

6D071700 – «Жылу энергетикасы» мамандығы бойынша (PhD) философия докторы дәрежесін алу үшін «Қарсы бұралатын ағысы бар микрофакельді құрылғыны әзірлеу және зерттеу» тақырыбындағы

**Б.Қ.Наурыздың диссертациялық жұмысына  
РЕСМИ РЕЦЕНЗЕНТТІҢ ЖАЗБАША ПІКІРІ**

р/н №	Өлшемшарттар	Өлшемшарттарға сәйкестігі (жауап нұсқаларының бірін сызу)	Ресми рецензенттің ұстанымына негіздеме (ескертуді курсивпен көрсету)
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	1.1 Ғылымды дамытудың басым бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:  1) диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету); 2) диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауын көрсету); 3) диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссиясымен бекітілген ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету) келеді.	Диссертация тақырыбы энергетикада отын жағатын құрылғыларды пайдаланудың негізгі басым бағыттарына сәйкес келеді  Ұсынылған диссертация және оны орындау шеңберінде алынған нәтижелер Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссиясымен бекітілген «Жылу энергетикасы» басым бағытына сәйкес келеді.
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Жұмыс ғылымға айтарлықтай үлес қосады және оның маңыздылығы диссертация мәтінінде сапалы және дәйекті түрде ашылады. Алынған нәтижелердің маңыздылығы Scopus деректер базасында индекстелетін мерзімді басылымдарда мақалалардың жариялануымен расталады, 36 процентиль.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Орындалған жұмыс дербестігі мен өз бетімен орындалудың жоғары деңгейін көрсетеді. Бұл жоба эксперименттік зерттеулер стратегиясын әзірлеуді, эксперименттер жүргізуді, алынған деректерді талдауды, сондай-ақ академиялық журналдарда жариялау үшін ғылыми мақалалар дайындауды



			камтиды.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) <b>негізделген;</b> 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертацияның өзектілігі «Кіріспе» бөлімінде көрсетілген және толық негізделген. Диссертациялық жұмыс № АР 05134025, № АР 14872041 мемлекеттік бюджеттік ғылыми жоба шеңберінде орындалды.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: 1) <b>айқындайды;</b> 2) ішінара айқындайды; 3) айқындамайды.	Диссертацияның мазмұны диссертация тақырыбын толығымен айшықтайды.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) <b>сәйкес келеді;</b> 2) ішінара сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді.	Зерттеудің мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан: 1) <b>толық байланысқан;</b> 2) ішінара байланысқан; 3) байланыс жоқ.	Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқа ие.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) <b>сыни талдау бар;</b> 2) талдау ішінара жүргізілген; 3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген; 4) талдау жоқ.	Диссертациялық жұмыста автор патенттелген, дәлелденген және белгілі шешімдермен салыстырғанда бағаланатын жаңа техникалық шешімдерді ұсынды. Автор №34610, №34766, №043860 өнертабысқа патент алды. 1-бөлімде микрофакельді құрылғыларды зерттеудің пәндік аймағының жай-күйіне егжей-тегжейлі аналитикалық шолу берілген. Ағымдағы жағдайға сыни талдау жүргізгеннен кейін автор жаңа әдістеме әзірлеп, ұсынды.
5.	Ғылыми жанашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма? 1) <b>толығымен жаңа;</b> 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Эксперименттік және теориялық ғылыми нәтижелер толыққанды жаңа.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма? 1) <b>толығымен жаңа;</b> 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертацияның қорытындысы толығымен жаңа.

		кем). 5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) <b>толығымен жаңа</b> ; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Техникалық шешімдер мүлдем жаңа, себебі авторлық куәліктер алынды.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде <b>негізделген/негізделмеген</b> (qualitative research (қуолитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).	Барлық негізгі тұжырымдар эксперименттік және теориялық дәлелдерге, белгілі әдістер мен бағдарламалар бойынша есептеулерге негізделген.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	<p>Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Ереже дәлелденді ме? 1) <b>дәлелденді</b>; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді; 5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.2 Тривиалды ма? 1) <b>ия</b>; 2) <b>жоқ</b>; 3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.3 Жаңа ма? 1) <b>ия</b>; 2) <b>жоқ</b>; 3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі: 1)тар; 2)<b>орташа</b>; 3)кең 4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <b>ия</b>; 2) <b>жоқ</b>; 3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.</p>	<p>Жану құрылғысын ҚБА жұмыс істеу үдерісі ANSYS fluent-те сандық модельдеу нәтижелерімен және жеке эксперименттермен дәлелденген.</p> <p>Жоқ, негізгі ережелер оригинальді, себебі олар алғаш рет металда жасалған. Зерттелген ауқымда бірінші рет орындалды.</p> <p>Алынған есептеулер, сондай-ақ экологиялық және техникалық көрсеткіштер ҚБА бар МЖК үшін жаңа болып табылады.</p> <p>Қолдану деңгейі орташа, себебі жану камераларын жаңарту кезінде ГТҚ-ын шеберханаларда аз шығындармен жасауға болады.</p> <p>Негізгі ережелер жарияланған мақалаларда көрсетілген және дәлелденген.</p>



8.	Дәйектілік қағидаты. Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдіснаманы тандау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған: 1) <b>ия</b> ; 2) жок.	Әдістеме жеткілікті әрі толыққанды 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) <b>ия</b> ; 2) жок.	Теориялық нәтижелер мен есептеулер ANSYS fluent және COMSOL Multiphysics бағдарламалық пакеттерін қолдану арқылы жүзеге асырылады. М. Бауман атындағы ММТУ әдістемесі бойынша эксперименттік деректерді өңдеу әдістемесі жүргізілді.
		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) <b>ия</b> ; 2) жок.	Теориялық модельдер мен шекаралық шарттар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <b>расталған</b> / ішінара <b>расталған</b> / расталмаған.	Мәтін бойынша маңызды дәлелдемелер пайдаланылған дерек көздеріне жасалынған сілтемелермен расталады.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <b>жеткілікті</b> /жеткіліксіз.	Пайдаланылған дерек көздері 150-ден асады және жеткілікті.
		9.	Практикалық құндылық қағидаты
9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) <b>ия</b> ; 2) жок.	Иә, ҚР-да 200-ден астам ГТҚ пайдаланылуда, олар зиянды шығарындыларды азайту үшін КС-дағы ГТҚ-дың алдыңғы құрылғысын жаңғыртуды қажет етеді.		
9.3 Практикалық ұсыныстар жана ма? 1) <b>толығымен жаңа</b> ; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Тәжірибеге арналған ұсыныстар жаңа. Олардың тиімділігі мен экономикалық пайдасын арттыру мәселелері көзделген.		



10.	Жазу және ресімдеу сапасы	1) Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертациядағы академиялық жазудың сапасы жоғары. Жұмыс толық сипатқа ие, ал тұжырымдар мен қорытындылар дәйекті.
11	Диссертацияға ескертулер	1) Диссертациялық жұмыста айтарлықтай емес стилистикалық және орфографиялық қателер бар. 2) диссертацияға қосымшада ҚБА бар МФЖҚ-ын пайдалану кезінде ұсыныстар берілу керек еді. Жоғарыда аталған ескертулер осы диссертацияның ғылыми және практикалық құндылығын төмендетпейді және оның артықшылықтары айқын болып қалады.	
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)	<p><b>Scopus дерекқор базасындағы индекстелетін жарияланымдар</b></p> <p>1. <u>Experimental study results of the front-end device with two-tier air burner as part of the gas turbine engine combustion chamber. <i>Thermal Science Journal</i>, - 2023, 27(5), стр. 3709–3718. Percentile – 36% (Q4).</u> Бұл мақалада микрофакельге негізделген жану құрылғыларының жұмысы көрсетілген жану. Ғылыми деңгейі жоғары, диссертация тақырыбы бойынша толық сәйкес келеді.</p> <p><b>ҚР ҒЖБМ ҒЖБССҚЕ комитетімен мақұлданған тізбесіне енгізілген басылымдардағы жарияланымдар</b></p> <p>1. <u>Микрофакельное сжигание топлива и микрофакельное устройство со встречнозакрученными течениями. <i>Вестник АУЭС. – №4(7) (43). – Алматы 2018 г. С. 16-23.</i></u> Бұл мақала теориялық зерттеулерді көрсетеді, бұл өз кезегінде ғылыми деңгейді жоғары деңгейде көрсетеді.</p> <p>2. <u>Численное моделирование процесса горения за горелкой со встречнозакрученным способом стабилизации. <i>Вестник КазНУТУ. – №2(132). Алматы 2019 г. С. 366-371.</i></u> Мақалада еңіс бұрыштары 45° құрайтын профильдік қалақшаларда жұмыс істейтін құрылғылардың жану үдерістерінің талдау нәтижелері сандық модельдеу негізінде қарастырылған. Температура тізбектері және азот оксидтерінің концентрациясының графиктері келтірілген. Бұл жағдайда азот оксидтерінің түзілуінің негізгі механизмдері талданады. Қалақша профильдерін есептеу үшін теориялық ережелер ұсынылған. Қалақша профильдері әртүрлі артық отындарда жақсы тұрақтандыру көрсеткіштеріне, сондай-ақ модельденген аймақтан шығуда азот оксидтерінің төмен концентрациясына ие екендігі көрсетілген. Диссертация тақырыбына сәйкес келеді. Ғылыми деңгейі жоғары.</p>	
13	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)	<p>Диссертация мәні мен мазмұны бойынша қолданбалы маңыздылыққа ие, жоғары ғылыми деңгейде орындалған және аяқталған ғылыми жұмыс болып табылады.</p> <p>Осылайша, Наурыз Бауыржан Құсайынұлының "Қарама-қарсы бұралатын ағындары бар микрофакельді құрылғыны әзірлеу және зерттеу" тақырыбындағы диссертациялық жұмысы ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің "дәрежелер беру қағидаларының" талаптарына сәйкес келеді, ал оның авторы Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті алдында Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім 6D071700 – «Жылу</p>	



	энергетикасы» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беру туралы ұсыныс жасалынуға лайықты.
--	--

**Ресми рецензент:**

PhD, «Жылу физика және техникалық физика»

кафедрасының аға оқытушысы

«Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ» КеАК

Алматы қ., Қазақстан Республикасы.



**Нұғыманова Айжан Олжабекқызы**

Қолы растаймын

« 6 » 12 2024 г.

