

8D05303 – «Жылуфизика және теориялық жылу техника» - білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған Дуйсенбаева Молдир Серикбековнаның «Электрогидроимпульстік технологиямен қайта өңделген органикалық қалдықтардың жылуфизикалық қасиеттерін зерттеу және өнеркәсіптік қондырғыда пайдалану жолдары» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің

ЖАЗБАША ШІКІРІ

р/н №	Өлшемшарттар	Өлшемшартқа сәйкестігі (жауап нұсқаларының бірін сызу)	Ресми рецензенттің ұстанымына негіздеме (ескеруді курсивпен көрсету)
1.	Диссертацияның тақырыбы (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	Ғылымды дамытудың басым бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі: 1) диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жоба немесе нысаналы бағдарлама аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету); 2) диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету); 3) диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағыт көрсету) келеді.	Диссертация ҚР Білім және ғылым министрлігінің гранттық қаржыландыру ғылыми-зерттеу жобасының жоспары аясында орындалды «Жылу тасымалдағыштарды жылытуға арналған баламалы инерциялық гидродинамикалық қондырғыны әзірлеу және құру» АР19678501 (ЖТН 202/23-25, 2023-2025). Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес: 2. Энергия, озық материалдар және көлік; 2.17. Материалдарды өндеудің озық технологиялары.
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	<u>Жұмыс ғылымға елеулі үлес қосады/қоспайды және оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған</u>	Диссертациялық жұмыста органикалық шикізат қалдықтарын тиімді пайдалану жолдары көрсетілген. Зерттеу жұмыстары нәтижесінде анықталған жылуфизикалық көрсеткіштері мен минералды бөлігі құрылымдық тұрақтылығы сақталататын шикізат түрлерін бөліп алуда әдістің тиімді екенін айқындайды.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) дербестік жоқ	Автордың диссертацияны жазу деңгейі жоғары және жұмыс аяқталған ғылыми зерттеу болып табылады. Диссертациялық жұмысты орындау барысында деректерді өңдеуі және эксперименттік талдауы өзі жазу деңгейінің жоғары болуын айқындайды.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертацияның өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертациялық жұмыстың өзектілігі толығымен негізделген, себебі жұмыстың мазмұны Қазақстан Республикасында ғылымды дамытудың басым бағыттарымен тығыз байланысты. Диссертация өзектілігін автордың зерттеу тақырыбы бойынша жарияланған мақалалары толығымен айқындайды.

		<p>4.2 Диссертацияның мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>айқындайды;</u> 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды 	<p>Автордың жазған зерттеу жұмысы төрт тараудан, қоры және қосымшадан тұрады. Бірінші тарау органикалық қалдықтарының түрлерімен, олардың физика-химиялық қанықтыру және бағалы компоненттерді бөліп алу кезінде массаалмасу және жылуалмасу үрдістерінің заңдылықтары бойынша әдеби шолу жұмыстарына бағытталған. Екінші автор зерттеліп отырған шикізаттан құнды компоненттерді алуға мүмкіндік беретін тәжірибелік қондырғы мен әдістемесіне толық сипаттама береді. Ал үшінші және тарауларда автор тәжірибелік зерттеу нәтижелерін келтіріп талдау жүргізген. Осының барлығы, диссертациялық жұмыстың тақырыбының мазмұнын толығымен ашып айқындайды.</p>
		<p>4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>сәйкес келеді;</u> 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді 	<p>Диссертациялық жұмыстың мақсаттары мен міндеттері тақырыбына толық сәйкес келеді және диссертациялық жұмыстың мазмұнын көрсетеді.</p>
		<p>4.4 Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>толық байланысқан;</u> 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ 	<p>Диссертациялық зерттеу - бұл өзіне тән логикамен толық, өзара байланысты жұмыс. Алынған эксперименттік нәтижелер құрылымдық және толық сипатқа ие.</p>
		<p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>сыни талдау бар;</u> 2) талдау жартылай жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген 	<p>Ұсынылып отырған диссертациялық жұмыста сыни талдау алынған нәтижелер бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып, автордың ұсынған жаңа шешімдері ғылыми дәлелденді.</p>
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>толығымен жаңа;</u> 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (25% - дан кем жаңа) 	<p>Автордың алған ғылыми нәтижелері толығымен жаңа болып табылады және соңғы жылдары шыққан Scopus базасында жоғары рейтингті журналдарда жарияланған бірнеше жұмыс дәлелденеді.</p>
		<p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табылады ма?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>толығымен жаңа;</u> 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 	<p>Диссертацияның қорытындылары толығымен жаңа болып табылады. Басқа авторлардың жұмыстарымен қиылысулар жоқ.</p>

		3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	
		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 аз)	Диссертацияда ұсынылған техникалық, технологиялық, экономикалық шешімдер жаңа және негізделген.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген.
7.	Қорғауға шығарылатын негізгі қағидаттар	Әрбір 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 Тривиальды ма? 1) <u>иә</u> ; 2) <u>жоқ</u> 7.3 Жаңа ма? 1) <u>иә</u> ; 2) <u>жоқ</u> 7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) <u>кең</u> 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <u>иә</u> ; 2) <u>жоқ</u>	Қағидат 1 Электрогидроимпульстік қондырғының коммутирлеуші құрылысындағы энергия шамасы 120÷240 Дж, үлгінің фракция өлшемі 2÷10 мм кезінде органикалық шикізат қалдығынан бөлініп алынатын бағалы компоненттердің шамасы 36,4 % – дан 60 % – ға артты. 7.1 <u>дәлелденді</u> 7.2 жоқ 7.3 иә 7.4 кең 7.5 иә Қағидат 2 Қондырғыдағы конденсатор сыйымдылығы 0,4 мкФ, қоспа температурасы 38°C ÷ 50°C аралығында өңделген шикізаттың органикалық бөлігі толық ыдырап, бейорганикалық бөлігінің құрамындағы макро және микро элементтері Са мөлшері 43,74%-дан 50,11%-ға дейін артып, ал К мөлшері 0,058%-дан 0,008% - ға, Na мөлшері 0,774%-дан 0,144%-ға азайды. 7.1 <u>дәлелденді</u> 7.2 жоқ 7.3 иә 7.4 кең 7.5 иә Қағидат 3 Су асты электр разрядын тударатын қондырғының кернуі 25 кВ, ауалы разрядтағыш электродтарының аралық ұзындығы 9 мм болған кезде өңделген шикізатта пайда болған минералды байланыстар есебінен масса жоғалуы 6% -ға өсіп, үлгінің жылусыйымдылығы (C_p),

			<p>келтірілген термодинамикалық потенциалы (F) мен энтропияның шамасы (H) өзгермей, Гиббс энергиясы 1,5 есеге артты.</p> <p>7.1 дәлелденді</p> <p>7.2 жоқ</p> <p>7.3 иә</p> <p>7.4 кең</p> <p>7.5 иә</p>
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің таңдауы-негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) <u>Иә</u> ; 2) жоқ	Әдістемені таңдау толығымен негізделген. Тәжірибелік зерттеулер сканерлеуші электрондық микроскопия, атомдық-абсорбциялық спектроскопия, термогравиметриялық және дифференциалды термиялық талдау әдістерімен жүзеге асырылды.
		8.2 Диссертациялық жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдана арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) <u>Иә</u> ; 2) жоқ	Нәтижелер заманауи зерттеу әдістері мен тексерілген тәжірибелік әдістерді қолдану арқылы алынған. Алынған диссертациялық жұмыстың нәтижелері жоғары сенімділікке ие, бұл рецензияланған рейтингтік ғылыми басылымдарда жарияланған мәліметтермен де дәлелденеді.
		8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеумен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденді): 1) <u>Иә</u> ; 2) жоқ	Автор жүргізген зерттеулердің нәтижелері негізінде қорытындылар тұжырымдалып, эксперименттік нәтижелері мен деректерді алу әдісі арасындағы байланыс анықталды. Диссертацияда ұсынылған барлық заңдылықтар расталған, тексерілген және жалпы қабылданған физикалық заңдарға сәйкес келеді. Нәтижелер тәжірибелік зерттеулерді талдау нәтижелерімен және оларды әдеби деректермен салыстырумен расталады.
		8.4 <u>Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталды/расталмаған</u>	Маңызды тұжырымдар өзекті және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталады.
		8.5 <u>Пайдаланылған әдебиет тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз</u>	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті. Автор жұмыстың әдеби шолу жасағанда әдеби дереккөздерді, оның ішінде халықаралық рецензияланатын журналдарда, сондай-ақ ҚР ҒЖБССҚК тізіміндегі журналдарда жарияланған жаңа мақалаларды пайдаланған.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы : 1) <u>Бар</u> ; 2) жоқ	Диссертациялық жұмыста автор негізінен зерттеулердің нәтижелерін олардың негіздемесімен келтіреді, эксперименттік сондықтан диссертация теориялық емес, қолданбалы болып табылады.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі	Диссертацияның практикалық маңызы бар, сұйық ортада қуатты ұшқын разрядтар көмегімен органикалық қалдықтардан бөлініп

		жоғары: 1) <u>Иә</u> ; 2) жоқ	алынған құнды компоненттерді өндіріс құралдарын майлау үшін, тағамдық және техникалық желатин мен желім өнідірсіне қажет негізгі шикізат көзі ретінде пайдалануға болады.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады ма? 1) <u>толығымен жаңа</u> ; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Тәжірибеге арналған ұсыныстар толығымен жаңа.
10.	Жазу және рәсімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) <u>жоғары</u> ; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертациядағы материалды ұсыну стилі ғылыми жұмыстарға қойылатын талаптарға сәйкес келеді. Диссертацияның барлық бөлімдері логикалық түсінікті бөлімдерге бөлінген. Диссертациялық жұмыс өте жоғары деңгейде орындалды және аяқталған ғылыми-зерттеу жұмысы болып табылады.
11	Диссертацияға ескертулер		Диссертациялық жұмыста электрогидравликалық қондырғының сипаттамасы берілген, дегенмен бұл қондырғыны басқа қолданыстағы әдістермен (мысалы, ультрадыбыстық, химиялық немесе гидромеханикалық) салыстырмалы түрде талдау ұсынылса, орынды болар еді.
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)		Дуйсенбаева Молдир Серикбековнаның «Электрогидроимпульстік технологиямен қайта өңделген органикалық қалдықтардың жылуфизикалық қасиеттерін зерттеу және өнеркәсіптік қондырғыда пайдалану жолдары» тақырыбы бойынша жарияланған еңбектері жоғары ғылыми деңгеймен ерекшеленеді. Автордың зерттеу нәтижелері Thomson Reuters және Scopus базасына кіретін журналда 2 мақала (1 – ші мақала – Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2024, Q3, процентиль – 41, 2 – ші мақала - Eurasian physical technical journal, 2025, Q4, процентиль – 25), ҚР ҒЖБМ Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған журналдарда 1 мақала және халықаралық конференциялар материалдарына 1 мақала жарияланды. Сонымен бірге, №9548 «Ұсақталған сүйекті майсыздандыру әдісі» (14.06.2024 ж.) пайдалы модельге патент, оқу үрдісіне енгізу актісі және «Жылу генераторын органикалық қоспаларды қыздыруға пайдалану» атты монографиясы жарияланды. Ғылыми басылымдардың мұндай статусы зерттеу нәтижелерінің жаңалығын, өзектілігін және халықаралық ғылыми қоғамдастық тарапынан жоғары бағаланатынын дәлелдейді. Осыған байланысты, докторант мақалаларының ғылыми деңгейі өте жоғары деп есептеймін.
13	Ресми рецензенттің		Дуйсенбаева Молдир Серикбековнаның 8D05303 – «Жылуфизика

