

**6D060400 - «Физика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін жазылған Дюсембаева Айнура Нуртаевнаың «Тік бағытта айналатын құрамалы желқозғалтқышының аэродинамикасын зерттеу» атты диссертациясына ресми рецензенттің жазбаша пікірі**

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) <u><b>Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі);</b></u></p> <p>2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы)</p> <p>3) Диссертация Қазақстан Республикасының Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)</p>	<p>Диссертация жұмысының зерттеулері жұмыстың зерттеулері «Отандық өндірістің электр генераторын қолдана отырып, баламалы электрмен жабдықтауға арналған жел энергетикалық қондырғысының тәжірибелік үлгісін әзірлеу және жасау» жоспары аясында 2018-2020 жылдарға арналған ҚР Білім және ғылым министрлігінің гранттық қаржыландыру ғылыми-зерттеу жобасында орындалған, тіркеу нөмірі № АР05131520.</p>
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы <i>ашылған</i> /ашылмаған.	<p>Қазақстанда жаңартылатын энергетикалық ресурстардың әлеуетіне ерекше мән беріледі. Олардың қатарына, ең алдымен, жел энергиясын жатқызуға болады.</p> <p>Оны дамыту үшін жел энергетикасы қондырғыларын болжамды орналастыру аумағында жел режимі туралы сенімді ақпараттың болуы өте маңызды. Жел энергиясының қоршаған ортаны ластамайтындығы және орнында таза, таусылмайтын энергия өндіруі үлкен маңызға ие. Ғылыми жұмысты жүзеге асырудағы әлеуметтік сұранысы шаруашылық және тұрмыстық қызметте электр энергиясының көзін алумен байланысты.</p> <p>Диссертациялық жұмыстағы</p>

			ұсынып отырған құрамалы желқозғалтқышы жеке тұрған мекемелер, шағын шаруашылық, орталықтандырылған электр энергия көзінен қашықта орналасқан мекемелерді электр энергиясымен қамтамасыз ете алады. Диссертациялық жұмысты жүзеге асырудағы экономикалық ынталылық Қазақстанның жел энергетикасы нарығын дамыту болып табылады.
3.	Өзі жазу принципі	<p>Өзі жазу деңгейі:</p> <p>1) жоғары;</p> <p>2) орташа;</p> <p>3) төмен;</p> <p>4) өзі жазбаған</p>	Диссертация нәтижелері мен олардың дәлелдеулері жатық, түсінікті және толыққанды түрде келтірілген, оны ізденушінің өзі жоғары физикалық деңгейде жазып шыққаны жұмыстың жүйелі түрде орындалғандығынан байқалады.
4.	Ішкі бірлік принципі	<p>4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі:</p> <p>1) негізделген;</p> <p>2) жартылай негізделген;</p> <p>3) негізделмеген.</p> <p>4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды</p> <p>1) айқындайды;</p> <p>2) жартылай айқындайды;</p> <p>3) айқындамайды</p>	<p>Диссертациялық жұмыста зерттеулердің тарихы мен эволюциясы толық баяндалған. Негізгі сұрақтардың бірі болып, тік бағытта айналатын құрамалы желқозғалтқышының аэродинамикалық сипаттамаларын зерттеу болып табылады. Бұл тақырыптың өзектілігі сала бойынша көптеген конференцияларда атап өтілді. Сондықтан диссертация өзекті мәселелерге арналған және өзектілігінің негіздемесі жұмыста толық ашылған.</p> <p>Зерттеу жұмысы өзара тығыз байланысқан төрт бөлімнен тұрады. Диссертацияның әрбір бөлімінде қарастырылған мәселелер шешімін тапқан, жұмыстың мазмұны тақырыпты ашуға бағытталған және толығымен айқындайды.</p>

	4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:	Зерттеу жұмысының <i>мақсаты</i> мен <i>міндеті</i> өзара сабақтас, жүйелі құрылған және диссертацияның тақырыбына толығымен сәйкес келеді.
	1) <i>сәйкес келеді;</i>	
	2) жарғылай сәйкес келеді;	
	3) сәйкес келмейді	
	4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан:	Жұмыстың <i>кіріспе</i> бөлімінде тақырыптың өзектілігі, мақсаты мен міндеттері, зерттеу нысаны анықталған, ғылыми жаңалығы негізделіп, қорғауға ұсынылатын қағидаттары нақтыланған, жұмыстың теориялық және практикалық маңыздылығы, зерттеудің дереккөздері мен әдіс-тәсілдері айқындалған.
	1) <i>толық байланысқан;</i>	Бірінші бөлімінде жел энергетикасын дамыту бағытындағы қазіргі замандағы зерттеулері, жел энергетикасындағы айналмалы цилиндрлердің аэродинамикалық сипаттамалары қарастырылған. Магнус эффектісіне негізделген желқозғалтқыштарының қолданылуы, тік осьті желқозғалтқыштарына талдау жасалған. Тәжірибе жүзінде зерттейтін қондырғылар және өлшеу әдістері, олардың жұмыс істеу принциптері екінші бөлімде қарастырылған. Аталған жұмыстың зертханалық үлгісі берілген. Айналмалы құрамалы цилиндрлердің аэродинамикалық сипаттамаларына есептулер жүргізілген. Тік осьті құрамалы цилиндрлі желқозғалтқышының аэродинамикалық сипаттамаларын математикалық модельдеу әдістері қарастырылған.
	2) жарғылай байланысқан;	Үшінші бөлімінде тік бағытта айналатын құрамалы
	3) байланыс жоқ	

			<p>айналмалы цилиндрлердің жел энергетикалық қондырғысының аэродинамикалық сипаттамалары мен математикалық моделі зерттеліп және нәтижелеріне талдау жасалған.</p> <p>Төртінші бөлімінде тәжірибелік тік бағытта айналатын құрамалы желқозғалтқышына әртүлі климаттық жағдайларда полигонда сынақтар жүргізілген және нәтижелері алынған.</p> <p>Қорыта айтқанда, диссертацияның бөлімдері арасында логикалық байланыс бар, зерттеу нәтижелері бірін-бірі толықтырады, ғылыми тұрғыдан дәйектелуін жоғары деп танымыз.</p>
		<p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:</p> <p>1) <b>сыни талдау бар;</b></p> <p>2) талдау жартылай жүргізілген;</p> <p>3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген</p>	<p>Ізденуші ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, зерттеу барысындағы қорытынды, нәтижелерге сыни талдау жасау арқылы кол жеткізген.</p>
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма?</p> <p>1) <b>толығымен жаңа;</b></p> <p>2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p> <p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма?</p> <p>1) <b>толығымен жаңа;</b></p> <p>2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>Жұмыста тік осьте айналатын құрамалы цилиндрлер құрастырылып, олардың аэродинамикалық сипаттамалары алғаш рет зерттеліп отыр. Сондықтан зерттеудің ғылыми нәтижелері мен қағидаттары толығымен жаңа деп айтуға толық негіз бар.</p> <p>Тік бағытта айналатын құрамалы желқозғалтқышы бұрын соңды зерттелмегендіктен, алғаш рет арнайы зерттеліп отырғандықтан, диссертациялық жұмыстың қорытындылары толығымен жаңа болып</p>

		табылады.
	5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?	Диссертациялық жұмыс «Физика» мамандығы бойынша жазылғандықтан, техникалық шешімдер негізгі физикалық тұжырымдарды дәлелдеудің әдістерінен тұрады, олар толығымен жаңа әрі негізделген.
	1) <b>толығымен жаңа;</b>	
	2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);	
	3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Диссертациялық жұмыстың барлық қорытындылар мен нәтижелері ғылыми тұрғыдан караганда ауқымды дәлелдену арқылы негізделген.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	<p>Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Қағидат дәлелденді ме?</p> <p>1) <b>дәлелденді;</b></p> <p>2) шамамен дәлелденді;</p> <p>3) шамамен дәлелденбеді;</p> <p>4) дәлелденбеді</p> <p>7.2 Тривиалды ма?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) <b>жоқ</b></p> <p>7.3 Жаңа ма?</p> <p>1) <b>ия;</b></p> <p>2) жоқ</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі:</p> <p>1) тар;</p> <p>2) орташа;</p> <p>3) <b>кең</b></p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе?</p> <p>1) <b>ия;</b></p> <p>2) жоқ</p>
		<p>7.1 Зерттеу бойынша ұсынылған қағидаттар зертханалық, сандық есептеу, тәжірибелік зерттеулермен дәлелденген.</p> <p>7.2 Тривиалды емес, өйткені диссертациялық жұмыстың қағидаттары қорғауға бірінші рет шығарылады және толығымен жаңа болып табылады.</p> <p>7.3 Ия, тік бағытта айналатын құрамалы желкозғалтқышы зерттелмегендіктен, алғаш рет зерттеліп отырғандықтан, қорғауға ұсынылатын қағидаттар жаңа болып табылады.</p> <p>7.4 Зерттеу жұмысының ғылыми тұжырымдары мен зерттеу нәтижелерін кең ауқымда қолдануға болады.</p> <p>7.5 Ия, зерттеу жұмысының мазмұны шетелдік пен отандық басылымдарда 15 мақала (оның 1-і Scopus, 2-і Thomson Reuters деректер базасына кіретін журналдарда, 3 - мақала ҚР БҒМ Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті ұсынған тізіміндегі басылымда) аясында жарық көрген. Зерттеудің негізгі</p>

			теориялық тұжырымдары мен нәтижелері аталған мақалаларда дәлелденген.	
8.	Дәйектілік принципі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған	Әдістеме таңдауы негізделген және зерттеу барысында пайдаланылған сипаттама, салыстырмалы, құрылымдық тағыда басқа әдістер мен жинақтау, жүйелер, талдау тәрізді тәсілдер нақты жазылған.	
	Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	1) <i>ия</i> ;		
		2) жоқ		
			8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған:	Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерін өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған. Теориялық қорытындылар, анықталған өзара байланыстар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған.
			1) <i>ия</i> ;	
		2) жоқ		
		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):	Зерттеудің теориялық қорытындылары мен нәтижелері, яғни ауа ағынының жылдамдығы, маңдайлық кедергісі мен көтеру күші, тарту күші, айналым сандары, Рейнольдс саны эксперименттің негізінде дәлелденген.	
		1) <i>ия</i> ;		
		2) жоқ		
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара <i>расталған</i> / расталмаған	Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған	
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <i>жеткілікті</i> /жеткіліксіз	Қолданылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті, тізімде 121 еңбек көрсетілген.	
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар:	Диссертациялық жұмыстың теориялық маңызы бар. Зерттеудің нәтижелері білім беру мекемелеріне оқу жүйесіне енгізу арқылы теориялық негізіне үлесін қоса алады.	
		1) <i>ия</i> ;		
		2) жоқ		

		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:	Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары. Зерттеу нәтижелерін пәндердің дәрістік және практикалық, семинарлық сабақтарында, арнайы курстарда, оқу-әдістемелік құралдарды дайындауда тиімді пайдалануға болады.
		1) <i>ия;</i>	
		2) жок	
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады?	Диссертациялық жұмыстағы зерттеудің ғылыми нәтижелері, практикалық ұсыныстары толығымен жаңа деп есептейміз.
		1) <i>толығымен жаңа;</i>	
		2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);	
		3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы:	Диссертациялық жұмыстың зерттеу материалының ресімделуі мен академиялық жазу сапасы диссертацияға қойылатын талаптарға толығымен сәйкес келеді және жоғары деп бағалауға болады.
		1) <i>жоғары;</i>	
		2) орташа;	
		3) орташадан төмен;	
		4) төмен.	

**Жұмысқа қатысты ескертулер мен кемшіліктер:**

Ескерту ретінде диссертацияда жіберілген кейбір орфографиялық және стилистикалық қателерді атап өту қажет.

Диссертация әртүрлі климаттық жағдайларда жел қозғалтқышының тәжірибелік үлгісінің аэродинамикалық процесі толық зерттелген, бірақ цилиндрлердің бетінде мұз пайда болған кезде қондырғының әрекет ету процесі ашылмаған.

Дегенмен, бұл пікірлер диссертацияның жалпы оң бағасына әсер етпейді.

**Пікір:** Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті алдында Дюсембасва Айнура Нуртаевнаға 6D060400 - «Физика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беру үшін ұсыныс жасалады.

**Ресми рецензент**

Ш. Уәлиханов атындағы  
Көкшетау университетінің профессоры,  
техника ғылымдарының докторы

09.16.2021



Байшагиров Х.Ж.

Х.Ж. Байшагировтың қолын растаймын  
Кадр бөлімінің инспекторы



ФИО *Мамиев М.А.*