

6D073000 – «Құрылыс материалдарының, бұйымдарының және құрастырылымдарының өндірісі» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған
Кудабаев Руслан Бахтияровичтің

«Ғимараттардың қоршау конструкциялары үшін мұнайды қайта өңдеу өнімдерінің негізіндегі жылуаккумуляциялаушы материал» 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	<p>1.1 Ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:</p> <p>1) <u>Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі);</u></p> <p>2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы)</p> <p>3) Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)</p>	<p>«Ғимараттардың қоршау конструкциялары үшін мұнайды қайта өңдеу өнімдерінің негізіндегі жылуаккумуляциялаушы материал» тақырыбындағы диссертациялық жұмыс (М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Хаттама №155 31.10.2018 жылы бекітілген) ғимарат қоршау конструкцияларының энергетикалық тиімділігін арттыру үшін мұнай өндірісі қалдықтары негізінде фазалық ауыспалы жылуаккумуляциялаушы материалдарды әзірлеу мен оларды қолдануды жылу техникалық тұрғыдан негіздеу мәселелеріне бағытталған.</p> <p>Диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасының «Энергия үнемдеуді және энергия тиімділігін арттыруды дамытудың 2023–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы», «Тұрғын-үй секторы» бағытына сәйкес М.Әуезов атындағы ОҚУ ғылыми-зерттеу жұмыстарының тақырыптық жоспарына енгізілген ГБ НИР-21-02-06 «Түркістан облысының шикізаттары негізіндегі құрылыс материалдары, бұйымдары және конструкцияларының пайдалану тиімділігін арттыру» мемлекеттік бюджеттік тақырыбына сәйкес орындалған.</p> <p>Жалпы алғанда диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғарғы ғылыми-техникалық комиссия бекіткен білім беруді және ғылымды дамытудың «Энергия, озық материалдар және көлік» бағытына сәйкес келеді.</p>
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін <u>қосады/қоспайды</u> , ал оның маңыздылығы <u>ашылған/ашылмаған</u> .	Диссертациялық жұмыс жылуаккумуляциялау бағытындағы теориялық мәселелерді дамытуға елеулі үлес қосады. Автор нақты қолданбалы нәтижелерге қол жеткізген, атап айтқанда құрылыс индустриясында фазалық ауыспалы жылуаккумуляциялаушы материалдарды қолдануды теориялық негіздеген, тауарлы парафиндер мен жеке n-алкандардың негізінде балку тепреатурасы 25 ⁰ С және балку энтальпиясы жоғары фазалық ауыспалы жылуаккумуляциялаушы материалдарды алудың әдістерін ұсынған, оңтайлы

			<p>жылутехникалық қасиеттеріне ие жылуаккумуляциялаушы материалдарды әзірлеген, ЖАМ жылутехникалық қасиеттері мен балку және фазалық ауысу энтальпияларының парафиндердің компоненттік құрамына тәуелділігін анықтаған, әзірлеген ЖАМ қоршау конструкцияларында және бетон және темірбетон бұйымдарын жылуылғалды өңдеуге арналған гелиокамереларда қолдануды техико-экономикалық негіздеген. 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.</p> <p>Зерттеулерде тауарлы парафиндер мен жеке н-алкандар негізіндегі фазалық ауыспалы материалдар әзірленіп, олардың физика-механикалық, жылутехникалық және эксплуатациялық қасиеттері зерттеліп, оларды қоршау конструкциялары мен гелиокамереларда қолдану мүмкіндігі дәлелденген. Зерттеу нәтижелерін автор Scopus базасында индексацияланатын шет елдік ғылыми басаламдардағы 3 мақаласында, ҚР ҒЖБМ Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитетінің тізіміне енетін ғылыми журналдарда 4 мақала және халықаралық конференцияларда жариялаған.</p>
3.	Өзі жазу принципі	<p>Өзі жазу деңгейі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған 	<p>Диссертация докторанттың теориялық және эксперименттік зерттеу нәтижесі болып табылады, және диссертант өзі жазған. Жұмыста қойылған міндеттер оның мақсатына қол жеткізуге және алынған нәтижелер жұмыстың міндеттеріне толық сәйкес келеді. Қойылған міндеттерге қол жеткізу үшін докторант зерттеу бағытындағы шет елдік және отандық ғылыми дереккөздермен жұмыс жасап, диссертация тақырыбына қатысты ғылыми еңбегерге терең талдау жүргізген, жұмыстың мақсаты мен міндеттерін анықтап, қойылған міндеттерді шешуге байланысты техникада қолданылатын жылуаккумуляциялаушы материалдарға талдау жүргізген, олардың физика-механикалық және жылутехникалық қасиеттерін салыстыру арқылы энергетикалық тиімді қоршау конструкцияларында қолдану мүмкіндігін анықтаған, тауарлы парафиндер мен н-алкандар негізінде жылуаккумуляциялаушы материалдарды</p>

			<p>алудың әдістерін ұсынған, балқу температурасы қоршау конструкциясын пайдалану жағдайларына сәйкес келетін балқу температурасы 25⁰С дейінгі және балқу және фазалық ауысу энтальпиясы жоғары парафиндер негізіндегі жылуаккумуляциялаушы материалды әзірлеген, әзірленген ЖАМ қоршау конструкциясы мен бетон және темірбетонды бұйымдарды жылуылғалды өңдеуге арналған гелиокамераларда қолданудың техника-экономикалық тиімділігін анықтаған. Докторант әрбір алынған нәтижені теориялық тұрғыдан талдап, қорытындылап, эксперименттің әдістемелерін жүйелі жазып, қорытындыларды теориялық тұрғыдан негіздеп көрсете алған. Диссертациялық жұмыс Ұлттық мемлекеттік ғылыми-техникалық сараптама орталығы антиплагиат базасына тіркеліп, сәйкестігі жоқ екені жайлы анықтама алынған.</p>
4.	Ішкі бірлік принципі	<p>4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.</p>	<p>4.1 Диссертациялық жұмыс мұнай өндірісі қалдықтары негізінде энергетикалық белсенді қоршау конструкциялары үшін жылуаккумуляциялаушы материалдарды алу мәселесіне арналған.</p> <p>Бүгінгі күнде құрылатын және қолданыстағы тұрғын үй қорының энергетикалық тиімділігін арттыру мәселесі өте өзекті. Соның ішінде энергетикалық белсенді қоршау конструкцияларын әзірлеу және қолданысқа ендіру бағытында ізденістер жүргізілуде. Осыған байланысты қоршау конструкцияларының пайдалану жағдайларына бейімделген жаңа тиімді жылуаккумуляциялаушы материалдарды әзірлеу, олардың жылуфизикалық және эксплуатациялық қасиеттерін зерттеу, сондай-ақ жылужинақтау көрсеткіштері жоғары көп компонентті жылуаккумуляциялаушы материалдарды зерттеу мен пайдалануды күшейту қажеттілігі туындайды. Материалдардың жылуды аккумуляциялау мүмкіндігін арттыруда, жылуды жасырын сақтау қабілеті бар жылуаккумуляциялаушы материалдарды әзірлеу бағыты тиімді болып келеді. Соның ішінде фазалық ауыспалы жылуаккумуляциялаушы материалдардың орыны ерекше. Фазалық ауыспалы жылуаккумуляциялаушы материалдарда жылу энергиясының жиналуы немесе қоршаған ортаға таралуы фазалық ауысу кезінде, яғни материал бір күйден, екінші күйге ауысуы кезінде жүреді. Ұсынылған диссертациялық жұмыс жоғары жылу сыйымдылыққа ие, пайдалану кезінде қасиеттері тұрақты</p>

			<p>болатын, техника-экономикалық және энергетикалық тұғырдан тиімді жылуаккумуляциялаушы әзірлеу мәселесін шешуге арналған. Сондықтан мұнай өндірісі қалдықтары тауарлы парафиндер негізіндегі жылуаккумуляциялаушы материалдарды әзірлеу және зерттеу, сонымен қатар оларды азаматтық үйлердің қоршау конструкцияларында қолдану бүгінгі күннің өзекті мәселесі болып табылады</p> <p>Автор диссертациялық зерттеудің мазмұнын көрсете отырып, өз шешімдерін ұсынып, негіздеген.</p>
		<p>4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) айқындайды; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды 	<p>4.2 Диссертациялық жұмыс кіріспеден, төрт бөлімнен, қорытындыдан және қосымшалардан тұрады.</p> <p>Бірінші бөлімде қазіргі кезде техникада және құрылыс саласында қолданылып жүрген жылуаккумуляциялаушы материалдарға талдау жасалап, олардың жылутехникалық және эксплуатациялық қасиеттерін салыстыру арқылы тауарлы парафиндер негізіндегі фазалық ауыспалы жылуаккумуляциялаушы материалдарды қолданудың тиімділігі негізделіп, жұмыстың мақсаты мен міндеттері айқындалған.</p> <p>Екінші бөлімде шикізаттық материалдар туралы мәліметер мен сынау әдістері туралы толық мәліметтер көрсетілген, жылуаккумуляциялаушы материалдарға қойылатын тааптар айқындалған, сонымен бірге тауарлы парафиндер негізінде жылуаккумуляциялаушы материалдарды алудың екі тәсілі талданып, қатты және сұйық парафиндер негізінде алынатын жылуаккумуляциялаушы материалдарға қарағанда, жеке n-алкандардың жақын фракциялары негізінде алынатын жылуаккумуляциялаушы материалдардың негізгі жылутехникалық қасиеттері тұрақты болатыны анықталған, қатты және сұйық парафиндер мен жеке n-алкандар негізіндегі балқу температурасы 25⁰С дейінгі жылуаккумуляциялаушы материалдардың құрамдары көрсетілген.</p> <p>Үшінші бөлімде ұсынылған құрамдағы жылуаккумуляциялаушы материалдардың негізгі физика-химиялық және жылуфизикалық қасиеттері зерттелген. Нәтижесінде:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ЖАМ құрамындағы көмірсутектердің фракциялық құрамы неғұрылым кең болса, жылуаккумуляциялаушы материалдардың балқу энтальпиясы соғұрылым төмен болатыны, ЖАМ құрамында n-алкандар көп болған сайын, энтальпия мәні соғұрылым жоғары болатыны анықталған;

			<p>- материалды құрайтын компоненттердің саны көп болған сайын балқу температурасы жоғарылап, соның есебінен жалпы энтальпия да өсетіні анықталған;</p> <p>- жұп қатардағы n-алкандар мөлшерінің артуы балқу және фазалық ауысу энтальпияларының қосындысын арттыратыны көрсетілген;</p> <p>- әзірленген жылуаккумуляциялаушы материалдардың жылу техникалық қасиеттерін салыстырмалы зерттеп, жеке n-алкандарды араластыру негізінде әзірленген жылуаккумуляциялаушы материалдарының балқу температуралары тұрақты болатынын көрсетілген;</p> <p>- балқу және фазалық ауысу температурасы интервалы мәндерінің жылуаккумуляциялаушы материалдың құрамына тәуелділігі анықталған;</p> <p>- Тауарлы парафиндер негізінде әзірленген ЖАМ кристалдық күйіндегі балқу және фазалық ауысу энтальпияларының жиынтығы әсер теуші факторлар анықталған;</p> <p>- жылуаккумуляциялаушы материалдардың эксплуатациялық қасиеттерін зерттеу арқылы шөгу коэффициентінің температураға тәуелділігі анықталған</p> <p>- әзірленген жылуаккумуляциялаушы материалдардың эксплуатациялық қасиеттері зерттеліп, нәтижесінде әзірленген ЖАМ-25 балқу температурасы тұрақты болатыны және қайтымдылығы, сонымен бірге балқу-кристалданудың кем дегенде 1000 циклы кезінде негізгі қасиеттерін өзгертпей жұмыс істей алатыныны көрсетілген.</p> <p>Төртінші бөлімде тауарлы парафиндерді құрылыста қолданудың тиімділігі зерттелген. Әзірленген ЖАМ қабаты бар энергетикалық белсенді көпқабатты қоршау конструкциясы мен дәстүрлі Тромб қабырғасымен салыстырмалы зерттеулер жүргізілген. Энергетикалық белсенді конструкциялардың жылу тиімділігін арттыру мақсатында ғимарат қоршау конструкцияларының жылуды жинақтайтын сыртқы қоршаудың жобасы әзірленген;</p> <p>Энергетикалық белсенді қоршау конструкциясының екі үлгісі салыстырмалы бағаланған.</p> <p>Парафиндер негізінде әзірленген балқу температурасы 25⁰С, балқу энтальпиясы (200 Дж/г жоғары) жоғары жылуаккумуляциялаушы материалды ғимарат қоршау конструкцияларында пайдаланудың тиімділігі көрсетілген. Фазалық ауыспалы жылуаккумуляциялаушы материалдарды пайдалану жылуды тек жүк көтергіш қабатта сақтайтын үлгілермен салыстырғанда күндізгі</p>
--	--	--	---

		<p>жарық уақытында энергетикалық белсенді қоршау бетінің температурасын төмендетуге мүмкіндік беретіні дәлелденген.</p> <p>Автор жылуаккумуляциялаушы материалдарды өндіру бағытындағы қолданбалы міндеттерді шешуді қамтамасыз ететін ғылыми негізделген технологиялық әзірлемелер жасалған.</p> <p>Диссертацияның мазмұны диссертация мақсатына сәйкес келді 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 Диссертациялық жұмыстың мақсаты мен міндеттері жұмыстың тақырыбына толық сәйкес келеді. Жұмыстың мақсаты мұнайлы тауарлық парафиндер негізінде ғимараттың қоршау конструкцияларында қолдануға арналған фазалық ауыспалы жылуаккумуляциялаушы материалды жасау және оның тиімділігін негіздеу болып табылады. Мақсатқа қол шетізу үшін қойылған міндеттер толық шешілген. Зерттеудің мақсаты мен міндеттері диссертацияда нақты тұжырымдалған, сонымен бірге диссертация тақырыбына толық сәйкес келеді, жұмыстың тиісті бөлімдерінде жүргізілген теориялық және эксперименталдық зерттеулер нәтижелері қойылған міндеттерге сәйкес келеді.</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 Жұмыс қазақ 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, төрт тараудан, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен және қосымшадан тұрады. Жұмыстың әрбір бөлімі нақты қойылған міндеттерді шешуге бағытталған</p>
	<p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (кағидаттар, 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 Диссертант жан-жақты әдеби талдау жасау және түрлі жылуаккумуляциялаушы материалдарды зеттеу арқылы парафиндер негізіндегі фазалық ауыспалы материалдарды энергетикалық тиімді қоршау конструкцияларында қолдаудың тиімділігін негіздеген. Фазалық ауыспалы жылуаккумуляциялаушы материалдардың дәстүрлі жылуаккумуляциялаушы материалдармен салыстыру арқылы олардың негізінде балқу температурасы төмен, ал балқу және фазалық ауысу энтальпиялары жоғары, соның есебінен энергетикалық тиімді материалдарды алуға болатынын көрсеткен.</p> <p>Теориялық есептеулер және эксперименттік зерттеулер нәтижесінде парафиндер негізінде</p>

			<p>әзірленген балқу температурасы 25°C, балқу энтальпиясы (200 Дж/г жоғары) жоғары жылуаккумуляциялаушы материалды ғимарат қоршау конструкцияларында пайдаланудың тиімділігін негіздеген. Фазалық ауыспалы жылуаккумуляциялаушы материалдарды пайдалану дәстүрлі конструкциялармен салыстырғанда күндізгі жарық уақытында энергетикалық белсенді қоршау бетінің температурасын төмендетуге мүмкіндік беретінін дәлелдеген. Нәтижесінде энергетикалық белсенді қоршау конструкцияларын пайдалану жылуды тек жүк көтергіш қабатта жинақтайтын үлгілермен салыстырғанда пайдалы жылуды 70-120% кетіруге мүмкіндік беретінін дәлелдеген.</p> <p>Күн радиациясының көмегімен темірбетон бұйымдары мен конструкцияларын жылумен өңдеуге арналған гелиокамераның жобасын әзірлеп, ондай гелиокамераларда тауарлы парафиндер негізінде әзірленген жылуаккумуляциялаушы материалды пайдалану бір мезгілде энергия ресурстарын үнемдей отырып, оңтайлы жылумен өңдеу тәртібін қалыптастыруға мүмкіндік беретіні, сонымен бірге күн энергиясын пайдаланатын жүйелерде жылуаккумуляциялаушы материалдарды пайдаланудың тиімділігін негіздейтінін көрсеткен.</p> <p>Алынған нәтижелер қолданыстағы теориялық мәселелерге қайшы келмейді және автордың жеке ізденісінің нәтижесі және диссертацияның міндетіне толық сәйкес келеді.</p>
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма?</p> <p>1) толығымен жаңа;</p> <p>2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>5.1 Докторант теориялық және эксперименттік зерттеулер нәтижесінде алған ғылыми нәтижелері мен қағидаттары толығымен жаңа болып табылады. Докторант:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тауарлық парафиндер негізінде ғимараттардың қоршау конструкциялары үшін балқу температурасы 25°C дейінгі және балқу энтальпиясы жоғары (200 Дж/г жоғары) жылуаккумуляциялаушы материалды әзірлеп, оларды алудың екі негізгі әдісін ұсынған; - ЖАМ алу режимдерінің, фракциялық құрамының, кристалдану және фазалық ауысу жағдайларының өзгеруі кезіндегі әр түрлі фазадағы парафиндер мен жеке n-алкандар негізінде жылутехникалық қасиеттері тұрақты жылуаккумуляциялаушы материалдарын алу механизмдері зерттеген; - қажетті жылутехникалық қасиеттері бар фазалық ауыспалы жылуаккумуляциялаушы материалдардың құрамын басқаруға мүмкіндік беретін, кристалдық күйіндегі балқу және фазалық ауысу энтальпияларымен жылуаккумуляциялаушы материалдың жалпы

		<p>энтальпиясының бастапқы парафиндердің компоненттік құрамына тәуелділіктерін анықтаған;</p> <p>- әзірленген ЖАМ негізінде энергетикалық белсенді қоршау конструкциялары және темірбетонды бұйымдар мен конструкцияларын жылуылғалды өңдеуге арналған гелиокамера әзірленіп, олардың тиімділігі тәулік және жыл мезгілдеріне, құрылыс бұйымдары мен конструкцияларын жылумен өңдеу режимдеріне байланысты зерттеген. Диссертация тақырыбы бойынша Scopus және Web of Science дерекқорына кіретін шет елдік журналдарда 3 мақала, ҚР ҒЖБМ Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитеті ұсынатын ғылыми басылымдарда 4 мақала және 3 ҚР патентінің алынуы, ұйым стандартының жасалуы оның нәтижелерінің жаңалығын дәлелдейді.</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 Диссертациялық жұмыстың ғылыми нәтижелері, тұжырымдары мен қорытындылары жаңа болып табылады.</p> <p>– сұйық және қатты күйдегі тауарлық парафиндерді араластыру арқылы жылуаккумуляциялаушы материалдар әзірленген. Құрамындағы компоненттердің физикалық және жылуфизикалық қасиеттерінің айырмашылығы үлкен болуына байланысты әр түрлі фазалық күйдегі парафиндерді араластыру арқылы алынған жылуаккумуляциялаушы материалдардың балку және фазалық ауысу энтальпиясы салыстырмалы түрде төмен болатыны анықталған;</p> <p>– n-алкандардың жақын фракцияларын араластыру арқылы қажетті балку температурасына және жоғары балку мен фазалық ауысулар энтальпияларына ие жылуаккумуляциялаушы материалдарды алуға болатыны негізделген.</p> <p>– әзірленген жылуаккумуляциялаушы материалдардың жылутехникалық қасиеттерін салыстырмалы зерттеу нәтижелері жеке n-алкандарды араластыру негізінде әзірленген ЖАМ-25-1 және ЖАМ-25-2 жылуаккумуляциялаушы материалдарының балку температуралары тұрақты болатынын дәлелдеген. ЖЖМ-25-3 фракциялық құрамының кең болуы балку және фазалық ауысу температурасы интервалының кең болуына әсер ететіні көрсетілген.</p> <p>- Әзірленген жылуаккумуляциялаушы материалдардың шөгу коэффициентінің температураға тәуелділігі анықтауға мүмкіндік бердіанықталған;</p>

		<p>- парафиндер негізінде әзірленген ЖАМ-25 балқу температурасы тұрақты болатыны және қайтымдылығы, сонымен бірге балқу-кристалданудың кем дегенде 1000 циклы кезінде негізгі қасиеттерін өзгертпей жұмыс істей алатыны, металдарға байланысты инерттілігі анықталған;</p> <p>- әзірленген ЖАМ энергияға белсенді қоршау конструкцияларын пайдалану дәстүрлі жылуды тек көтергіш қабатта жинақтайтын үлгілермен салыстырғанда қосымша қолданылатын пайдалы жылуды 70-120% кетіруге мүмкіндік беретіні дәлелденген;</p> <p>- бетон бұйымдары мен конструкцияларын жылумен өңдеуге арналған гелиокамера конструкцияларында жылуаккумуляциялаушы материалдарды пайдалану бір мезгілде энергия ресурстарын үнемдей отырып, оңтайлы жылумен өңдеу тәртібін қалыптастыруға мүмкіндік беретіні, сонымен бірге күн энергиясын пайдаланатын жүйелерде жылуаккумуляциялаушы материалдарды пайдаланудың тиімділігі негізделген.</p> <p>Диссертациялық жұмыстың қорытындылары толығымен жаңа, қойылған міндеттерге толық сәйкес келеді.</p>
	<p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?</p> <p>1) толығымен жаңа;</p> <p>2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>5.3 Қойылған мақсат және міндеттерге қол жеткізу үшін қолданылған техникалық, технологиялық шешімдер жаңа, себебі мұнай өндірісі қалдықтары болып табылатын тауарлы парафиндер мен n-алкандар негізінде фазалық ауыспалы жылуаккумуляциялаушы материалдарды алудың әдістері ұсынылған;</p> <p>-әзірленген жылуаккумуляциялаушы материалдар негізіндегі көпқабатты энергетикалық тиімді қоршаудың конструкциялық шешімдері әзірленген;</p> <p>- әзірленген жылуаккумуляциялаушы материалдар негізіндегі бетон және темірбетонды жылумен өңдеуге арналған гелиокамераның конструкциялық шешімдері әзірленген.</p> <p>- жылуаккумуляциялаушы материалдар негізіндегі энергетикалық белсенді қоршау конструкцияларын пайдалану жылуды тек жүк көтергіш қабатта жинақтайтын үлгілермен салыстырғанда пайдалы жылуды 70-120% кетіруге мүмкіндік беретіні дәлелденген;</p> <p>- Шымкент қаласының климаттық жағдайларын ескере отырып, жылыту ауданы 122 м² тең екі қабатты жеке тұрғын үйдің жобасында әзірленген жылуаккумуляциялаушы материал негізіндегі сыртқы қоршау конструкциялары үшін әзірленген құрылымдық шешімнің энергетикалық тиімділігі теориялық</p>

			<p>негізделген;</p> <p>- бетон бұйымдары мен конструкцияларын жылумен өңдеуге арналған гелиокамера конструкцияларында жылуаккумуляциялаушы материалдарды пайдалану бір мезгілде энергия ресурстарын үнемдей отырып, оңтайлы жылумен өңдеу тәртібін қалыптастыруға мүмкіндік беретіні дәлелденген.</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	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде <u>негізделген</u> /негізделмеген	<p>Зерттеу нәтижесінде жасалған тұжырымдамалар, нәтижелер мен қорытындылар қолданыстағы теориялық мәселелерге қайшы келмейді. Диссертациялық жұмыс тауарлық парафиндер мен n-алкандар негізінде қажетті жылуфизикалық қасиеттері бар үйлердің сыртқы қоршауларында пайдалану үшін жылуаккумуляциялаушы материалды әзірлеу және оларды қолданудың тиімділігін энергия белсенді сыртқы қоршау конструкциялары мен бетон мен темірбетон бұйымдарын жылумен өңдеуге арналған гелиокамералар пайдалануды негіздеуге арналған.</p> <p>Жылуаккумуляциялаушы материал алу үшін сұйық және қатты парафиндерді араластыру кристалдық күйдегі балқу және фазалық ауысу энтальпиясының және жалпы энтальпияның төмендеуіне алып келетіні теориялық тұрғыдан негізделген. Жылуаккумуляциялаушы материал құрамындағы әр түрлі көмірсутекердің фракциялары көп болған сайын, материалдың жалпы балқу энтальпиясы айтарлықтай төмендеп, материалдың балқуы кең температуралық интервалда жүретіні анықталған.</p> <p>- Материалды құрайтын компоненттердің саны көп болған сайын балқу температурасы және жалпы энтальпия да артатыны;</p> <p>- жұп қатардағы n-алкандар мөлшерінің артуы балқу және фазалық ауысу энтальпияларының қосындысын арттыратыны;</p> <p>- балқу температурасы бірдей болған жағдайда жұп қатардағы n-алкандар үлесі жоғары ЖАМ-да балқу және фазалық ауысу энтальпияларының қосындысы жоғары</p>

			<p>болатыны теориялық негізделген.</p> <p>Есептеу зерттеулер нәтижесінде тіпті суық айлардың өзінде (қараша, желтоқсан, қаңтар), сонымен бірге бұлтты күндері және күннің ұзақтығы қысқа болатын мезгілдерде де энергетикалық белсенді конструкциялардың жылу тиімділігі жоғары болуымен ерекшеленеді. Энергия белсенді қоршау конструкциясы әсіресе жылыту кезеңінің өтпелі («қыс-көктем», «күз-қыс») айларында ғимараттың жылыту жүктемесіне негізгі үлесін қосатыны 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) ия;</p> <p>2) <u>жоқ</u></p> <p>7.3 Жаңа ма?</p> <p>1) <u>ия</u>;</p> <p>2) жоқ</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі:</p> <p>1) тар;</p> <p>2) орташа;</p> <p>3) <u>кең</u></p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе?</p> <p>1) <u>ия</u>;</p> <p>2) жоқ</p>	<p>7.1 Қорғауға ізденуші төмендегі қағидаттары дәлелденген:</p> <ul style="list-style-type: none"> - қажетті балқу температурасы мен жоғары жалпы энтальпияға ие қатты және сұйық тауарлы парафиндерді әртүрлі қатынаста және n-алкандардың жеке фракцияларын араластыру арқылы қажетті жылуфизикалық қасиетке ие фазалық ауыспалы жылуаккумуляциялаушы материалдарды алу әдістері негізделген; - энергияға белсенді қоршау конструкцияларында қолдану үшін жасалған парафиндер негізінде балқу температурасы 25⁰С дейін, жалпы энтальпиясы 200 Дж/г жоғары жылуаккумуляциялаушы материал әзірленіп, олардың жылутехникалық және эксплуатациялық қасиеттері анықталған; - парафиндер негізінде әзірленген жылуаккумуляциялаушы материалдарды ғимарат қоршау конструкцияларында қолдану тиімділігі есептік негізделген; - үйлердің қоршау конструкцияларында қолдануға арналаған балқу температурасы +25⁰С және жалпы энтальпиясы 200 Дж/г жоғары фазалық ауыспалы жылуаккумуляциялаушы материалдың ұйым стандарты әзірленіп, қоланысқа ендірілген. <p>Қорғауға ұсынылған негізгі қағидаттар зертханалық жағдайдағы эксперименттік зерттеулермен, өндірістік сынақтармен толық дәлелденген және физика-химиялық зерттеу нәтижелерімен расталған.</p> <p>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.</p> <p>7.3 Ұсынылған құрамдағы балқу температурасы 25⁰С дейінгі, балқу және фазалық ауысу энтальпиясы жоғары жылуаккумуляциялаушы материал жаңа болып</p>

			<p>табылады. Ұсынылған ЖАМ энергетикалық белсенді конструкцияның құрамында жұмыс жасай отырып, бөлмеде қолайлы температуралық режимді калыптастыруға мүмкіндік береді.</p> <p>7.4 Қорғауға ұсынылатын қағидаттардың қолдану деңгейі кең, оны темірбетонды бұйымдарды өндіретін зауыт қызметкерлері көпқабатты энергетикалық белсенді қоршау конструкцияларын өндіру кезінде, жобалау мекемелерінің қызметкерлері энергетикалық белсенді конструкцияларды жобалау кезінде және құрылысшылар қолданыстағы тұрғын үйлердің реконструкциялау кезінде қолдана алады.</p> <p>7.5 Диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері бойынша 18 ғылыми еңбекте, оның ішінде 3 мақала Scopus және Web of Science дерекқорына кіретін шет елдік журналдарда, 4 мақала ҚР ҒЖБМ Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитеті ұсынатын ғылыми басылымдарда және халықаралық конференциялар материалдарында жарияланып дәлелденген. Сонымен бірге диссертация нәтижелері бойынша 3 ҚР патенті алынып, және ұжым стандарты әзірленген.</p>
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) ия; 2) жоқ	8.1 Парафиндер мен n-алкандардың негізінде қажетті жылуфизикалық және эксплуатациялық қасиеттеріне ие жылуаккумуляциялаушы материалды алудың екі әдісі ұсынылған. Бірінші әдіс әр түрлі фазалық күйдегі парафиндерді белгілі қатынастарда араластыру арқылы ЖАМ алуға, екінші әдіс қажетті балқу температурасы және жоғары жалпы энтальпияға (200-225 Дж/г) ие бірнеше жеке n-алкандарды араластыру арқылы ЖАМ алуға негізделген. <p>Қатты парафиндердің нақты фракциялық құрамдары GCMS-QP2010 Ultra газ масс-спектрометрінде газдыхроматографиялық талдау арқылы, ал сұйық парафиндердің құрамы М.Әуезов атындағы ОҚУ «Конструкциялық және биохимиялық материалдар» инженерлік бейіндегі өңірлік сынақ зертханасының базасында LC-20P (Жапония) сұйық хроматографында анықталады. Физика-химиялық зерттеулер инженерлік бейіні бойынша «Құрылымдық және биохимиялық материалдар» аймақтық сынақ зертханасында, әзірленген жылуаккумуляциялаушы материалдардың балқу және фазалық ауысу температуралары, жылутехникалық және эксплуатациялық қасиеттері сәйкес МЕСТ әдістемелерімен анықталған. Диссертациялық жұмыстың</p>

		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: Қоршау конструкцияларында әзірлеген жылуаккумуляциялаушы материалды қолдану тиімділігінің теориялық және эксперименттік негіздемесі жасалған. Есептің математикалық моделі жасалып, Free Pascal тілінде жүзеге асырылатын әзірленген бағдарламаға сәйкес есептік зерттеулер жүргізілген. 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): 1) ия; 2) жоқ	8.3 Теориялық тұжырымдар эксперименттік зерттеулер мен өндірістік сынақтармен расталған: - пафиндер мен әзірленген ЖАМ компоненттік құрамы физика-химиялық зерттеулермен; - міндеттерді қою мен шешудің дұрыстығымен, соңғы нәтижелердің ғылыми әдебиеттерде белгілі мәліметтермен сәйкестігімен, зерттеушінің жеке жүргізген эксперименттік нәтижелерінің физика-химиялық зерттеулермен дәлелденген; - әзірленген жылуаккумуляциялаушы материалдардың компоненттік құрамы, жылутехникалық және эксплуатациялық қасиеттерін зерттеудің стандартты және дәлелденген әдістері мен әдістемелерін қолдануы арқылы анықталған; - жұмыс нәтижелерінің жеткілікті дәрежеде жариялануы және алынған нәтижелердің фазалық ауыспалы жылуаккумуляциялаушы материалдар теориясының іргелі ережелеріне қайшы келмеуімен дәлелденген. Сынақ нәтижелері Актілермен расталған.
	8.4 Маңызды мәлідемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <u>расталған</u> / ішінара расталған / расталмаған	8.4 Маңызды тұжырымдар тиісті және сенімді әдебиеттерге сілтемелер арқылы расталған. Жұмыстың мақсаты мен міндетін анықтау үшін техникада қолданылатын жылуаккумуляциялаушы материалдарды салыстырмалы талдау арқылы фазалық ауыспалы жылуаккумуляциялаушы материалдарды қолданудың тиімділігі негізделіп, энергияны жасырын аккумуляциялау теориялық негіздеріне сүйеніп қажетті жылутехникалық қасиеттері бар

			парафиндер негізіндегі ЖАМ алынған. 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</u> /жеткіліксіз	8.5 Диссертацияның мақсаты мен міндеттеріне қол жеткізу зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми сапалы әдеби шолу жасалған. Диссертацияда пайдаланылған 216 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 әдебиеттер. Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) <u>ия</u> ; 2) жок	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар, зерттеулер нәтижесінде жасалған теориялық тұжырымдар қажетті жылутехникалы және эксплуатациялық қасиеттері бар жылуаккумуляциялаушы материалдарды алу, оларды энергетикалық белсенді оршау конструкциялары мен гелиокамераларда қолданудың теориялық негізін жетілдіруге мүмкіндік береді.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) <u>ия</u> ; 2) жок	9.2 ғимараттың энергетикалық белсенді қоршау конструкцияларында жылуды аккумуляциялау үшін қолданылатын қажетті физика-химиялық, жылутехникалық және эксплуатациялық қасиеттерге ие жылуаккумуляциялаушы материалдар мен оларды өндіру әдістері ұсынылған. Өзірленген жылуаккумуляциялаушы материалдарды, сондай-ақ оларды алу әдістерін құрылыс индустриясының, ғылыми-зерттеу және жобалау институттарының инженерлік-техникалық қызметкерлері үйлердің жаңа энергетикалық белсенді жылуаккумуляциялаушы және энергия үнемдеуші қоршау конструкцияларын жобалауда немесе қолданыстағы ғимараттарды қайта күрделі жөндеу кезінде пайдалана 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	9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа. Алынған нәтижелер практикалық маңыздылығы және жаңалығы пайдалы модельдерге арналған 3 патент (08.06.2018ж. №3951 «Көпқабатты жылутімді қоршау конструкциясы»; 02.07.2019ж. №4426 «Энергия белсенді панелі бар қоршау

		жаңа болып табылады)	конструкциясы»; 17.08.2021ж. №6631 «Күн энергиясын пайдалана отырып, бетон және темірбетон бұйымдарын жылулық өңдеуге арналған қондырғы») және инновациялық патент (10.12.2019ж. №34970 «Жылуаккумуляциялаушы материалы»), сондай-ақ Қазақстан Республикасының Зияткерлік меншік институты берген «Энергетикалық белсенді қоршау конструкцияларының жылу тиімділігін анықтау және жылуаккумуляциялау қасиетін бағалау әдістемесі» авторлық куәлігімен, сондай-ақ ЖАМ-25 маркалы тауарлық парафиндер негізіндегі жылуаккумуляциялаушы материалы СТ 2425-1958-01-ГП-007-2023 ұйым стандартымен және диссертациялық жұмыстың нәтижелерін өндіріске енгізу актілерімен негізделген.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 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 талаптарға толық сәйкес келеді.

Кудабаев Руслан Бахтияровичтің «Ғимараттардың қоршау конструкциялары үшін мұнайды қайта өңдеу өнімдерінің негізіндегі жылуаккумуляциялаушы материал» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы талаптарға сай орындалған толық ғылыми зерттеу жұмысы болып табылады және дәйектілігі күмән тудырмайтын жаңа нәтижелерді қамтиды. Р.Б.Кудабаев 6D073000–«Құрылыс материалдарының, бұйымдарының және құрастырылымдарының өндірісі» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне лайық деп ұсынылады.

Ресми рецензент:

**Қорқыт Ата атындағы Қызылода
Университетінің қауымдастырылған профессоры,
Техника ғылымдарының кандидаты**



Ғ.О.Қаршыға

.....қолын растаймын:

