

**6D073000 – «Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және конструкцияларын өндіру» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған «Құрамында кальций және силикат бар химиялық қалдықтар негізінде цемент өндіру технологиясы» тақырыбындағы Әнуарова Аяулым Дәлелбекқызының докторлық диссертациясына ресми рецензенттің жазбаша**

**ШҚІРІ**

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: 2) <i>Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы)</i>	Диссертация тақырыбы ғылымды дамытудың басым бағыттары мен төмендегі мемлекеттік бағдарламаларды жүзеге асыру мәселесіне сәйкес орындалған, олар: • Геология, минералды және көмірсутек шикізатын өндіру және қайта өңдеу, жаңа материалдар, технология, қауіпсіз бұйымдар мен конструкциялар; • «Тұрғын үй-коммуналдық дамудың 2020-2025 жылдарға арналған «Нұрлы жер» мемлекеттік бағдарламасы»; • «ҚР-ның жасыл экономикаға» көшу мемлекеттік бағдарламасы.
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін <b>қосады</b> /қоспайды, ал оның маңыздылығы <b>ашылған</b> /ашылмаған.	Диссертациялық жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады, атап айтқанда құрамында табиғи кремнезем бар материалдарды түйіршікті электротермофосфорлы шлакпен алмастыру арқылы жоғары негізді алит клинкерлерін және төмен негізді белит клинкерін алудың ресурс үнемдейтін технологиясы әзірленген. Клинкер күйдіру процессінде отын шығынын 15 % төмендетіп, алынған клинкердің сапасын жоғарлатқан.
3.	Өзін жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) <b>жоғары</b> ; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	Докторант диссертациялық жұмысты өз бетінше жоғары деңгейде орындаған.

4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) <b>негізделген;</b> 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертациялық жұмыстың өзектілігі негізделген. Табиғи шикізат минералды үнемдеу мен техногенді қалдықты кәдеге жарату арқылы сапалы цемент алу негізделген.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: 1) <b>айқындайды;</b> 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды.	Диссертациялық жұмыс мазмұны зерттеу тақырыбын толығымен айқындайды. Қорғауға шығарылатын зерттеу нәтижелері, ғылыми жаңалығы, практикалық тиімділігі, өндіріске енгізу тәжірибесі мен қорытындылары бір-бірімен келісілген және диссертация тақырыбына сәйкес келеді.
		4.3 Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) <b>сәйкес келеді;</b> 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді.	Диссертациялық жұмыстың мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбының тарауларымен /бөлімдерімен/ расталатын зерттеу нәтижелеріне сәйкес келеді.
		4.4 Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) <b>толық байланысқан;</b> 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ.	Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы толығымен логикалық түрде байланысқан.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) <b>сыни талдау бар;</b> 2) талдау жартылай жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген.	Автор ұсынған шешімдер ғылыми дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған. Теориялық және тәжірибелік зерттеу нәтижелері бойынша сыни талдау жүргізілген. Түйіршіктелген ЭТФ шлагынан алитті және белитті клинкерді алудың ресурс үнемдейтін технологиялық регламенттері анықталған.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма? 1) <b>толығымен жаңа;</b> 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады).	Диссертациялық жұмыстың ғылыми нәтижелері толығымен жаңа. Табиғи кремнезем бар материалдарды химиялық өндіріс қалдығын 39-61 % түйіршікті электротермофосфорлы шлакты енгізу арқылы цемент клинкерін күйдіру температурасын 1350-1400 °С төмендету орындалған. Алынған

			<p>клинкер құрамындағы минералдардың санын анықтап, цемент беріктігін сынау жүргізілген. Алынған цемент беріктігі жоғары 60-80 МПа жеткен.</p>
		<p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма?  1) <b>толығымен жаңа;</b>  2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);  3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады).</p>	<p>Әктас пен фосфор өндірісінің шлагынан тұратын шихтадан цемент шламын алу мүмкіндігі анықталған. Құрамы тұрақталған белитті клинкер алу үшін <math>QE=0,6-0,85</math> болатын жаңа шикізат қоспалары әзірленген, күйдірілген.</p> <p>Белитті отқа төзімді бұйымдарды дайындаудың технологиялық параметрлері анықталған және математикалық модельдеу құрастырылған.</p> <p>Тәжірибелік <math>QE=0,7 - P_0 = 22,82\%</math>, <math>\rho = 2,47 \text{ г/см}^3</math> құрамдардан отқа төзімді өнімдер шығару ұсынылған.</p>
		<p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?  1) <b>толығымен жаңа;</b>  2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);  3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады).</p>	<p>Фосфор өндірісінің шлагы негізінде алынған алитті және белитті цементтердің экономикалық тиімділігі 4907 тенге/т болды. Ал <math>1 \text{ м}^3</math> темірбетон өндірісінде қолдану 820 тенге тиімділік көрсетті. Техникалық, технологиялық және экологиялық тұрғыдан алғанда дәстүрлі технологиямен салыстырғанда ұсынылып отырған өндірістік шешімдері жаңа әрі негізделген.</p>
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	<p>Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде <b>негізделген</b>/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)</p>	<p>Барлық негізгі тұжырымдар диссертацияда ұсынылған теориялық және эксперименттік зерттеулерден алынған ғылыми тұрғыдан маңызды дәлелдермен негізделген.</p>
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	<p>Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет:  7.1 Қағидат дәлелденді ме?  1) <b>дәлелденді;</b>  2) шамамен дәлелденді;  3) шамамен дәлелденбеді;  4) дәлелденбеді.</p> <p>7.2 Тривиалды ма?</p>	<p>1. Жаңа шикізат қоспаларының реакциялық қабілетін зерттеу, компоненттердің өзара әрекеттесуінің химиясын орнату – дәлелденді, тривиалды емес, жаңа, қолдану деңгейі кең болып табылады және «Cement slurry from electro-phosphoric slag. Magazine of Civil Engineering, 2020, 98(6). Article No. 9806. DOI: 10.18720/MCE.98.6»</p>

		<p>1) <u>ия</u>; 2) <u>жоқ</u>.</p> <p>7.3 Жаңа ма? 1) <u>ия</u>; 2) <u>жоқ</u>.</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) <u>кең</u>.</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <u>ия</u>; 2) <u>жоқ</u>.</p>	<p>мақалада дәлелденген</p> <p>2. Цементтердің қасиеттерінің өзгермелілігіне құрамы мен күйдіру жағдайларының әсерін зерттеу - дәлелденді, тривиалды емес, жаңа, қолдану деңгейі кең болып табылады және «Совершенствование технологии получения цементного клинкера с повышением содержанием алита. Международная научно-практическая конференция «Наука, техническое регулирование и инжиниринг в строительстве: состояние, перспективы». – Караганда» мақалада дәлелденген.</p> <p>3. Тұрақтандырылған белиттік клинкерден отқа төзімді материалдарды алу - дәлелденді, тривиалды емес, жаңа, қолдану деңгейі кең болып табылады және «Belite-containing clinkers from phosphoric slags for refractory materials. Magazine of Civil Engineering, 2022, 110(2). Article No. 11010. DOI: 10.34910/MCE.110.10.» мақалада дәлелденген.</p> <p>4. Зерттеулер нәтижесінде жаңа цементтерді өндіру үшін энергияны үнемдейтін және экономикалық тиімді технологиялық шешімдерді әзірлеу - дәлелденді, тривиалды емес, жаңа, қолдану деңгейі кең болып табылады және «Опытно-промышленные испытания технологии получения высокоалитового клинкера. Республиканский журнал «Труды университета», Караганда» мақалада дәлелденген.</p>
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	<p>8.1 Әдістеменің таңдауы – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) <u>ия</u>; 2) <u>жоқ</u>.</p> <p>8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми</p>	<p>Зерттеу әдістемесі диссертацияның тиісті бөлімінде толық сипатталған және дәлелденген. Диссертациялық жұмыста заманауи және жалпы қабылданған мемлекеттік стандарттарға және талаптарға сәйкес зерттеу әдістері қолданылған.</p> <p>Диссертациялық жұмыс нәтижелерге қол жеткізуге қолданылған бағдарламалар: - «Шихта» компьютерлік бағдарламасының көмегімен цемент</p>

		<p>зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған:</p> <p>1) <b>ия;</b> 2) жоқ.</p>	<p>клинкердің шикізат қоспа құрамы есептелген;</p> <p>- Mathcad компьютерлік бағдарламасының көмегімен цемент клинкерінің түзілу процестерінің кинетикасы есептелген.</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) <b>ия;</b> 2) жоқ.</p>	<p>Зертханалық зерттеулердің нәтижелері қорытындылар мен ұсынымдарға сәйкес негізделген, технология АҚ «Central Asia Cement» зауытында тәжірибелік-өнеркәсіптік сынақтардан өткен, нәтижесінде портландцемент өндірудің қағидаттық мүмкіндігі белгіленген.</p>
		<p>8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <b>расталған</b>/ ішінара расталған / расталмаған</p>	<p>Маңызды өзекті мәлімдемелер сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған. Тәжірибе нәтижелері әдеби дереккөздерге сілтеме жасай отырып, ғылыми талқылаудан өткен.</p>
		<p>8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <b>жеткілікті</b> / жеткіліксіз</p>	<p>Пайдаланылған әдебиеттер көзі әдеби шолу үшін жеткілікті.</p>
9.	Практикалық құндылық принципі	<p>9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар:</p> <p>1) <b>ия;</b> 2) жоқ.</p>	<p>Диссертацияда алынған нәтижелер теориялық маңыздылыққа ие және одан әрі ресурсөнемдеу технологиясы бойынша цемент өндірісінің ғылыми зерттеулері үшін негіз бола алатынын дәлелдеді.</p>
		<p>9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:</p> <p>1) <b>ия;</b> 2) жоқ.</p>	<p>Технология АҚ «Asia central Cement» цемент зауытында тәжірибелік-өнеркәсіптік сынақтан өтті, нәтижесінде портландцемент өндірудің қағидаттық мүмкіндігі белгіленді, осы технология есебінен айтарлықтай экономикалық оңтайлы әсері байқалды, клинкерді күйдіруге 15 % шығыны төмендеп, цемент маркасы және цемент күйдіру пештерінің өнімділігін арттырған.</p>

		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) <b>толығымен жаңа;</b> 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады).	Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады.
10.	Жазу және рәсімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) <b>жоғары;</b> 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертациялық жұмысты академиялық жазу сапасы мен безендіруге ескертулер жоқ.

Әнуарова Аяулым Дәлелбекқызының 6D073000 – «Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және конструкцияларын өндіру» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған «Құрамында кальций және силикат бар химиялық қалдықтар негізінде цемент өндіру технологиясы» тақырыбындағы диссертациялық жұмыстың өзектілігі, ғылыми жаңалығы, зерттеу нәтижелердің дұрыстығы мен олардың практикалық маңыздылығы бойынша аяқталған ғылыми еңбек болып табылады.

Диссертация құрылымы мен мазмұны бойынша ҚР ҒЖБМ Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетінің «Дәрежелерді беру қағидаларын бекіту туралы» қойылған талаптарына сай келеді, оның авторы Әнуарова Аяулым Дәлелбекқызы 6D073000 – «Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және конструкцияларын өндіру» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайықты үміткер деп есептеймін.

**Ресми рецензент:**

**Е.А. Бөкетов атындағы  
Қарағанды университетінің  
«Бейорганикалық және  
техникалық химия»  
кафедрасының профессор  
ассистенті, философия  
докторы (PhD)**



**Жаникулов Нурғали Нодырұлы**

2023

АСТАЙМЫН

А.Т. Омарова

20 ж.