

8D07105 – «Механикалық инженерия» білім беру бағдарламасы бойынша Философия докторы (PhD) дәрежесіне
ізденуші Гүлерке Таттимбектің «Ірі модульді тісті дөңгелектердің тістерін термофрикциялық өңдеу әдісін әзірлеу»

атты докторлық диссертациясына
ресми рецензент Ерік Зейнелұлы Нұғманның
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 <u>және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:</u> 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 комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету) келеді.	Диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасы Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылымды дамытудың басым бағыттарына сәйкес орындалған. Зерттеу «Энергия, озық материалдар және көлік» басым бағытының «Машина жасау және көлік» мамандандырылған ғылыми бағыты шеңберінде жүзеге асырылған.
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін <u>қосады</u> /қоспайды, ал оның маңыздылығы <u>ашылған</u> /ашылмаған.	Диссертациялық жұмыста: 1. Ірі модульді түзу тісті дөңгелектердің тіс ойықтарын термофрикциялық өңдеу әдісі әзірленді. 2. Эксперименттік түрде кесу жылдамдығы мен берілістің артуы өңделген беттің сапа көрсеткіштеріне (кедір-бұдырлық, каттылық) оң әсер етеіні анықталды. Осыған сәйкес кесу режимдерінің оңтайлы мәндері анықталды: - дәстүрлі ТФФ кезінде:

			$n_{\text{шп}} = 2000$ айн/мин; $S = 0,52$ мм/айн; - импульстік салқындатуға ие ТФФ кезінде: $n_{\text{шп}} = 1250$ айн/мин; $S_{\text{пр}} = 100$ мм/мин; $t = 22,5$ мм 3. Арнайы дискілі-модульді үйкеліс фрезасымен өңдеу кезінде сапа көрсеткішін бағалау үшін келесі тәуелділіктер анықталды: -импульстік салқындатумен термофрикциялық фрезерлеу үшін: - $R_z = 56 - 0,013 \cdot n + 0,194 \cdot S - 0,59 \cdot L_1$ - $HB = 343,335 - 0,166n + 0,1 \cdot S + 6,06t - 1,94 \cdot L_1$ - дәстүрлі термофрикциялық фрезерлеу үшін: - $R_z = 39,31 - 0,0155V + 64,1S$; 4. Алғаш рет DEFORM 3D және ANSYS Workbench компьютерлік бағдарламаларын қолдана отырып, үлкен модульді тісті дөңгелектердің тістерін термофрикциялық өңдеу кезіндегі жылу құбылыстарын зерттеу және дискілі модульді үйкеліс фрезасының геометриясын онтайландыру орындалды. Нәтижеде келесілер айқындалды: - кесу жылдамдығы артқан сайын температура мәні жоғарылайды, ал оның таралу қашықтығы қысқарады, бұл температураның тікелей «құрал-дайындама» жанасу аймағында шоғырлануына ықпал етеді; - ең тиімді кандидаттық нүкте үшін $a \approx 3$ мм, $b \approx 10$ мм және $c \approx 4$ мм шамалары алынды, бұл кезде $P_4 \approx 33,306$ МПа, $P_5 \approx 295,93^\circ\text{C}$ және $P_6 \approx -5,7488 \times 10^{-5}$ м мәндеріне сәйкес келеді. Орындалған диссертациялық жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады және оның маңыздылығы ашылған.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Диссертациялық зерттеуді орындау барысында докторант ғылыми ақпараттарды талдау, қорытындылау және оларды тәжірибелік міндеттерді шешуде тиімді пайдалану қабілетін көрсеткен. Сонымен қатар, ізденушінің ғылыми-зерттеу жұмыстарын дербес жүргізу және ғылыми еңбектерді

			талапқа сай жоғары деңгейде дайындау дағдыларының қалыптасқаны байқалады.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі:	Қазақстан Республикасында машина жасау саласын дамыту мемлекеттік индустриялық саясаттың басым бағыттарының бірі болып табылады. 2024–2028 жылдарға арналған машина жасауды дамытудың кешенді жоспары өндеуші өнеркәсіптің технологиялық деңгейін арттыруға, жоғары қосылған құны бар өнім өндірісін ұлғайтуға және отандық кәсіпорындардың бәсекеге қабілеттілігін күшейтуге бағытталған. Осы міндеттерді іске асыру машина жасау өнімдерінің сапасын арттыруды, өндірістік процестерді жетілдіруді және ресурсты үнемдейтін технологияларды енгізуді талап етеді. Машина жасау өндірісінде тісті берілістер қозғалыс пен қуатты берудің негізгі элементтерінің бірі болып табылады. Олар тау-кен металлургиясы, көлік техникасы, энергетика, ауыл шаруашылығы машиналары, станок жасау және ауыр машина жасау салаларында кеңінен қолданылады. Тісті дөңгелектердің пайдалану қасиеттері машиналар мен механизмдердің сенімділігіне, ұзақ мерзімділігіне, жүк көтергіштігіне және техникалық-экономикалық көрсеткіштеріне тікелей әсер етеді. Ірі модульді цилиндрлі тісті дөңгелектер ауыр жүктемелер жағдайында жұмыс істейтін берілістердің негізгі элементтері болып табылады. Оларды дайындау кезінде жоғары дәлдікті қамтамасыз ету, жұмыс беттерінің сапасын жақсарту және тозуға төзімділікті арттыру маңызды ғылыми-техникалық міндеттердің қатарына жатады. Қолданыстағы механикалық өндеу әдістері әрдайым қажетті өнімділік пен сапа көрсеткіштерін қамтамасыз ете бермейді, ал олардың энергия және
		1) <u>негізделген;</u>	
		2) ішінара негізделген;	
		3) негізделмеген.	

			материал сыйымдылығы өндіріс тиімділігін төмендетеді. Осыған байланысты ірі модульді цилиндрлі тісті дөңгелектердің тісаралық ойықтарын өндеудің жаңа ресурсты үнемдейтін технологияларын әзірлеу, өңдеу процесінің технологиялық параметрлерін ғылыми негіздеу және дайын бұйымдардың пайдалану сипаттамаларын арттыру машина жасау ғылымы мен өндірісі үшін маңызды ғылыми-практикалық мәселе болып табылады. Сондықтан ірі модульді цилиндрлі тісті дөңгелектердің тістерін термофрикциялық өндеу әдісін әзірлеуге арналған диссертациялық зерттеудің өзектілігі қазіргі заманғы машина жасау өндірісінің қажеттіліктерімен және саланың инновациялық даму міндеттерімен айқындалады.
	4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды:		
	1) айқындайды;		
	2) ішінара айқындайды;		
	3) айқындамайды.		Диссертациялық жұмыс кіріспеден, бес бөлімнен және қорытындыдан тұрады. Диссертацияның мазмұны зерттеу тақырыбын толық қамтиды, оның ғылыми мәні мен практикалық маңыздылығын айқындайды. Жұмыстың құрылымы зерттеу мақсаты мен міндеттеріне сәйкес келіп, қарастырылған мәселелерді жан-жақты ашуға мүмкіндік береді.
	4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:		
	1) сәйкес келеді;		
	2) ішінара сәйкес келеді;		
	3) сәйкес келмейді.		Жұмыстың мақсаты: түзу тісті цилиндрлік тісті дөңгелектердің тіс ойықтарын өндеудің ресурсты үнемдейтін әдісін әзірлеу. Қойылған міндеттер жұмыс тақырыбына сай келеді және диссертацияда рет-ретімен келтіріліп толық орындалған.
	4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан:		
	1) толық байланысқан;		
	2) ішінара байланысқан;		
	3) байланыс жоқ.		Диссертациялық жұмыс кіріспеден, бес бөлімнен, жалпы қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен және қосымшалардан тұрады. Ұсынылған жұмыс толығымен аяқталған ғылыми еңбек болып табылады. Диссертацияның барлық бөлімдері бір-

			бірімен толық байланысқан және өзара үйлесімді түрде құрылып, зерттеу мақсаты мен міндеттерінің дәйекті шешілуін қамтамасыз етеді.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:	Автор ұсынған жаңа ғылыми шешімдер мен әдістер жеткілікті дәрежеде негізделген, олардың тиімділігі бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған. Диссертациялық жұмыста ірі модульді цилиндрлі тісті дөңгелектердің дәлдігін, сенімділігі мен беріктігін арттыруға бағытталған ресурсты үнемдейтін өндеу әдістері бойынша жүргізілген зерттеулерге жан-жақты сыни талдау бар . Қолданыстағы технологиялардың артықшылықтары мен кемшіліктері анықталып, оларды жетілдірудің ғылыми негізделген бағыттары ұсынылған. Зерттеу нәтижесінде ірі модульді тісті дөңгелектердің тістерін термофрикциялық өндеудің жаңа әдісі әзірленген. Ұсынылған технологияның тиімділігі теориялық және эксперименттік зерттеулер нәтижелерімен дәлелденіп, оның көрсеткіштері белгілі беріктендіру технологияларымен және басқа зерттеушілер ұсынған әдістермен салыстырмалы түрде бағаланған.
		1) сыни талдау бар;	
		2) талдау ішінара жүргізілген;	
		3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген;	
		4) талдау жоқ.	
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма?	Ұсынылған диссертациялық жұмыста алынған ғылыми нәтижелер мен тұжырымдар толығымен жаңа болып табылады. Зерттеу барысында ірі модульді түзу тісті дөңгелектердің тіс ойықтарын термофрикциялық өндеудің жаңа әдісі әзірленген. Сонымен қатар, эксперименттік зерттеулер негізінде кесу жылдамдығы мен беріліс параметрлерінің өңделген беттің сапа көрсеткіштеріне әсер ету заңдылықтары анықталған. Атап айтқанда, кесу жылдамдығы мен берілістің артуы өңделген беттің кедір-бұдырлығы мен қаттылық көрсеткіштерінің жақсаруына оң ықпал ететіні ғылыми тұрғыдан
		1) толығымен жаңа;	
		2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);	
		3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	

			дәлелденген. Осыған сәйкес кесу режимдерінің оңтайлы мәндері анықталған: - дәстүрлі ТФФ кезінде: $n_{шп} = 2000$ айн/мин; $S = 0,52$ мм/айн; - импульстік салқындатуға ие ТФФ кезінде: $n_{шп} = 1250$ айн/мин; $S_{пр} = 100$ мм/мин; $t = 22,5$ мм Сонымен қатар арнайы дискілі-модульді үйкеліс фрезасымен өңдеу кезінде сапа көрсеткішін бағалау үшін келесі тәуелділіктер анықталған: - импульстік салқындатумен термофрикциялық фрезерлеу үшін: $R_z = 56 - 0,013 \cdot n + 0,194 \cdot S - 0,59 \cdot L_1$ $HB = 343,335 - 0,166n + 0,1 \cdot S + 6,06t - 1,94 \cdot L_1$ - дәстүрлі термофрикциялық фрезерлеу үшін: - $R_z = 39,31 - 0,0155V + 64,1S$; Дискілі модульді үйкеліс фрезасының геометриясын оңтайландыру орындалды. Нәтижеде келесілер айқындалған: - кесу жылдамдығы артқан сайын температура мәні жоғарылайды, ал оның таралу қашықтығы қысқарады, бұл температураның тікелей «құралдайындама» жанау аймағында шоғырлануына ықпал етеді; - ең тиімді кандидаттық нүкте үшін $a \approx 3$ мм, $b \approx 10$ мм және $c \approx 4$ мм шамалары алынды, бұл кезде $P_4 \approx 33,306$ МПа, $P_5 \approx 295,93$ °С және $P_6 \approx -5,7488 \times 10^{-5}$ м мәндеріне сәйкес келеді.
	5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма?		Диссертациялық жұмыстың әрбір бөлімі бойынша тиісті ғылыми қорытындылар жасалып, олар жұмыстың жалпы қорытындысында жүйелі түрде жинақталған. Ұсынылған қорытындылар зерттеу нәтижелеріне негізделген және ғылыми жаңалық дәрежесі жоғары нәтижелерді қамтиды. Жұмыста келтірілген негізгі қорытындылар мен тұжырымдар толығымен жаңа (85-95%) болып табылады және
	1) толығымен жаңа;		
	2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);		
	3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).		

			олардың басым бөлігі ғылыми жаңалығымен ерекшеленеді.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?	Диссертациялық жұмыста ұсынылған техникалық, технологиялық және экономикалық шешімдер толығымен жаңа болып табылады және ғылыми тұрғыдан жан-жақты негізделген. Алынған нәтижелердің сенімділігі мен практикалық маңыздылығы автор жариялаған ғылыми еңбектермен, сондай-ақ зерттеу нәтижелерін өндірісіне енгізу актілерімен расталған. Ұсынылған техникалық шешімдердің жаңалығы Web of Science және Scopus халықаралық дерекқорларында индекстелетін рецензияланатын ғылыми журналдарда жарияланған ғылыми мақалалармен дәлелденген. Бұл диссертациялық зерттеу нәтижелерінің ғылыми негізділігін, жаңашылдығын және олардың өндірістік тәжірибеде тиімді қолданылу мүмкіндігін айқын көрсетеді.
		1) толығымен жаңа;	
		2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);	
		3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген /негізделмеген (qualitative research (куолитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).	Диссертацияда келтірілген негізгі қорытынды теориялық және эксперименттік зерттеулер нәтижелерінің негізінде қалыптастырылып, олардың дұрыстығы мен негізделген нақты ғылыми дәлелдермен расталған.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет: 7.1 Ереже дәлелденді ме? 1) дәлелденді; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді;	Қорғауға келесі ғылыми қағидалар мен зерттеу нәтижелері шығарылған: 1. Ірі модульді түзу тісті дөңгелектердің тіс ойықтарын термофрикциялық өңдеу әдісі. 2. Түзу тісті цилиндрлік тісті дөңгелектердің тіс ойықтарын импульстік салқындатумен

		5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	термофрикциялық фрезерлеу процесін эксперименттік зерттеу нәтижелері. 3. Арнайы дискілі-модульді үйкеліс фрезасымен өңдеу кезінде сапа көрсеткіштерін бағалау тәуелділіктері. 4. DEFORM 3D және ANSYS Workbench компьютерлік бағдарламаларын қолдана отырып, үлкен модульді тісті дөңгелектердің тістерін термофрикциялық өңдеу кезіндегі жылу құбылыстарын зерттеу және дискілі модульді үйкеліс фрезасының геометриясын оңтайландыру нәтижелері. Аталған ережелер жаңа, дәлелденген , олар Scopus базасында индекстелетін, рецензияланатын ғылыми басылымдарда 2 мақалада, ҚР ҒЖБМ ҒЖБССҚК ұсынған отандық ғылыми басылымдарда 3 мақалада және халықаралық ғылыми-практикалық конференциялардың материалдарында 5 мақалада баяндалған және дәлелденген . Барлық ережелердің қолдану деңгейі кең, жаңа және тривиалды емес .
		7.2 Тривиалды ма?	
		1) ия;	
		2) жоқ;	
		3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес.	
		7.3 Жаңа ма?	
		1) ия;	
		2) жоқ;	
		3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес.	
		7.4 Қолдану деңгейі:	
		1) тар;	
		2) орташа;	
		3) кең	
		4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес.	
		7.5 Мақалада дәлелденген бе?	
		1) ия;	
		2) жоқ	
		3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	
8.	Дәйектілік қағидаты.	8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған:	Диссертациялық жұмыста қолданылған зерттеу әдіснамасын ғылыми тұрғыдан таңдау негізделген және зерттеудің мақсаты мен қойылған міндеттеріне толық сәйкес келеді. Автор зерттеу барысында дәстүрлі және заманауи ғылыми әдістерді кешенді түрде пайдаланған. Атап айтқанда, цилиндрлі тісті дөңгелектердің тістерін өңдеу тәсілдері мен тіс кескіш құралдардың конструкцияларына талдау жүргізілген, кескіш құралдың жаңа конструкциясы жобаланған, тәжірибелік зерттеулер орындалған, алынған нәтижелер жоспарланып өңделген және
	Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	1) ия;	
		2) жоқ.	

			статистикалық тұрғыдан талданған. Сонымен қатар, цилиндрлі тісті дөңгелектердің тіс ойықтарын импульстік салқындатумен термофрикциялық фрезерлеу процесін компьютерлік модельдеу әдістері қолданылған. Зерттеу әдіснамасы жоғары ғылыми деңгейде әзірленген және алынған нәтижелердің сенімділігі мен негізділігін қамтамасыз етеді. Қолданылған әдістер зерттеу міндеттерін толық шешуге мүмкіндік беріп, жасалған қорытындылардың дұрыстығын дәлелдейді.
	8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған:		Диссертациялық жұмыстың нәтижелері заманауи ғылыми зерттеу әдістерін қолдану арқылы алынған. Зерттеу барысында цилиндрлі тісті дөңгелектердің тіс ойықтарын термофрикциялық өңдеу процесін модельдеу үшін DEFORM 3D және ANSYS Workbench бағдарламалық кешендері пайдаланылған. Эксперименттік деректерді өңдеу және статистикалық талдау мақсатында Excel және Statistica 10 бағдарламалары қолданылған.
	<u>1) ия;</u>		Алынған нәтижелер компьютерлік модельдеу, математикалық өңдеу және интерпретациялау әдістерін кешенді пайдалану негізінде қалыптастырылған. Қолданылған бағдарламалық құралдар зерттеу нәтижелерінің сенімділігін арттырып, орындалған ғылыми тұжырымдардың дұрыстығы мен негізділігін қамтамасыз етеді. Олар интерпретациялау әдістемелерін қолдана отырып, компьютерлік технологиялар көмегімен алынған.
	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):	Диссертациялық жұмыста келтірілген теориялық қорытындылар, математикалық модельдер, анықталған заңдылықтар мен өзара байланыстар эксперименттік зерттеулер арқылы тексеріліп, өз растауын тапқан. Зертханалық және өндірістік жағдайда жүргізілген сынақтардың нәтижелері теориялық тұжырымдардың негізділігін және алынған ғылыми нәтижелердің сенімділігі дәлелденген және расталған.
		1) ия;	
		2) жоқ.	
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған.	Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған.
9	Практикалық құндылық қағидаты	8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті /жеткіліксіз.	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті. Қолданылған әдебиеттер тізімі 101 атаудан тұрады.
		9.1 Диссертацияның теориялық маңызы:	Диссертациялық жұмыста алынған теориялық қорытындылар, әзірленген модельдер, анықталған заңдылықтар мен өзара байланыстар эксперименттік зерттеулер нәтижелерімен толық дәлелденіп, расталған. Жүргізілген маңызы бар зертханалық және өндірістік сынақтар теориялық тұжырымдардың дұрыстығын көрсетіп, ұсынылған ғылыми нәтижелердің сенімділігі мен негізділігін қамтамасыз етеді.
		1) бар;	
		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 бар. Ірі модульді тісті дөңгелектердің тістерін термофрикциялық өңдеу әдісін әзірлеу диссертациялық жұмысындағы негізгі нәтижелері өндірістерге актілерімен расталады.
		1) ия;	
		2) жоқ.	
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма?	

		<u>1) толығымен жаңа;</u> 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Ірі модульді тісті дөңгелектердің тістерін термофрикциялық өндеу әдісін әзірлеу жұмысы толығымен жаңа (85-95%). Ғылыми нәтижелерді енгізу актілері мен өнертабысқа патенттер, ғылыми туындылар диссертацияда көрсетілген.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: <u>1) жоғары;</u> 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертациялық жұмысты рәсімдеу және академиялық жазу сапасы жоғары деп бағаланады.
11.	Диссертацияға ескертулер	<i>Диссертациялық жұмыс бойынша ескертулер жоқ</i>	
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)	Диссертация мақалалар сериясы нысанында емес, диссертациялық жұмыс негізінде қорғалады.	
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)	Диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің «Диссертациялық кеңес туралы үлгі ережесіне» сай келеді және Гүлерке Таттимбекке 8D07105 – «Механикалық инженерия») білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беру үшін Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетіне ұсыныс жасауға болады.	

Ресми рецензент:

Қ.И. Сатпаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті,
А. Буркитбаев атындағы Энергетика және машина жасау институты
“Машина жасау” кафедрасының меңгерушісі, философия докторы (PhD),
қауымдастырылған профессор



Нұғман Ерік Зейнелұлы