8D05301 – «Техникалық физика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған МҰҚТАНОВА НАЗЕРКЕНІҢ «Жоғары жылдамдықты газдық жалынды тозаңдау кезінде WC-Co-Cr жабындарының құрылымын, фазалық құрамын және қасиеттерін қалыптастыру» тақырыбындағы 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:	Докторанттың диссертациялық жұмысының тақырыбы (бекітілген күні: 2021 жылғы 27 қазандағы №3 хаттама) ғылыми дамудың «Энергетика және машина жасау» басым бағытына сәйкес келеді және Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландыратын жоба шеңберінде орындалды: - AP14870977 «Мұнай өндіру өнеркәсібінде пайдаланылатын шиберлі ысырмалар бөлшектерінің пайдалану сипаттамаларын арттыру», 2022-2024 жылдарға арналған ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық жобаларды гранттық қаржыландыру.
		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.	
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін **қосады**/қоспайды, ал оның **маңыздылығы ашылған**/ашылмаған.	Алынған нәтижелер металокерамикалық жабындарын қалыптастыру процестері туралы физика-металлургиялық идеялардың дамуына ықпал етеді және жоғары жылдамдықты тозаңдау процестерінің теориялық модельдерін жасауда қолданыла алады. Зерттеулер нәтижесінде шибер ысырмаларының компоненттерін өндіру үшін кеңінен қолданылатын 30Х13 болаттың трибологиялық және коррозиялық

			қасиеттерін айтарлықтай жақсартуға мүмкіндік беретін WC-Co-Cr жабындарын алудың ғылыми негізделген технологиясы әзірленген. Әзірленген технология қазірге таңда шибер ысырмаларын жасауде кеңінен қолданылатын гальваникалық хромдаудың әдісінің экологиялық қауіпсіз баламасы болып табылады және оны құбыр арматурасын шығаратын кәсіпорындарға енгізуге болады. Тәжірибелік маңыздылығы пайдалы модельге арналған Қазақстан Республикасының патентімен расталған («Жабын төселген шиберлі ысырма» №10138, 2025 жылдың 31 қаңтарында жарияланған).
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: **1) жоғары;** 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Жұмыста ізденушінің тікелей және белсенді қатысуымен алынған көптеген эксперименттік және теориялық нәтижелер келтірілген. Диссертант Мұқтанова Н. жұмысын жоғары деп бағалауға болады, ол көптеген орыс және ағылшын тіліндегі ғылыми мақалаларды өз бетінше жинап, зерттеп, жұмыстың мақсатын анықтаған, әрі өз зерттеу нәтижелерін бірқатар халықаралық конференцияларда жеке өзі баяндаған. Диссертанттың жоғары деңгейдегі дербестігін көрсететін қосымша дәлел ретінде оның отандық және шетелдік ғылыми басылымдардағы жарияланымдарын атауға болады, мұнда ол хат-хабар алмасуға жауапты автор (corresponding author) болып табылады. Автордың диссертациялық жұмысының тақырыбы бойынша 12 жұмыс жарияланған, оның ішінде Web of Science және Scopus дерекқорларында индекстелетін рецензияланған ғылыми басылымдарда 4 мақала, Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім беру саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған журналдарда 4 мақала, республикалық және халықаралық конференциялар материалдары мен басқа да журналдарда 4 жұмыс жарияланған, сондай-ақ пайдалы модельге арналған Қазақстан Республикасының 1 патенті бар.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі:	Диссертациялық жұмыстың өзектілігі ғылыми тұрғыдан негізді және жан-жақты дәлелденген:

		1) **негізделген;** 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген.	Қазіргі заманда қарқынды эрозиялық, коррозиялық және абразивті тозу жағдайларда жұмыс істейтін компоненттердің сенімділігі мен қызмет ету мерзіміне қойылатын талаптардың артуы байқалады. Бұл мәселе құбыр арматурасының бөлшектері үшін, атап айтқанда, жұмыс беттері механикалық және химиялық бұзылуларға ұшырайтын шиберлі ысырмалар үшін ерекше өзектілікке ие болады. Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасындағы құбыр арматурасын, соның ішінде шиберлі ысырмаларды өндірумен айналысатын көптеген өнеркәсіптік кәсіпорындар гальваникалық хроммен қаптауды қолдануды жалғастыруда, бұл жоғары деңгейдегі уыттылықты көрсететін алты валентті хромы (CrVI) бар жабын ваннасын пайдаланумен байланысты күрделі экологиялық мәселелерді тудырады. Осыған байланысты шиберлі ысырмаларды өндірушілердің алдында тұрған басым техникалық міндеттердің бірі қорғаныс жабындарын қалыптастырудың ресурс үнемдейтін және экологиялық таза заманауи технологияларын қолдану арқылы шиберлі ысырмалардың пайдалану сенімділігі мен ресурсын арттыру болып табылады. Сондықтан да, жоғары жылдамдықты газдық жалынмен тозаңдаумен (HVOF) тозуға төзімді WC-Co-Cr жабындарын алу технологиясын әзірлеуге бағытталған диссертациялық жұмыс өзекті болып табылады.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: 1) **айқындайды;** 2) ішінара айқындайды; 3) айқындамайды.	Диссертацияның мазмұны диссертациялық зерттеудің тақырыбын толық айқындайды. Диссертацияда ұсынылған қазіргі ғылыми-техникалық әдебиеттерге жүргізілген талдау, зерттеу материалдары мен эксперименттік әдістердің сипаттамасы, сондай-ақ алынған эксперименттік нәтижелерге жасалған талдау диссертация тақырыбына толық сәйкес келеді. Диссертациялық жұмыс кіріспеден, теориялық және практикалық бөлімдерді қамтитын бес бөлімнен, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен және қосымшадан тұрады.

		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) **сәйкес келеді;** 2) ішінара сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді.	Диссертациялық жұмыстың мақсаты мен қойылған міндеттері диссертация тақырыбына толық сәйкес келеді және зерттеудің негізгі бағыттары мен барлық аспектілерін толық ашып көрсетеді.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан: **1) толық байланысқан;** 2) ішінара байланысқан; 3) байланыс жоқ.	Диссертациялық жұмыстың барлық бөлімдері мен ғылыми қағидалары өзара логикалық тұрғыдан тығыз байланысқан, ортақ ғылыми идеямен, мақсатпен, міндеттермен және алынған зерттеу нәтижелерімен біртұтас сипатқа 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.	Диссертацияның әрбір тарауы бойынша қорытындылар жасалған, оларда қарастырылған мәселелерге қатысты сыни талдау мен ізденушінің өзіндік пікірі көрініс тапқан. Жұмыс авторы ұсынған шешімдер, қағидалар мен әдістер ғылыми тұрғыдан негізделген және зерттеудің негізгі ғылыми әдістеріне сәйкес дәлелденіп, расталған.
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).	Диссертациялық жұмыстың ғылыми нәтижелері мен негізгі қағидаларының жаңалығы олардың Web of Science және Scopus дерекқорларына енгізілген рецензияланатын шетелдік ғылыми журналдарда жарияланған 4 мақаламен, сондай-ақ Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған рецензияланатын ғылыми басылымдарда жарияланған 4 мақаламен расталады.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма? **1) толығымен жаңа;** 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертациялық жұмыстың қорытындылары - алынған зерттеу нәтижелерін, сондай-ақ осы бағыттағы отандық және шетелдік ғалымдардың ғылыми еңбектерін жан-жақты талдау негізінде тұжырымдалған. Диссертацияда тұжырымдалған қорытындылар тек ізденушінің өз зерттеу

			нәтижелеріне негізделген және толықтай жаңа болып табылады.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?	Диссертацияда ұсынылған техникалық және технологиялық шешімдердің жаңалығы мен негізділігі Қазақстан Республикасының «Жабын төселген шиберлі ысырма» (пайдалы модель №10138, 31.01.2025 ж.) атты пайдалы модельue берілген патентімен расталады.
		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).	Қорытынды бөлімде келтірілген негізгі тұжырымдардың барлығы эксперименттік зерттеулердің нәтижелеріне негізделген. Олар техникалық физиканың және материалтанудың негізгі қағидаларына қайшы келмейді. Жасалған қорытындылар диссертациялық жұмыстың негізгі ғылыми қағидалары мен нәтижелерін толық растайды.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет:	Қорғауға ұсынылған негізгі үш ғылыми қағиданың барлығы заманауи зерттеу әдістерін пайдалана отырып жүргізілген эксперименттік зерттеулер нәтижелерімен толық дәлелденген. Диссертациялық жұмыста тривиалды сипаттағы элементтер кездеспейді. Анықталған заңдылықтар мен зерттелген процестердің ерекшеліктері қатты дене физикасы мен материалтану ғылымының қазіргі жетістіктері негізінде терең ғылыми тұрғыдан талданған. Қорғауға ұсынылған ғылыми қағидалар мен тұжырымдар автордың жаңа және түпнұсқалық эксперименттік нәтижелерін жан-жақты талдау негізінде қалыптастырылған. Диссертация тақырыбы бойынша алынған мұндай нәтижелер мен ғылыми тұжырымдар бұрын жарияланған еңбектерде кездеспейді және ғылыми жаңалығымен ерекшеленеді. **№1 қағида.** HVOF-тозаңдауы кезіндегі жоғары жылдамдықты ағындағы газдық-динамикалық және жылулық процестерді CFD-модельдеу арқылы WC-Co-Cr ұнтағының ұтымды фракциялық құрамы ғылыми
		7.1 Ереже дәлелденді ме?	
		1) дәлелденді;	
		2) шамамен дәлелденді;	
		3) шамамен дәлелденбеді;	
		4) дәлелденбеді;	
		5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін 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.	тұрғыда негізделді, соның нәтижесінде бөлшектерінің ұшу жылдамдығы 800-900 м/с және қызу температурасы шамамен 1400 °C болатын оңтайлы үйлесім қамтамасыз етіліп, байланыстырушы метал фазаның илемділігі артады, соққы кезіндегі қарқынды деформациясы жүреді және асқынқызусыз тығыз жабын қалыптасады. Бірінші ғылыми қағида **толық дәлелденген, тривиалды сипатқа ие емес**, ғылыми жаңалығымен ерекшеленеді, **қолдану деңгейі** кең. Бұл қағида HVOF-тозаңдауы кезінде әртүрлі фракциялы WC-Co-Cr ұнтақ бөлшектерінің үдеуі мен қызу заңдылықтарын орнатуға және ұнтақтың ұтымды фракциялық құрамын негіздеуге мүмкіндік берді. Бірінші ғылыми қағиданың дұрыстығы жарияланған ғылыми мақалалармен расталған: 1. Rakhadilov B., **Muktanova N.** et al. Use of Computational Fluid Dynamics (CFD) Methods to Analyze Combustion Chamber Processes at HVOF Spraying and Their Comparison with Experimental Data // Modelling. – 2025. – Т. 6. – №. 1. – С. 4 ***(процентиль – 72%, Q2)***; 2. Rakhadilov B., **Muktanova N.** et al. Investigation of the Influence of Powder Fraction on Tribological and Corrosion Characteristics of 86WC-10Co-4Cr Coating Obtained by HVOF Method // Coatings. – 2024. – Т. 14. – №. 6. – С. 651 ***(процентиль – 66%, Q2)***; **№2 қағида.** WC-Co-Cr жабындарының фазалық құрамына, кеуектілігіне және физикалық-механикалық қасиеттеріне HVOF-тозаңдау қашықтығының, жұмыс газдар шығыны мен ұнтақтың фракциялық құрамының әсер ету заңдылықтары анықталды. Екінші ғылыми қағида **толық дәлелденген, тривиалды сипатқа ие емес**, ғылыми жаңалығымен ерекшеленеді және WC-фазалары басым, кеуектілігі төмен, тозуға төзімді жабындарды алуға мүмкіндік береді. Қорғауға ұсынылған екінші ғылыми қағиданың негізділігі мен сенімділігі төменде келтірілген ғылыми

			жарияланымдарда баяндалып, жарияланған мақалалармен расталады: 1. Rakhadilov B., **Muktanova N**. et al. Influence of varying the spraying distance on the structural-phase state and mechanotribological properties of 86WC-10Co-4Cr-based coatings obtained by the HVOF method // Coatings. – 2024. – Т. 14. – №. 3. – С. 264. ***(процентиль – 66%, Q2)*** 2. Rakhadilov B., **Muktanova N.** et al. Investigation of the Influence of Powder Fraction on Tribological and Corrosion Characteristics of 86WC-10Co-4Cr Coating Obtained by HVOF Method // Coatings. – 2024. – Т. 14. – №. 6. – С. 651. ***(процентиль – 66%, Q2)*** 3. Rakhadilov B., **Muktanova N.** et al. Investigation of the Influence of the Oxygen Flow Rate on the Mechanical, Structural and Operational Properties of 86WC-10Co-4Cr Coatings, as Determined Using the High-Velocity Oxyfuel Spraying Method // Coatings. – 2024. – Т. 14. – №. 10. – С. 1275. ***(процентиль – 66%, Q2)*** 4. Рахадилов Б. К., **Муктанова Н.,** Какимжанов Д. Н. Влияние варьирования расстояния напыления на структурно-фазовое состояние и механо-трибологические свойства покрытий на основе 86WC-10Co-4Cr, полученных методом HVOF // Вестник НЯЦ РК. – 2024. – №. 3. – С. 91-104. 5. Rakhadilov B. K., **Muktanova N.** et al. Effect of HVOF method spraying parameters on phase composition and mechanical and tribological properties of 86WC-10Co-4Cr coating // Bulletin of the Karaganda University" Physics Series". – 2024. – Т. 11529. – №. 3. – С. 71-83. **№3 қағида.** HVOF әдісімен 30Х13 болатының бетіне 300 мм тозаңдау қашықтықтығында, оттегі шығыны 170 л/мин және ұнтақтың фракциясы 21-35 мкм шамасында алынған WC-Co-Cr жабындарының эксплуатациялық сипаттамалары, яғни абразивтік тозуға төзімділігі 9 есе, гидроабразивтік тозуға төзімділігі 5 есе, эрозиялық төзімділігі 1,4 есе және коррозиялық төзімділігі 5,2 есе артқаны зертханалық және стендтік сынақтар арқылы расталды.

			Қорғауға ұсынылған үшінші ғылыми қағида эксперименттік зерттеулер нәтижелерімен **толық дәлелденген**, ғылыми жаңалығымен және практикалық маңыздылығымен ерекшеленеді. Аталған нәтиже **тривиалды сипатқа ие емес** және эксплуатациялық қасиеттері жоғары жабындарды алуға мүмкіндік береді. Үшінші ғылыми қағиданың негізділігі мен сенімділігі автор жариялаған ғылыми еңбектерде баяндалып, төменде көрсетілген мақалалармен расталады: 1. **Muktanova Nazerke**, Małgorzata Rutkowska-Gorczyca, Nurtoleu Magazov, Bauyrzhan Rakhadilov. Comprehensive evaluation of the corrosion, erosion, and abrasion resistance of HVOF WC–Co–Cr coatings on 30kh13 steel // Bulletin of D. Serikbayev EKTU , Vol. 1, Issue 1, March 2026 2. Рахадилов, Б. К., **Муктанова, Н.,** и Журерова, Л. Г. Применение технологии HVOF для получения износостойких покрытий на основе WC–обзор // Вестник НЯЦ РК 1 (2023): 4-14
8.	Дәйектілік қағидаты.	8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған:	Зерттеу әдістері негізделген, жұмыстың мақсаты мен міндеттеріне сәйкес келеді және алынған нәтижелердің сенімділігін қамтамасыз етеді.Зерттеу жұмыстарын орындау кезінде диссертацияның екінші бөлімінде сипатталған заманауи зертханалық жабдықтар қолданылған. Пайдаланылған жабдықтар мен зерттеу әдістері алынған нәтижелердің сенімділігі мен дәлдігін қамтамасыз етеді.
	Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	**1) ия;**	
		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:	Диссертациялық жұмыстың нәтижелері заманауи ғылыми әдістер мен зерттеу әдістемелерін қолдану арқылы алынған. Сонымен қатар заманауи эксперименттік және есептік әдістер кешенін пайдалана отырып орындалды: сканерлеуші электрондық микроскопия, энергодисперсиялық талдау, рентгенофазалық талдау, микроқаттылықты өлшеу әдісі (МЕМСТ 9450-76), «шар-диск» сызбасы бойынша трибологиялық сынақтар (ASTM G99), абразивті тозуға төзімділік сынақтары (МЕМСТ 23.208-79), гидроабразивті тозуға төзімділік
		1) ия;	
		2) жоқ.	

			сынақтары (ASTM G134-95), жұлып алу әдісімен адгезия сынақтары (ASTM C633-01), тұзды тұманында коррозияға сынақтар (МЕМСТ 9.308-85), электрохимиялық коррозияны зерттеулер (ASTM G59-13), эрозияға төзімділік сынақтары (ASTM G76-04) және HVOF ағынындағы бөлшектер динамикасын модельдеу әдісі (CFD).
		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 жұмысты орындау барысында алынған қорытындылар дәлелденген және ғылыми-зерттеу жұмыстары аясында алынған түпнұсқалық эксперименттік деректерге негізделген.
		1) ия;	
		2) жоқ.	
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен **расталған** / ішінара расталған / расталмаған.	Маңызды ғылыми тұжырымдар өзекті әрі сенімді ғылыми әдебиет көздеріне жасалған сілтемелермен расталған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға **жеткілікті**/жеткіліксіз.	Пайдаланылған әдебиет көздерінің саны мен мазмұны әдеби шолуды жүргізу үшін жеткілікті әрі ауқымды болып табылады. Диссертацияда 137 әдеби дереккөз қамтылған.
9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы:	Диссертацияның теориялық маңызы зор, себебі алынған нәтижелер металлокерамикалық жабындар газ-термиялық тозаңдау әдістері арқылы алу кезінде орын алатын процестерді түсіндіруде мүмкіндік береді.
		1) бар;	
		2) жоқ.	
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:	Диссертациялық жұмыстың практикалық маңызы зор және алынған нәтижелерді тозу, эроия және коррозия жағдайында жұмыс істейтін құбыр арматурасы элменттерінің, атап айтқанда шиберлі ысырмалардың қызмет ету мерзімін арттыру мақсатында практикада қолдану мүмкіндігі жоғары.
		1) ия;	
		2) жоқ.	

		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма? **1) толығымен жаңа;** 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Практикалық ұсынымдар мен ұсынылған шешімдердің жаңалық деңгейі жоғары. Өндіріске енгізуге ұсынылған практикалық ұсынымдар толықтай жаңа болып табылады.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: **1) жоғары;** 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Академиялық жазу сапасы жоғары деңгейде орындалған, жұмыс ғылыми-теориялық тұрғыдан түсінікті әрі жүйелі түрде баяндалған.
11.	Диссертацияға ескертулер	Жұмыста бірқатар ескертулер бар. Атап айтқанда, мәтінде жекелеген стилистикалық және терминологиялық дәлсіздіктер кездеседі, кейбір суреттер мен графиктер неғұрлым толық түсіндіруді талап етеді. Аталған ескертулер ұсынымдық сипатқа ие және зерттеудің жалпы тұжырымдамасына, алынған нәтижелердің маңыздылығы мен жаңалығына әсер етпейді.	
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)		
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)	Диссертациялық жұмыс ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігі, Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетінің PhD докторлық диссертациясына қойылатын талаптарына сәйкес келеді және оның авторы **Мұқтанова Назерке** 8D05301 – «Техникалық физика» білім беру бағдарламасы бойынша **философия докторы (PhD) дәрежесін** алуға лайық деп санаймын.	

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің «Техникалық физика» кафедрасының профессоры, физика-математика ғылымдарының докторы _____ **Акилбеков Абдираш Тасанович**

«11» мамыр **2026 ж.**

ҚОЛЫН КУӘЛАНДЫРАМЫН
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» КеАҚ
ҚЫЗМЕТКЕРЛЕР БАСҚАРМАСЫ
«11» 06 2026 ж.
қолы