

**«6D070200- Автоматтандыру және басқару» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған
Бегалиева Каламкас Балтабековнаның «Сырықты пайдалану кезінде оның жылу физикалық күйін басқарудың
автоматтандырылған жүйесін құру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің**

СЫН-ШҚІРІ

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) Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі);</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>Диссертация тақырыбы «Сырықты пайдалану кезінде оның жылу физикалық күйін басқарудың автоматтандырылған жүйесін құру» бағыты бойынша ғылымның даму бағытына сәйкес келеді, қазіргі таңда атом және жылу электр станцияларының көтеруші элементтерін, мұнай қыздыру және қайта өңдеу зауыттарының технологиялық желілерінің сенімді жұмысы, жылу көздеріне ұшыраған кезде осы элементтердің жылу физикалық күйінің берік болуына байланысты болады.</p> <p>Диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі Ғылым комитеті Ақпараттық және есептеуіш технологиялар институтында «Айнымалы көлденең қимасы бар сырықтағы сызықты емес термофизикалық процестерді математикалық және компьютерлік модельдеу» гранттық қаржыландыру жобасы аясында орындалған. (2018-2020 жж., мемлекеттік тіркеу нөмірі: AP05131093)</p>
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Диссертациялық жұмыс ыстыққа төзімді құйындылардан жасалған стерженьнің ұзындығы бойымен жылу таралу заңдылығын есепке алатын және жылу өткізгіш теңдеуін әртүрлі классикалық әдістермен шығара отырып, жылу өткізгіш теңдеуінің кері басқару есебін шешіп ғылымға елеулі үлесін қосады. Зерттеу кезінде алынған нәтижелер ғылыми тұрғыда өте маңызды. Жұмыс нәтижелері ғылыми және практикалық тұрғыдан қызығушылық тудыраы сөзсіз.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа;	Диссертацияның мазмұны салыстырмалы түрде жоғары деп бағалауға мүмкіндік береді. Диссертацияның жазуы, сипаттау, рәсімдеуі жоғары деңгейде.

		3) төмен; 4) өзі жазбаған	
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) <u>негізделген</u> ; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертация өзекті тақырыпқа орындалған және жұмыстың өзектілігі толығымен негізделген. Мыс балқыту, алюминий және металлургия зауыттарының негізгі құрылымдардың көтеруші стерженьдері күрделі жылу өрісінде жұмыс істейді. Стерженьдер жоғары температура мен ыстыққа төзімді құйындылардан жасалған. Жоғарыда аталған жабдықтардың сенімді жұмыс істеуі үшін сырық элементтерінің жылу беріктігін қамтамасыз ету қажет. Мұндай сырықтардың жылу-физикалық күйін зерттеу үшін арнайы модельдер, әдістер, қолданбалы бағдарламалар жасау өзекті мәселелер болып табылады.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) <u>айқындайды</u> ; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды	Диссертация мазмұны зерттеу жұмысы кіріспеден, бес бөлімнен, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен және қосымшалардан тұрады. Жұмыстың мазмұны берілген зерттеу тақырыбына сәйкес келеді және зерттеу міндеттерін толық көлемде айқындайды.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) <u>сәйкес келеді</u> ; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді	Зерттеу жұмысының мақсаты мен міндеттері тақырыбы мен мазмұнына сәйкес келеді. Қимасы квадрат болатын зерттелетін сырықтың ұзындығы бойымен температураның таралуын анықтау алгоритмдері мен бағдарламаларын жасау зерттеу жұмысының негізгі мақсаты болып табылады. Жұмыстың міндеттері толығымен тақырыпқа сәйкес.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) <u>толық байланысқан</u> ; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ	Диссертацияның барлық бес бөлімі толығымен логикалық тұрғыдан өзара байланысты.
		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	Автормен зерттеу жұмысында алғаш рет сырықтың жылуфизикалық күйін зерттеуде температураның таралуын тауып, оның жылуөткізгіштік теңдеуінің кері (басқару) есебін шешуі ұсынылған.
5.	Ғылыми жаңашылдық	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма?	Алынған ғылыми нәтижелері жаңа болып табылады. Жылуөткізгіштік теңдеуін интегралдық теңдеуге келтіру

	принципі	<p>1) толығымен жаңа; 2) <u>жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</u> 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p> <p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа; 2) <u>жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</u> 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p> <p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) толығымен жаңа; 2) <u>жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</u> 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>негізінде кері басқару есебі шешілді. Зерттеу барысында алынған ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа.</p> <p>Диссертацияның қорытындылары мен қорғауға шығарылған тұжырымдар жаңа болып табылады. Сонымен қатар автор рецензияланған журналдарға шығарған баспа жұмыстарымен дәлелденеді. Және де авторлық құқықпен қорғалатын объектіге рәсімделген куәліктермен негізделеді.</p> <p>Қойылған есепті шешуде қол жеткізу үшін қоланылған техникалық шешімдер жаңа болып табылады.</p>
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде <u>негізделген/негізделмеген</u> (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)	Зерттеу жұмысының нәтижесінде барлық алынған ауқымды дәлелдемелерге негізделген. Ұсынылған әдістердің тиімділігі эксперименттік есептеулерге негізделіп тексерілген.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	<p>Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Қағидат дәлелденді ме? 1) <u>дәлелденді;</u> 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді</p> <p>7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) <u>жоқ</u></p> <p>7.3 Жаңа ма? 1) <u>ия;</u> 2) жоқ</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) жоқ</p>	<p>7.1 Диссертанттың жұмысы бойынша қорғауға шығарылған негізгі қағидаттаы дәлелденген.</p> <p>7.2 Зерттеу жұмысында тривиалды элементтері жоқ.</p> <p>7.3 Қорғауға шығарылған негізгі тұжырымдар жаңа.</p> <p>7.4 Жылуөткізгіштіктің көптеген мәселелерін шешуде қолдану аясы кең.</p> <p>7.5 Зерттеу жұмысының нәтижелері 20 мақала түріндегі жарияланымдармен негізделген. Оның 4-і Scopus базаларында жарияланған.</p>

8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) ия; 2) жоқ	Диссертацияда қолданылған әдіснаманың таңдауы жақсы негізделген және диссертацияның сәйкес бөлімінде сипатталған.
		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	Диссертацияның нәтижелері ғылыми зерттеудің заманауи әдістерін және компьютерлік технологияларды қолдана отырып деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған.
		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	Зерттеуде теориялық тұжырымдар мен қорытындылар, құрылған модельдер мен олардың өзара байланыстары эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған. Сонымен қатар, қорытындылар модельдер ізденушімен құрылған автоматтандырылған жүйе мен программалық кешендермен де расталған.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <u>расталған</u> / ішінара расталған / расталмаған	Ізденушінің маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған. Жұмыста көрсетілген пайдаланылған ғылыми әдебиеттер тізімі зерттеу саласына сәйкес келеді.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <u>жеткілікті</u> /жеткіліксіз	Диссертацияда пайдаланылған әдебиеттер саны әдеби шолуға жеткілікті болып табылады. Зерттеу жұмысының шолу бөлімінде дүние жүзі бойынша жылуөткізгіштіктің кері басқару есептерімен еңбектерге, мақалаларға толыққанды әдебиеттік шолу жасалған.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) ия; 2) жоқ	Диссертацияның теориялық маңызы бар. Бұл жұмыстың маңыздылығы, ең алдымен әртүрлі математикалық теорияларға негізделген кимасы тұрақты сырықтың жылу өткізгіштік теңдеуін шешудің алгоритмдері мен бағдарламаларын құруда және интегралдық теңдеулерге келтіру негізінде жылу өткізгіш теңдеуінің кері (басқару) есебін шешу жағынан маңызды.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі	Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: Өйткені,

		жоғары: 1) <u>ия</u> ; 2) <u>жок</u>	ізденуші бұл зерттеу жұмысында жылу көздері параметрлерінің әсерін, сырықтың геометриялық сипаттамаларын және зерттелетін сырықтың ұзындығы бойымен температураның таралу заңына сәйкес сырық материалының физика-механикалық қасиеттерін зерттеудің автоматтандырылған жүйесін жасаған.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) <u>толығымен жаңа</u> ; 2) <u>жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады)</u> ; 3) <u>жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</u>	Диссертацияның практикалық ұсыныстары жаңа болып табылады.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) <u>жоғары</u> ; 2) <u>орташа</u> ; 3) <u>орташадан төмен</u> ; 4) <u>төмен</u> .	Диссертациялық жұмыс өте жоғары зерттеу деңгейінде жазылған, техникалық стильге ие. Диссертацияның жалпы рәсімделуі философия докторы дәрежесін алу үшін докторлық диссертацияларға қойылатын талаптарға сәйкес келеді. Диссертациялық жұмыс мәтінінде грамматикалық, орфографиялық және стилистикалық қателер кездеседі. Аталған ескертулер жұмыстың құндылығын төмендетпейді.

Ескертулер мен ұсыныстар: Диссертация жұмысының бірнеше беттерінде (мысалы, 38-45, 50-52 және 65-66 беттер) келтірілген теңдеулерді шешу алгоритмдерінің сандық есептеу нәтижелері орыс тілінде келтірілген екен. Соларды диссертация жазылған мемлекеттік тілде келтірген дұрыс болар еді.

Айтылған ескерту жұмысты әрі қарай жетілдіруге нұсқаулық ретінде көрсетілген және ол диссертациялық жұмыстың құндылығын төмендетпейді.

Қорытынды: Бегалиева Каламкас Балтабековнаның «Сырықты пайдалану кезінде оның жылу физикалық күйін басқарудың автоматтандырылған жүйесін құру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы «Ғылыми дәрежелерді беру ережесінің» талаптарына сәйкес келеді және оның авторы **Бегалиева Каламкас Балтабековна «6D070200 -Автоматтандыру және басқару» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне лайық деп санаймын.**

Ресми рецензент:
Сәтбаев университеті,
техника ғылымдарының кандидаты, профессор



[Handwritten signature]
ДҰРЫС
 HR қызметінің
 бас менеджері
 МАМАНЫ
 Күні « 22 » 06 20 23 ж.

Ожикенов К.А.