

D103 – «Механика және металл өңдеу» білім беру бағдарламасы тобының
 8D07110 – «Машиналар мен жабдықтардың цифрлық инженериясы» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға
 ұсынылған **Аубакирова Назира Курмангажықызының** «Машина жасау мен энергетика саласында композиттік материалдарды пайдалана
 отырып технологиялық машиналардың энергетикалық параметрлерін оңтайландыру әдістерін зерттеу және әзірлеу» тақырыбындағы
 диссертациялық жұмысына ресми рецензент Алматы технологиялық университеті АҚ «Өндірістік үдерістердің машиналары және аппараттары»
 кафедрасының PhD докторы, қауымдастырылған профессоры **Алшынова Айман Медеубековнаның**

ЖАЗБАША ПІКІРІ

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	1.1 Ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі: 1) Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі); 2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы) 3) Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)	Диссертациялық жұмыстың тақырыбы ғылымды дамытудың келесі басым бағыттары мен мемлекеттік бағдарламаларына сәйкес келеді: Қазақстан Республикасында жоғары білімді және ғылымды дамытудың 2023 – 2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2023 жылғы 28 наурыздағы № 248 қаулысы Қазақстан Республикасын индустриялық-инновациялық дамытудың 2020 – 2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады, ал оның маңыздылығы ашылған.	Автор ұсынған әдістемелік нұсқаулықтар мен техникалық шешімдер ғылымның дамуына маңызды үлес қосады. Диссертациялық жұмыстың мазмұны мен зерттеу қорытындылары жүргізілген зерттеулердің өзектілігі мен маңыздылығын толықтай ашып көрсеткен.

3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары;	Диссертациялық жұмыста автордың жеке үлесі зерттеу тақырыбын анықтап, негіздеуден, зерттеу міндеттерін қоюдан, теориялық және эксперименттік зерттеулер жүргізуден, орындалған жұмыстарды әдістемелік тұрғыдан қамтамасыз етуден, сондай-ақ қорытындылар мен ұсыныстар жасаудан тұрады. Бұл, өз кезегінде, жүргізілген зерттеулердің дербестік деңгейінің жоғары екендігін көрсете алады.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген;	Ұсынылған жұмыста Қазақстандағы машина жасау өндірісінің энергия тұтыну ерекшеліктері мен проблемалары терең және жүйелі түрде талданған. Автор машина жасау саласының өңдеу өнеркәсібіндегі жетекші рөлін атап өтіп, оның энергетикалық тиімділігі мен экономикалық тұрақтылығына әсер ететін негізгі факторларды ғылыми тұрғыдан негіздеген. Еліміздегі энергия балансының құрылымы нақты көрсетіліп, дәстүрлі энергия көздерінің үлесі мен жаңартылатын энергия көздерін (ЖЭК) дамыту үрдістері салыстырмалы түрде талданған. Автор өндіріс орындарының энергия сыйымдылығы, көлік шығындары, жабдықтардың ескіруі және өндірістің төмен рентабельділігі сияқты өзекті мәселелерді дәйекті түрде атап көрсеткен. Энергия үнемдеу мен энергия тиімділігін арттыру ұғымдарына берілген анықтама мазмұнды әрі ғылыми тұрғыдан дұрыс баяндалған. Экономикалық өсудің экстенсивті және қарқынды факторлары арасындағы байланыс, сондай-ақ энергия үнемдеудің елдің энергетикалық және экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етудегі маңызы нақты әрі түсінікті түрде ашылған. Автор заманауи электр жүйелеріндегі жаңа сын-кәтерлерді, соның ішінде жаңартылатын энергия көздерін интеграциялау мәселесін орынды атап өтіп, энергия ағындарын басқаруда логистикалық тәсілдерді қолдану қажеттілігін негіздеген. Сонымен қатар, машина жасау саласында жаңа композициялық материалдарды қолданудың өзектілігі мен олардың дәстүрлі металды алмастыру мүмкіндіктері ғылыми тұрғыдан дәлелді баяндалған. Жалпы алғанда, жұмыстың мазмұны терең, ғылыми стильде сауатты жазылған және қазіргі заманғы энергетика мен машина жасау

			саласының даму үрдістеріне сәйкес келеді. Зерттеу бағытының өзектілігі жоғары, ал қойылған ғылыми мәселелер Қазақстан өнеркәсібінің энергия тиімділігін арттыруға және инновациялық материалдарды қолдануға бағытталған нақты практикалық маңызға ие. Мәтін ғылыми тұрғыдан негізделген, логикалық құрылымы мен мазмұны толық..
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) айқындайды;	Диссертациялық жұмыстың мазмұны оның тақырыбын толықтай ашады.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді;	Диссертациялық жұмыстың мақсаты мен міндеттері дұрыс негізделген және тақырыпқа сәйкес келеді.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан;	Барлық бөлімдер мен ғылыми ережелер мен тұжырымдар логикалық тұрғыдан өзара байланысты.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар;	Ұсынылған жаңа шешімдер (принциптер, әдістер) белгілі шешімдермен салыстырғанда жеткілікті дәлелді және бағаланады.
5.	Ғылыми принципі жаңашылдық	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа;	Диссертациядағы ғылыми нәтижелер мен қағидаттар толығымен жаңа болып табылады. Диссертациялық зерттеудің ғылыми нәтижесі келесідей: Мини-гидроэлектр станциясының тиімді конструкциялық моделі жасалды. Турбинаның жұмыс элементі мен су ағыны арасындағы өзара әсер ету принциптері ескеріліп, мини-ГЭС-тің оңтайлы құрылымдық үлгісі алынды. Зерттеу барысында сұйықтық жеткізетін құбыр желісінің диаметрі

			станцияның жалпы энергия тиімділігіне айтарлықтай ықпал етпейтіні анықталды. Ал гидравликалық құлама биіктігі (еңіс бұрышы) энергия өндіру деңгейін айқындайтын негізгі параметр болып табылатыны дәлелденді. ҚР № 36897 өнертабыс патенті мен расталды.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа;	Диссертациялық жұмыстың қорытындылары толықтай жаңа болып табылады, олар зерттеу нәтижелеріне негізделген және нақты әрі сенімді.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа)	Техникалық, технологиялық және экономикалық шешімдер жаңа, тәжірибелік маңызы бар және жеткілікті түрде негізделген.
6.	Негізгі негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген	Диссертациялық жұмыстағы барлық негізгі тұжырымдар мен ұсыныстар ғылыми тұрғыдан маңызды теориялық зерттеулерге және көптеген эксперименттік мәліметтерге негізделген және тұжырымдалған.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Қағидат дәлелденді ме? 1) дәлелденді; 7.2 Тривиалды ма? 2) жоқ 7.3 Жаңа ма? 1) иә 7.4 Қолдану деңгейі: 2) орташа;	Диссертациялық жұмыстың авторы қорғауға төрт ғылыми тұжырым ұсынылған: 1. Мини-гидроэлектр станциясының (ГЭС) оңтайлы құрылымдық моделін әзірлеу. Турбинаның жұмыс органы мен сұйық ағысының өзара әрекеттесу ерекшеліктерін ескере отырып, мини-ГЭС-тің оңтайлы конструкциялық моделі жасалды. Зерттеу нәтижесінде, сұйықтықты тасымалдайтын магистральдың (құбырдың) диаметрі станцияның тиімділігіне айтарлықтай әсер етпейтіні, ал еңіс бұрышының (құлама биіктігінің) энергия өндіру көрсеткішіне шешуші ықпал ететіні анықталды. 2. Гидроэнергетикалық жүйенің функционалдық мүмкіндіктеріндегі заңдылықтарды анықтау. Турбинаның жекелеген элементтеріне (тораптарына) қосымша реттеу әсерін енгізу арқылы олардың арақашықтығын немесе өзара бұрыштық орналасуын өзгерту мүмкіндігі

		7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) ия;	негізделді. Бұл өз кезегінде турбина қалақшаларының аэродинамикалық (гидродинамикалық) профиль қимасын түрлендіруге мүмкіндік беріп, гидродинамикалық сипаттамаларын, соның ішінде гидроэнергетикалық электр энергиясын өндіру өнімділігін арттыруға жағдай жасайды. 3.Өртүрлі күштік режимдер мен жылулық әсер жағдайларындағы беріктік өзгерісінің заңдылығы анықталды. Материалдың беріктігінің өзгерісі оның механикалық қасиеттерімен қатар, жылу өткізгіштік коэффициенті мен сызықтық ұлғаю коэффициентіне тәуелді екені анықталды. Зерттеу нәтижесінде, күштік және температуралық әсерлердің үйлесімі материалдың жалпы деформациялану қабілетіне және конструкцияның сенімділігіне тікелей ықпал ететіні дәлелденді. 4.Ғылыми тұжырымдардың, нәтижелер мен ұсынымдардың негізділігі мен дәлелділігі. Зерттеу нәтижелерінің ғылыми негізділігі мен сенімділігі стандартталған және апробациядан өткен зерттеу әдістемелері мен тәсілдерді қолдануға, физикалық және химиялық заңдылықтарға сүйенуге, теориялық және эксперименттік деректердің жоғары дәрежедегі сәйкестігіне негізделеді. Сондай-ақ, алынған эксперименттік нәтижелер статистикалық өңдеуден өткізіліп, корреляция коэффициентінің жоғары мәндерімен расталды. Барлық тұжырымдар мен әдістеме диссертанттың еңбектерінің тізімінде келтірілген, мақалаларда дәлелденген.
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістemenің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) ия;	Диссертациялық жұмысты талдау оның авторы зерттеу әдістемесін нақты және негізделген түрде таңдағанын, сыналған әдістерді қолданғанын көрсетеді, бұл нәтижелердің дұрыстығын растайды. Эксперименттердің нәтижелерін өңдеу үшін заманауи бағдарламалар қолданылады.
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін	Диссертациялық жұмыстың нәтижелері заманауи аспаптар мен жабдықтарды пайдалана отырып стандартты әдістермен алынған, ал алынған деректерді өңдеу және талдау компьютерлік бағдарламаларды пайдалану арқылы жүзеге асырылды.

9	Практикалық принципі	құндылық	пайдалана отырып алынған: 1) ия;	
			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;	Теориялық тұжырымдар, модельдер, анықталған қатынастар мен заңдылықтар эксперименттік зерттеумен дәлелденген және расталған.
			8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған	Маңызды мәлімдемелер өзекті және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталады. Дереккөздерге сілтемелер дұрыс жүргізілді, олардың көпшілігі соңғы жылдардағы басылымдар.
			8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті	Әдеби шолу үшін дереккөздердің саны жеткілікті.
			9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) ия;	Диссертацияда алынған нәтижелер теориялық маңыздылыққа ие және одан ары ғылыми зерттеулер үшін негіз бола алады. Ұсынылған шешімдердің машина жасау кәсіпорындарында энергия шығындарын төмендетуге, өндіріс тиімділігін арттыруға және импорт алмастыру әлеуетін дамытуға бағытталған.
			9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану	Диссертациялық жұмыстың практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді қолданудың жоғары ықтималдығы бар.

		мүмкіндігі жоғары: 1) ия;	
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) толығымен жаңа;	Практикалық қолдануға ұсынылған ұсыныстар түбегейлі жаңа. Жүргізілген математикалық есептеулер мен зертханалық зерттеулер өндіруші және өндеу салаларында қолданылатын машина бөлшектерінің корпустарында жүктемеге байланысты полимерлерді қолдану мүмкіндігін дәлелдеді
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары;	Диссертациялық жұмыс логикалық тұрғыдан құрылған, қол жетімді кәсіби ғылыми техникалық тілде жазылған. Барлық тұжырымдар түсінікті және мазмұны анық.

Диссертациялық жұмыс қойылған барлық талаптарды толық қанағаттандырады. Жұмысқа келесідей ескертулер немесе ұсынымдар беруге болады:

- 1) Диссертацияда синтаксистік қателер кездеседі, алайда бұл жұмыстың жалпы оң әсерін төмендетпейді;
- 2) Композициялық материалдардың микроскопиялық құрылымын және талшықтардың әсерін сипаттайтын иллюстрацияларды қосу зерттеудің материалтанулық жағын күшейтер еді;
- 3) Энергия тиімділігі бойынша кейбір салыстырмалы диаграммаларды жанартылған статистикамен толықтыру ұсынылады.

Бұл ескертулер жұмыстың жалпы сапасына әсер етпейді және ұсыныстық сипатта. Жоғарыда айтылғандарға негізделі отырып, «Машина жасау мен энергетика саласында композиттік материалдарды пайдалана отырып технологиялық машиналардың энергокүштік параметрлерін оңтайландыру әдістерін зерттеу және әзірлеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы аяқталған зерттеу болып табылады, Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғарғы білім министрлігінің ғылыми дәрежелерді беру ережелеріне толық сәйкес келеді, ал оның авторы Аубакирова Назира Курмангажықызы 8D07110 – «Машиналар мен жабдықтардың цифрлық инженериясы» білім беру бағдарламасына сәйкес (D103 – «Механика және металл өндеу»БББ) философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайық.

Алматы технологиялық университеті АҚ «Өндірістік үдерістердің машиналары және аппараттары» кафедрасының
PhD докторы, қауымдастырылған профессоры Алшынова Айман Медеубековна

