

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 саласының дамуының басым бағытына сәйкестендірілген (бағытын көрсету).	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 комиссия бекіткен "Энергетика және машина жасау" 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 дербес және өз бетімен орындалудың жоғары деңгейін көрсетеді.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) ішінара негізделген;	Диссертацияның өзектілігі "Кіріспе" бөлімінде көрсетілген және толық негізделген. Автор № AP 05134025, № AP 14872041

		3) негізделмеген.	гранттық қаржыландыру жобаларына қатысты.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: 1) айқындайды; 2) ішінара айқындайды; 3) айқындамайды.	Диссертацияның мазмұны диссертация тақырыбын толығымен айшықтайды.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 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) толық байланысқан; 2) ішінара байланысқан; 3) байланыс жоқ.	Қорғауға ұсынылған диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері дәйекті және логикалық байланысқа ие.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар; 2) талдау ішінара жүргізілген; 3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген; 4) талдау жоқ.	Диссертациялық жұмыста автор 161 әдебиет көздеріне, соның ішінде шетелдік авторларға сілтеме жасай отырып, техникалық деңгейдегі талдауды ұсынды. Ағымдағы жағдайға сыни талдау жүргізгеннен кейін автор жаңа шешім әзірлеп, ұсынды.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Ғылыми нәтижелердің жаңалығы эксперименттік зерттеулердің нәтижесімен және қолданыстағы аналогтармен салыстырумен, сондай-ақ «КАЗКОТЛОСЕРВИС» ЖШС-нен алынған енгізу актісімен расталады.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертацияның қорытындысы толыққанды жаңашылдыққа ие.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Теориялық және эксперименттік зерттеулер жүргізу кезінде алынған қорытынды нәтижелер толығымен жаңа және дәлелді болып табылады.

6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде <b>негізделген</b> /негізделмеген (qualitative research (қуолитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).	Барлық негізгі тұжырымдар ғылыми тұрғыдан маңызды дәлелдерге негізделген, өйткені автор ұсынған теориялық ережелер халықаралық деңгейде сынақтан өтті (шетелдік мерзімді басылымдарда жариялау), сонымен қатар тікелей эксперименттік мәліметтермен расталды. Ұсынылған диссертацияның барлық тұжырымдары ғылыми тұрғыдан негізделген.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	<p>Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Ереже дәлелденді ме?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>дәлелденді</b>;</li> <li>2) шамамен дәлелденді;</li> <li>3) шамамен дәлелденбеді;</li> <li>4) дәлелденбеді;</li> <li>5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.</li> </ol> <p>7.2 Тривиалды ма?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ия;</li> <li>2) <b>жоқ</b>;</li> <li>3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес.</li> </ol> <p>7.3 Жаңа ма?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>ия</b>;</li> <li>2) жоқ;</li> <li>3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес.</li> </ol> <p>7.4 Қолдану деңгейі:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) тар;</li> <li>2) <b>орташа</b>;</li> <li>3) кең</li> <li>4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес.</li> </ol> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>ия</b>;</li> <li>2) жоқ</li> </ol>	<p>Қорғауға ұсынылған барлық үш дәлелдеме диссертацияда толыққанды негізделген. Өндіріске енгізу актісі алынды.</p> <p>Қорғауға ұсынылған барлық үш ереже түбегейлі жаңа. Олардың жаңалығы тармақта тривиальды емес деп толық анықталған.</p> <p>Қарауға ұсынылған барлық ережелер мен бақыланатын заңдылықтар бірегей болып табылады. Эксперименттік нәтижелер ресми актімен расталады.</p> <p>7.4. Қорғауға ұсынылатын тұжырымдар кең ауқымды қолдануға ие. Диссертациялық жұмыста әзірленген газ отынына арналған жанарғылардың математикалық модельдері және эксперимент нәтижелері ұсынылған шешімдердің кеңінен қолданылу әлеуетін анықтайды. Бұл әзірлемелер отын жағу құрылғылары саласындағы жаңа технологияларды әзірлеу үшін, сондай-ақ газды отынын жағуға байланысты өзекті мәселелерді шешу үшін пайдаланылуы мүмкін.</p> <p>Бұл жұмыс Scopus дерекқор базасына енгізілген жарияланымдарда, сондай-ақ</p>

		3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетімен ұсынылған жарияланымдарда және халықаралық конференциялардағы презентацияларда толық расталған және ғылыми негізделген деп бекітіледі. Бұл басылымдарда эксперименттік зерттеулерден алынған нәтижелер бар.
8.	Дәйектілік қағидаты. Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған: 1) ия; 2) жоқ.	Бұл диссертацияның әдіснамалық негізі жүйелі түрде негізделген және диссертацияның мәтінінде егжей-тегжейлі ұсынылған.
		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.	Осы диссертация аясында ғылыми зерттеулердің заманауи әдістері және компьютерлік технологияларды белсенді қолдана отырып, деректерді өңдеу мен түсіндірудің жоғары технологиялық әдістері қолданылды. Зерттеу нәтижелері ғылыми зерттеулердің озық әдістері мен заманауи компьютерлік технологияларды қолдану арқылы қол жеткізілді, бұл осы диссертацияның өзектілігін және осы саладағы ғылыми дайындықтың жоғары деңгейін көрсетеді.
		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.	Теориялық тұжырымдар, ашылған қатынастар мен заңдылықтар эксперименттік зерттеулер, имитациялық модельдеу, алынған нәтижелер арасындағы сәйкестік арқылы сенімді түрде расталды.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <b>расталған</b> / ішінара <b>расталған</b> / расталмаған.	Диссертация авторы ұсынған негізгі мәлімдемелер сенімді және өзекті ғылыми әдебиеттерге сілтемелер жасалына отырып

			толық расталған. Диссертация 161 дереккөздегі заманауи ғылыми еңбектердің елеулі көлемін талдап, қарастырды.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз.	Диссертацияда пайдаланылған әдебиет көздерінің тізімі әдеби шолуды қалыптастыру үшін жеткілікті.
9.	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы: 1) бар; 2) жоқ.	Диссертацияның теориялық маңызы бар. Зерттеу нәтижелері осы саладағы қосымша теориялық зерттеулер мен әзірлемелердің негізін ұсынады.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия; 2) жоқ.	Нәтижелердің практикалық қолданылуы өндірісте алынған ғылыми нәтижелерді енгізу туралы актімен дәлелденді.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Тәжірибеге арналған ұсыныстар жаңа. Олардың тиімділігі мен экономикалық пайдасын арттыру қарастырылған.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	1) Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертациядағы академиялық жазудың сапасы жоғары. Жұмыс толыққанды аяқталған сипатқа ие, ал тұжырымдар мен қорытындылар сенімді.
11	Диссертацияға ескертулер	1) Диссертациялық жұмыстың ғылыми құндылығын төмендетпейтін кейбір стилистикалық және орфографиялық қателіктер бар 2) Қосымшаларда жаңа өнімдер мен олардың элементтерінің өлшемдері бар көбірек жұмыс сызбаларын келтіру қажет болды. 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 сериясында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу	<b>Scopus дерекқор базасында индекстелген жарияланымдар</b> 1. <u>Experimental study results of the front-end device with two-tier airburner as part of the gas turbine engine combustion chamber. Thermal Science Journal, - 2023, 27(5), 3709-3718 ББ. Percentile – 36% (Q4).</u> Бұл мақалада микрофакельге негізделген жану құрылғыларының жұмысы қарастырылған. Ғылыми деңгейі жоғары, диссертация тақырыбы бойынша толық сәйкес келеді.  <b>ҚР ҒЖБМ ҒЖЖБССҚЕ комитетімен ұсынылған тізбесіне енгізілген басылымдардағы жарияланымдар</b> 1. <u>Микрофакельное сжигание топлива и микрофакельное устройство со встречно закрученными течениями. Вестник АУЭС. – №4(7) (43). – Алматы 2018 г. С. 16-23.</u> Бұл мақала теориялық зерттеулерді көрсетеді, бұл өз кезегінде ғылыми деңгейді жоғары деңгейде көрсетеді.	

	<p>тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)</p>	<p>2. Численное моделирование процесса горения за горелкой со встречно-закрученными способом стабилизации. Вестник КазНУТУ. – №2(132). Алматы 2019 г. С. 366-371.</p> <p>Мақалада талдау нәтижелері профильдік қалақшаларындағы еніс бұрыштары 45<sup>0</sup> құрайтын жүйеде жану үдерсітерінің сандық модельдеу мәселесі 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>
<p>13</p>	<p>Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)</p>	<p>Диссертация өзінің мазмұны және мағынасы бойынша аяқталған ғылыми жұмыс болып табылады және қажетті ғылыми деңгейде орындалған қолданбалы маңыздылыққа ие. Жалпы, Наурыз Бауыржан Құсайынулының «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 бD071700 – «Жылу энергетикасы» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу бойынша ұсыныс жасалынуға лайықты.</p>

**Ресми рецензент:**

PhD, қауымдастырылған профессор  
«Жылу энергетика» кафедрасының меңгерушісі  
«Торайғыров университеті» КеАҚ  
Павлодар қ., Қазақстан Республикасы.

**Карманов Амангельды Ерболович**

Қолы растаймын  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 ж.

