

8D05303 – «Жылу физика және теориялық жылу техника» - білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған Оспанова Дидар Асылқызының «Жылу-масса алмасу динамикасына электр гидравликалық эффектінin әсерін зерттеу негізінде жылу алмастырғыштардың тиімділігін арттыратын энергия үнемді технологиясын әзірлеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің

ЖАЗБАША ШҚІРҒЫ

№п /п	Әлшем шарттар	Ресми рецензенттің ұстанымына негіздеме (ескертуді курсивпен
1.	<p>Әлшем шарттарға сәйкестігі (жауап нұсқаларының бірін сызу)</p> <p>1.1 Ғылымды дамытудың басым бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:</p> <p>1) диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету);</p> <p>2) диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауын көрсету);</p> <p>3) диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету) келеді.</p>	<p>Ресми рецензенттің ұстанымына негіздеме (ескертуді курсивпен</p> <p>Диссертациялық зерттеу ғылымның даму бағытына сәйкес келеді</p> <p>Инжиниринг және технологиялар</p> <p>Машина жасау</p> <p>Энергетика және машина жасау.</p> <p>Диссертация ҚР Білім және ғылым министрлігінің гранттық қаржыландыру ғылыми-зерттеу жобасының жоспары аясында орындалды «Өнеркәсіптік жылу алмастырғыштардың жылу беру тиімділігін арттырып энергия үнемдейтін қондырғыны жасау» АР14870433 (№191/30-22-24, 2022-2024).</p> <p>Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес.</p>
2.	<p>Ғылым үшін маңыздылығы</p> <p>Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.</p>	<p>Диссертациялық жұмыста жылу алмастырғыштардың жылу беру тиімділігін арттыруға бағытталған, көпсатылы ІС-реттеу жүйесімен жабдықталған энергия үнемдеуші және қауіпсіздігі жоғары электрогидроимпульстік қондырғы кешені ұсынылған. Зерттеу барысында жоғары вольтты импульстік разряд нәтижесінде пайда болатын соққы толқындарының газ-сұйық ағынға әсері, сондай-ақ жылу алмастырғыштардың ішкі беттерінде түзілетін қатты қалыңдықтардың физика-химиялық қасиеттері жан-жақты қарастырылған. Ұсынылған электрогидроимпульстік технология жылу электр орталықтарында, өндірістік және коммуналдық қазандықтарда, мұнай-химия кәсіпорындарында, сондай-ақ орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйелерінде қолданылатын жылу алмастырғыш аппараттарды қалыптастыруға пайдалануға мүмкіндік береді. Бұл технологияны енгізу жылу беру қарқындылығын арттыруға, жабдықтардың пайдалану сенімділігі мен қызмет ету мерзімін ұзартуға, жөндеуаралық кезенді көбейтуге және отын мен электр энергиясының шығынын азайтуға ықпал етеді. Өзірленген электрогидроимпульстік қондырғы кешені жылу энергетикасы мен өнеркәсіптік жылумен жабдықтау салаларында энергия тиімділігін арттыруға, пайдалану шығындарын төмендетуге және технологиялық үдерістердің экологиялық әрі өндірістік қауіпсіздігін қамтамасыз етуге бағытталған өзекті ғылыми-техникалық</p>

		<p>шешім болып табылады.</p> <p>Автордың диссертациялық жұмысты орындау және бағанда деңгейі жоғары ғылыми дәйірлікті көрсетеді. Зерттеу бағысында алынған эксперименттік нәтижелерді өңдеу, талдау және ғылыми тұрғыдан негіздеу жұмыстарының сапалы орындалуы автордың зерттеуді өз бетінше жүргізу қабілетінің жоғары екенін айқындайды. Жалпы алғанда, диссертациялық жұмыс мазмұны жағынан тәсілдік аспектідегі жаңалығы мен практикалық маңызы бар дербес ғылыми зерттеу болып табылады.</p>
<p>3. Өзі жазу принципі</p>	<p>Өзі жазу деңгейі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) дербестік жоқ 	
<p>4. Ішкі бірлік принципі</p>	<p>4.1 Диссертацияның өзектілігінің негіздемесі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) негізделген; 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген. <p>4.2 Диссертацияның мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>айқындалды</u>; 2) ішінара айқындалды; 3) айқындалмады 	<p>Диссертациялық зерттеу жұмысының өзектілігі ғылыми және практикалық тұрғыдан жан-жақты негізделген. Жұмыста қарастырылған мәселелер Қазақстан Республикасындағы ғылым мен технологияның дамуының басым бағыттарымен өзара үйлесімді, энергия үнемдеу және өндірістік тиімділікті арттыру міндеттерінің тығыз байланысты. Сонымен қатар, зерттеу тақырыбының маңыздылығы автордың осы бағытта халықаралық және отандық ғылыми бағылымдарда жарияланған еңбектері арқылы толық дәлелденген.</p> <p>Автордың диссертациялық жұмысы кіріспеден, үш тараудан, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен және қосымшалардан тұрады. Бірінші тарауда жұту алғастырғыштардың түрлері мен қолданылу салалары, жылу алмауырттарда қатты қық шөгінділерінің түзілу динамикасы, оларда тарау әдістерінің ерекшеліктері және электргидравликалық эффектінің физикалық процесстері талданған. Екінші тарауда электротидромпульстік технологияны әзірлеу мақсатында соққы толқынының газ-сұйық ағындарының козғалыс динамикасына әсерін зерттеу әдістері жан-жақты сипатталған. Сонымен қатар, ұсынылған қондырғы келенінің теориялық негіздері мен тәжірибелік әзірлеу кезеңдері толық бағындалған. Үшінші тарауда тәжірибелік зерттеулердің нәтижелері келтіріліп, алынған мәліметтерге ғылыми талдау жүргізілген. Зерттеу нәтижелері ұсынылған технологияның тиімділігі мен практикалық маңызын дәлелдеуге негіз болған. Жалпы алғанда, диссертациялық жұмыстың құрылымы жүйелі түрде қалыптастырылған және зерттеу тақырыбының мазмұнын толық ашып, қойылған ғылыми міндеттердің жан-жақты шешілгенін көрсетеді.</p>
	<p>4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сәйкес келеді; 2) ішінара сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді <p>4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>толық байланысқан</u>; 	<p>Диссертациялық жұмыс мазмұны жарынан біртұтас, құрылымы жүйеленген және бөлімдері өзара логикалық сабақтастықта құрылған ғылыми зерттеу болып табылады. Жұмыста келтірілген эксперименттік</p>

	<p>2) ішінара байланышкан; 3) байланыс жок</p> <p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидааттар, әдістер) дәлелденіп бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар; 2) талдау ішінара жүргізілген; 3) талдау өз пікіріне емес басқа авторлардың сиптемелеріне негізделген 4) талдау жок</p>	<p>нәтижелер толық өңделіп, ғылыми тұрғыдан дәйекті түрде сипатталған. Диссертацияның барлық тараулары мен негізгі қағидалары зерттеу мақсатына сәйкес өзара тығыз байланыста байлалған. Диссертациялық жұмыста зерттеу тақырыбы бойынша қолданылған әдістер мен ғылыми тұжырымдарға сыни талдау жүргізілген. Автор ұсынған жаңа ғылыми шешімдер мен әдістер бұрыннан белгілі теориялық және тәжірибелік тұрғыдан негізделген. Сонымен қатар, дерекқорына енетін халықаралық ғылыми басшылықтарда жарияланған мақалалар арқылы расталған.</p>
<p>5. Ғылыми жанашылдық принципі</p>	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидааттар жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жанасы 25%-дан кем)</p> <p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жанасы 25%-дан кем)</p> <p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) толығымен жаңа; 2) 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жанасы 25%-дан кем)</p>	<p>Диссертациялық жұмыста жасалған қорытындылар ғылыми тұрғыдан толықтай жаңа болып табылады және бұрын жарияланған ғылыми еңбектермен мазмұндық қайталанулар анықталмайды. Алынған нәтижелер тәжірибелік зерттеулер мен салыстырмалы талдау қорытындылары негізінде жан-жақты дәлелденген. Ұсынылған ғылыми тұжырымдар мен қорытындылар зерттеу жұмысының жанашылдығы мен ғылыми құндылығын толық айқындайды.</p> <p>Диссертацияда келтірілген техникалық, технологиялық және экономикалық шешімдері толығымен жаңа және негізделген.</p>
<p>6. Негізгі қорытындылардың негізділігі</p>	<p>Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research (квалитатив ресеч) және өнер және Гуманитарлық ғылымдар бойынша дәлрлық бағыттары үшін).</p>	<p>Диссертациялық жұмыста ұсынылған барлық негізгі қорытындылар мен тұжырымдар ғылыми тұрғыдан жеткілікті деңгейде негізделген және ауқымды теориялық әрі тәжірибелік зерттеулер нәтижелеріне сүйенеді. Қорытынды бөлімде берілген ғылыми нәтижелердің дәйектілігі жүргізілген эксперименттік зерттеулер мен алынған деректер арқылы толық дәлелденген.</p>
<p>7. Қорғауға шығарылатын негізгі қағидааттар</p>	<p>Әрбір қағидаат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Ереже дәлелденді ме? 1) дәлелденді; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді 5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.</p>	<p>Қағидаат 1 Газсұйықты ағынның гетерогендік дәрежесі 8,56%-дан 31,12%-ға дейін артқанда су жылдамдығы конфузорда 0,19 м/с-қа дейін жоғарласа, диффузорда 0,43 м/с-қа дейін артады, осы кездегі импульстік қысым амплитудасының шамасы 1-ден 0,25-0,35-ке дейін төмендейді және Nu саны 10-15%-ға артады. Бұл энергияның көлемдік тығыздығы мен қысым импульсі қарқындылығының құбыр қимасына тәуелді екенін көрсетеді. 7.1 дәлелденді</p>

	<p>7.2 Тривиальды ма? 1) иә; 2) <u>жок</u> 3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес. 7.3 Жаңа ма? 1) <u>иә</u>; 2) жок 3) бұл тұжырымда ереженің жанашылдығын тексеру мүмкін емес. 7.4 Колдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) <u>кен</u> 4) бұл тұжырымда ереженің колдану деңгейін тексеру мүмкін емес. 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <u>иә</u>; 2) жок 3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.</p>	<p>7.2 жок 7.3 иә 7.4 кен 7.5 иә Қағида 2 Қақ (шөгінді) құрамындағы кальций оксиді жылу алмастырғыштардың жұмыс температурасы 60-700С-тан жоғары кезде және ұзақ мерзімді тоқтаусыз жұмысы әсерінен түзілетіні, ал аргонит қоспалары – оның турбулентті қозғалысы мен жылдам қыздыру процестері кезінде пайда болатыны анықталды. 7.1 дәлелденді 7.2 жок 7.3 иә 7.4 кен 7.5 иә Қағида 3 Ішкі диаметрі 5 мм-ден 100 мм-ге дейінгі жұқа, әрі ластанған (қақ) түсті металл құбырларын 5-8% газ көпіршіктерін қосу арқылы зақымдамай тазалайтын, энергонеімді көпсатылы LC-реттеу жүйесі бар, электрогидроимпульстік технология кешені әзірленді. 7.1 дәлелденді 7.2 жок 7.3 иә 7.4 кен 7.5 иә</p>
<p>8. Дәйектілік қағидағы. Дереккөдер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі</p>	<p>8.1 Әдістеменің таңдауы-негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) <u>Иә</u>; 2) жок 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) жок</p>	<p>Әдістемені таңдау толықтай ғылыми тұрғыдан негізделген. Диссертациялық жұмыстағы зерттеулер сканерлеуші электрондық микроскопия, атомдық-сіңіру спектроскопиясы және рентгенфазалық дифракциялық талдау әдістері арқылы жүргізілген. Тәжірибелік жұмыстар PC-500 сандық осциллографының көмегімен орындалып, алынған нәтижелер аргументтерді топтық есепке алу әдісі (АТБАӘ) негізінде модельденіп өңделген. Автор ұсынған зерттеу нәтижелері заманауи зерттеу әдістері мен сыналған тәжірибелік әдістерді қолдану арқылы алынған. Осы себепті диссертациялық жұмыстың нәтижелері сенімді және жоғары деңгейде түсіндіріледі. Сондай-ақ, диссертацияның негізгі нәтижелері рецензияланған ғылыми басылымдарда жарияланғаны олардың дұрыстығына күман келтірмейді.</p>
	<p>8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған</p>	<p>Диссертациялық жұмыстағы қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар тәжірибелік зерттеулермен дәлелденген және расталған. Диссертацияда ұсынылған барлық</p>

		<p>(педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденді):</p> <p>1) <u>Иә:</u></p> <p>2) жоқ</p> <p>8.4 <u>Манызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған.</u></p> <p>8.5 <u>Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз.</u></p>	<p>зандылықтар расталған, тексерілген және жалпы қабылданған физикалық заңдарға сәйкес келеді. Нәтижелер тәжірибелік зерттеулерді талдау нәтижелерімен және оларды әдеби деректермен салыстырумен расталады.</p> <p>Манызды тұжырымдар өзекті және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталады.</p>
9	<p>Практикалық қандағаты</p>	<p>9.1 Диссертацияның теориялық маңызы:</p> <p>1) <u>Бар:</u></p> <p>2) жоқ</p> <p>9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:</p> <p>1) <u>Иә:</u></p> <p>2) жоқ</p> <p>9.3 Практикалық ұсыныстар жана ма?</p> <p>1) <u>толығымен жана:</u></p> <p>2) <u>ішінара жана (25-75% жана):</u></p> <p>3) <u>жана емес (жанасы 25%-дан кем)</u></p>	<p>Диссертациялық жұмыстың практикалық маңыздылығы жоғары деңгейде сипатталған. Зерттеу нәтижесінде әзірленген соққы толқыны әсеріне негізделген, ІС-реттеу жүйесімен жабдықталған энергия үнемдеуші электрогидроимпульстік технологиясы газ көпіршіктерімен бірге қолданыла отырып жылу алмастырғыштардың ішкі бетіндегі қатты қаб қапталдыларын тиімді тазартуға мүмкіндік береді. Ұсынылған технология өндірістік жылу алмастырғыштардың жылу беру тиімділігін арттыруда және әртүрлі құбыр жүйелерін тазалау процесстерінде практикалық тұрғыдан кенінен қолдануға жарамды.</p> <p>Тәжірибеге арналған ұсыныстар толығымен жана болып табылады.</p>
10	<p>Жазу және рәсімдеу сапасы</p>	<p>Академиялық жазу сапасы:</p> <p>1) <u>жоғары:</u></p> <p>2) орташа;</p> <p>3) орташадан төмен;</p> <p>4) төмен.</p>	<p>Диссертациялық жұмыста материалдарды баяндау стилі ғылыми еңбектерге қойылатын талаптарға толық сәйкес келеді. Жұмыстың барлық бөлімдері мазмұны жағынан өзара сабақтасып, логикалық тұрғыдан жүйелі құрылымдалған. Жалпы алғанда, диссертациялық зерттеу жоғары ғылыми деңгейде орындалып, толық аяқталған ғылыми-зерттеу жұмысы ретінде бағаланады.</p>
11	<p>Диссертацияға ескертулер</p>		<p>Диссертациялық жұмыста электрогидроимпульстік қондырғының жұмыс істеу қағидалары мен техникалық сипаттамалары жан-жақты қарастырылған. Дегенмен, ұсынылған технологияның тиімділігін одан әрі айқындау мақсатында оны ультрадыбыстық, химиялық немесе гидромеханикалық тазалау әдістерімен салыстырмалы түрде талдау жүргізілсе, жұмыстың практикалық маңыздылығы арта түсер еді.</p>

<p>12</p> <p>Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы Бойынша ғылыми денгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми денгейін зерделейді)</p>		<p>Оспанова Дидар Асылқызының «Жылу-масса алмасу динамикасына электргидравликалық эффектінің әсерін зерттеу негізінде жылу алмастырғыштардың тиімділігін арттыратын энергия үнемді технологиясын әзірлеу» тақырыбы бойынша жарияланған еңбектері жоғары ғылыми деңгеймен ерекшеленеді. Диссертациялық жұмыстың нәтижелері бойынша 9 баспа жұмысы жарияланды: Thomson Reuters және Scopus базасына кіретін журналда 3 мақала (1 мақала – Eurasian Physical Technical Journal, 2023, Scopus, кварталы Q-3, процентиль-25%; 1 мақала - Latvian journal of physics and technical sciences, 2023, Scopus, Q-3, процентиль - 43; 1 мақала - Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2023, Scopus, Q-3, процентиль-47), ҚР ҒЖБМ-нің ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған журналдарда 1 мақала және халықаралық конференциялардың материалдарында 3 мақала жарияланған. Сонымен қатар, 19.04.2024 ж. №9019 «Құбырды тазалауға арналған электргидравликалық құрылғы» ҚР-ның пайдалы моделге патенті алынған және отандық ғылыми көпестілерімен бірге 2024 жылы «Электротехнологиялық технологияның өндірісте пайдалану жолдары» атты монографиясы (ISBN 978-601-362-288-0) шығарылған. Ғылыми басылымдардың мұндай статусы зерттеу нәтижелерінің жаналығын, өзектілігін және халықаралық ғылыми қоғамдастық тарапынан жоғары бағаланатынын дәлелдейді. Осыған байланысты, докторант мақалаларының ғылыми деңгейі өте жоғары деп есептеймін.</p>
<p>13</p> <p>Ресми рецензенттің шешімі (Академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды ұлттық зерттеу университетінің Диссертациялық кеңес туралы ережесінің 4.10 тармағына сәйкес)</p>		<p>Оспанова Дидар Асылқызын 8D05303 – «Жылуфизика және теориялық жылутехника» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беру туралы ұсыныс жасауға лайықты деп санаймын.</p>

Рецензент:

Қарағанды индустриалдық университетінің,
«Энергетика» кафедрасының меңгерушісі,
PhD, доцент

С.Н. Камарова



Дұрыс: 
ПЕРСОНАЛДЫ БАСҚАРУ
ҚЫЗМЕТІНІҢ БАСШЫСЫ