшіншіден бұйымның өзіндік құнын төмендету, төртіншіден керамикалық массаның кептіру және күйдіру режимдерін оңтайлау арқылы энергетикалық шығындарды төмендету

			мүмкіндігін береді. Керамикалық төсемдерді өндірудің ұсынылған дірілді престоу тәсілі «ВОКЕІ» ЖШС кірпіш зауытында өндіріске ендірілген. Ұсынылған технология қолданыстағы технологиялық жабдықтардың қарапайымдылығымен, шикізаттың қол жетімділігімен және жоғары ұтымдылығымен ерекшеленеді, бұл оларды жеке қалыптау цехын ұйымдастыра отырып, қолданыстағы кірпіш зауыттары негізінде енгізуге мүмкіндік береді. Бетонның орнына керамикалық төсемдерді пайдалану бетонның ең қымбат компоненті цементтің жалпы ауқымды үнемделуіне ықпал етеді.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Қағидат дәлелденді ме? 1) <u>дәлелденді</u>; 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 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) <u>кең</u> 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <u>ия</u>; 2) жоқ	7.1 Қорғауға ізденуші төмендегі қағидаттарды шығарған: - саздақ-бентонит сазы жүйесіндегі шикізат құрамының күйдіруге дейінгі физика-механикалық қасиеттерін, шикізат композициялары үлгілерінің физика-механикалық қасиеттерінің өзгеруіне күйдіру температурасының әсерін зерттеу нәтижелері; - керамикалық төсемдерді өндіру үшін керамикалық массаның пісу және кристалдану үрдістерін қоздыруды қамтамасыз ететін тиімді коспалар құрамын таңдау және теориялық негіздеу нәтижелері; - дірілді престоу әдісімен керамикалық төсемдерді өндіруге арналған керамикалық композициялардың оңтайлы құрамдарын таңдау нәтижелері; - керамикалық композицияларды дірілді престоу тәсілімен өндірудің оңтайлы технологиялық параметрлерді және қалыптанған кам күйдегі керамикалық төсемдердің физика-механикалық қасиеттерін зерттеу нәтижелері; - керамикалық бұйымды кептіру және күйдірудің оңтайлы режимдері мен дайындалған керамикалық композиция құрамдары негізінде дірілді престоу технологияларын өндірістік-тәжірибелік сынақ нәтижелері. Қорғауға ұсынылған негізгі қағидаттар зертханалық жағдайдағы эксперименттік зерттеулермен, өндірістік сынақтармен толық дәлелденген және физика-химиялық зерттеу нәтижелерімен расталған. 7.2 Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар тривиалды емес, өйткені олар ғылыми жаңалығымен және практикалық маңыздылығымен ерекшеленеді. Ғылыми-зерттеу жұмысы барысында алынған заңдылықтар мен жаңа мәліметтер соңғы ғылыми жетістіктерді талдай отырып тұжырымдалған.

			7.3 Түркістан облысы сазды жыныстары, түйіршіктелген домна қожы және пісу мен кристалданудың қоздырғыштары негізінде керамикалық төсемдерді өндірудің дірілді перстеу тәсілі жаңа болып табылады. 7.4 Қорғауға ұсынылатын қағидаттардың қолдану деңгейі кең, өйткені деректерді сазды жыныстар негізінде керамикалық төсемдерді өндіруде кең түрде пайдалануға болады. Керамикалық массаны кептіру, күйдіру және пісу-кристалдану кезінде жүретін процестерді талдау нәтижесінде жасалған тұжырымдарды керамикалық бұйымдар өндірісі үшін кең түрде қолдануға болады. 7.5 Диссертациялық жұмыстың нәтижелері 8 ғылыми еңбекте, оның ішінде, халықаралық Scopus деректер базасына енетін ғылыми басылымдарда 2 мақала Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған тізіміне енетін басылымдарда 3 мақала, халықаралық конференцияларда 3 мақала жарияланып дәлелденген.
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) ия; 2) жоқ	8.1 Диссертациялық жұмыста керамикалық шикізат пен керамикалық композицияларды зерттеудің заманауи, стандартты әдістері қолданылған. Физика-химиялық зерттеулер инженерлік бейіні бойынша «Құрылымдық және биохимиялық материалдар» аймақтық сынақ зертханасында, ал физика-механикалық зерттеулер «Құрылыс материалдары, бұйымдары мен конструкцияларын сынау» зертханасында жүргізілген. Диссертациялық жұмыстың әдістемесі кеңінен танымал және дәлелденген ғылыми тәсілдерге негізделген, сонымен бірге белгілі отандық және шетелдік аналогтармен салыстыру арқылы алынған нәтижелер талданған.
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) ия; 2) жоқ	8.2 Осы диссертациялық жұмысты орындау кезінде келесі заманауи, стандартты компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: - сазды материалдар мен өндіріс қалдықтарының үлгілеріне химиялық және физика-химиялық, гранулометриялық талдау; - ICP-MS Agilent 7500cx маркалы индуктивті байланысқан плазмамен масс-спектрометрия әдісі; - X'Pert PRO MPD маркалы рентгенді дифрактометрия әдісі; - NETZSCH (Германия) фирмасының STA 409 PC Luxx дериватографында дифференциалды термиялық және термогравиметриялық талдамалар;

			- JSM - 6390lv маркалы растрлык электронды микроскопия (РЭМ); - гранулометриялык құрам ДСТУ Б В.2.1-19:2009 (МЕСТ 12536) сәйкес ареометриялық зерттеуәдісі. Алынған нәтижелер тәжірибелі өнеркәсіптік сынақтарда 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 эксперименттік зерттеулер мен өндірістік сынақтармен расталған:
		1) ия; 2) жоқ	- сазды материалдар мен өндіріс қалдықтары үлгілерінің құрамы физика-химиялық зерттеулермен; - керамикалық композициялардың күйдіруге дейінгі негізгі қасиеттері физика-механикалық зерттеулермен; - түрлі құрамдағы керамкалық композициялардың құрамы физика-химиялық зерттеулермен; - керамикалық массаларды кептіру және күйдіру режимдері зертханалық және өндірістік сынақ нәтижелерімен расталған. Сынақ нәтижелері Актілермен расталған.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған	8.4 Маңызды тұжырымдар тиісті және сенімді әдебиеттерге сілтемелер арқылы дәлелденген, бұл диссертацияның бірінші және екінші бөлімдерде әдеби шолуда көрсетілген. 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.
9	Практикалық құндылық принципі	8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз	8.5 Диссертацияның бірінші және үшінші тарауларында зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми сапалы әдеби шолу жасалған. Диссертацияда пайдаланылған 146 дереккөз, зерттеу тақырыбының терең ғылыми талдаудан өткенін растайды. Олар негізінен алыс және жақын шет елдік ғалымдары басылымдарда, ҚР ҒЖЖБМ БҒСБК ұсынған отандық рейтингтік журналдарда және Web of Science және Scopus деректер базасына кіретін шетелдік ғылыми журналдарда және халықаралық конференцияда жарияланған.
		9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар:	9.1 Диссертацияның теориялық мәні бар, зерттеулер нәтижесінде жасалған теориялық тұжырымдар керамикалық материалдарды кептіру және күйдірудің және пісу мен кристалдану процестерінің теориялық негізін жетілдіруге мүмкіндік береді.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:	9.2 Дірілді престеу тәсілін қолданып керамикалық төсемдерді өндірудің ұсынылған технологиясын енгізу қолданыстағы кірпіш зауыттарының базасында қосымша күрделі салым жұмсамай сазды жыныстар мен өндіріс

			қалдықтары негізінде негізгі сипаттамалары жетілдірілген және эксплуатациялық қасиеттері жоғары төсемдер өндірісін ұйымдастыру мүмкіндігін береді. Ұсынылып отырған технология қолданыстағы технологиялық жабдықтың қарапайымдылығымен, шикізаттың болуымен және жоғары ұтымдылығымен ерекшеленеді, бұл оны жеке қалыптау цехын ұйымдастыру арқылы жұмыс істеп тұрған кірпіш зауыттарының базасында жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Бұл жағдайда күйдіруді пештерде керамикалық кірпішпен бірге жасауға болады. Нәтижесінде жұмыс істеп тұрған кірпіш зауыты құрылыс нарығында жоғары сұранысқа ие екі өнімді қатар шығара алады.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) <u>толығымен жаңа</u>; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа. Ұсынылған технология керамикалық массаны бірінші ұнтақтауға беру, алғашқы ұнтақтаудан алдын шикізаттық материалдарды тас ажыратқыш білікшелерден өткізу, саздақты білікшелер арасы 1,0 мм-лік саңлаулы білікшелі диірменде, ал бентонитті сазды 20-30 мм-лік ұсақты тісті диірменде ұнтақтау, ұнтақталған саздақ пен бентонитті сазды келесі операцияларға беру жүйесімен жабдыкталынған қабылдағыш бункерге беру, қабылдау бункерлерінен шикізаттық материалдарды таразылы дозаторлар көмегімен мөлшерлеп және ленталы конвейерлер көмегімен қосбілікті араластырғыштарға беру, қосбілікті араластырғышқа саздармен коса суда беру, керамикалық массаны судың қысымымен қарқынды түрде араластыру, қосбілікті араластырғыштан ылғалдандырылған қам араласпа екенші араластыру үшін жүгіртпелі араластырғышқа беру және қам аралспаны гомогенді күйге жеткенше араластыру, жүгіртпелі араластырғыштан соң керамикалық массаны транспартердың көмегімен дірілді престоуге беру, қалыптанған қам төсемдерді күйдіру вагонеткаларына автоматты қойғыш арқылы тиіп, рельсті жолдармен алдын-ала кептірусіз күйдіру операцияларынан тұрады.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) <u>жоғары</u>; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертацияны жазудың академиялық сапасы жоғары деңгейде. Жұмыс диссертацияны рәсімдеу ережелеріне сәйкес рәсімделіп, негізгі мәтін, тұжырымдар мен қорытындылар жүйелі түрде жазылған. Жұмыстың мазмұны мен сапасы PhD диссертацияларға қойылатын «Ғылыми дәрежені беру ережелері» талаптарына толық сәйкес келеді.

Омаров Берик Аманкельдиевичтің «Оңтүстік Қазақстан сазды жыныстары негізіндегі керамикалық төсемдерді өндіру технологиясын жасау және физика-механикалық, эксплуатациялық қасиеттерін зерттеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы талаптарға сай орындалған толық ғылыми зерттеу жұмысы болып табылады және дәйектілігі күмән тудырмайтын жаңа нәтижелерді қамтиды. Б.А. Омаров 8D07340 – «Құрылыс материалдарының, бұйымдарының және құрастырылымдарының өндірісі» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесіне лайық деп ұсынылады.

Ресми рецензент:

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ
ұлттық техникалық университеті»,
техника ғылымдарының докторы,
профессор



Жугинисов М.Т.