

8D05301 – «Техникалық физика» білім беру бағдарламасы бойынша филология докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған

**МУҚТАНОВА НАЗЕРКЕҢІН**

«Жоғары жылдамдықты газдық жалынды тозандау кезінде W-C-So-Cr жабындарының құрылымын, фазалық құрамын және қасиеттерін қалыптастыру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің

**ЖАЗБАША ШҚІРІ**

Р/н №	Әлшемшарттар	Әлшемшарттарға 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 комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету) келеді.	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 және жоғары білім жоба шеңберінде орындалған: - АР14870977 «Мұнай өндіру өнеркәсібінде пайдаланылатын шиберлі ысырмалар бөлшектерінің пайдалану сипаттамаларын арттыру», 2022-2024 жылдарға арналған ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық жобаларды гранттық қаржыландыру.

2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.			Зерттеу нәтижелері металлокерамикалық жабындардың қалыптасу механизмдері туралы физика-металлургиялық түсініктерді тереңдетуге мүмкіндік береді және жоғары жылдамдықты тозандату жағдайында құрылым түзілуінің теориялық модельдерін әзірлеу үшін ғылыми негіз бола алады. WS-Co-Cr жабындарын алудың ғылыми негізделген технологиясы ұсынылып, оның шибер ысырмаларының бөлшектерін жасауға кенінен қолданылатын 30X13 болатының трибологиялық және коррозиялық қасиеттерін едәуір арттыратыны көрсетілген. Ұсынылған технология гальваникалық хромдаудың экологиялық тұрғыдан қауіпсіз баламасы ретінде қарастырылуы мүмкін және құбыр арматурасын өндіретін кәсіпорындарда қолданылуы мүмкін. Тәжірибелік маңыздылығы пайдалы модельге арналған Қазақстан Республикасының патентімен расталған («Жабын төселген шиберлі ысырма») №10138, 2025 жылдың 31 қаңтарында жарияланған).
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>		<p>Ізденуші жоғары деңгейдегі дербестікке ие, өйткені диссертациялық жұмыс аясындағы барлық эксперименттік-зерттеу нәтижелері автордың тікелей және өз бетінше орындауымен алынған.</p> <p>Диссертант Мұқтанова Н. жұмысын жоғары деп бағалауға болады. Диссертациялық зерттеулердің нәтижелері бойынша 12 ғылыми мақала жарияланып, 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</p>	

		<p>тозандатуу адистерин колдануу аркылы олардын пайдалануу сенимдиги мен ресурсын арттыруу. Сондыктан диссертациялык жумьста карастырылган WS-Co-St жабындарын NUOF адисимен калыптастыруу және оларды шиберли ысырмалардын жумьс беттерин бериктендируу үшін колдануу маселеси ғылыми тұрғыдан да, өндирістік тұрғыдан да өзекти.</p>
<p>4.2 Диссертация мазмұны диссертация такырыбын айкындайды:</p>	<p>4.2 Диссертация мазмұны диссертация такырыбын айкындайды:</p> <p>1) <b>айкындайды;</b></p> <p>2) ішінара айкындайды;</p> <p>3) айкындамайды.</p>	<p>Диссертациянын мазмұны диссертациялык зерттеудин такырыбын толык айкындайды. Диссертацияда ұсынылган казірғи ғылыми-техникалык әдебиеттерге жүргізілген талдау, зерттеу материалдары мен эксперименттік адистердин сипаттамасы, сондай-ак алынган эксперименттік натижелерге жасалган талдау диссертация такырыбына толык сәйкес келеді. Ұсынылган тараулар мен олардын бөлімдері, корытынды, негізгі кағидалар мен тұжырымдар өзара үйлесімді және логикалык тұрғыдан аяқталган құрылымға ие.</p>
<p>4.3. Максаты мен міндеттері диссертация такырыбына сәйкес келеді:</p>	<p>4.3. Максаты мен міндеттері диссертация такырыбына сәйкес келеді:</p> <p>1) <b>сәйкес келеді;</b></p> <p>2) ішінара сәйкес келеді;</p> <p>3) сәйкес келмейді.</p>	<p>Диссертациянын максаты мен міндеттері зерттеу такырыбына толык сәйкес келеді. Қойылган міндеттер өзара тығыз байланысты, бірізді түрде құрылган және диссертациянын максатына кол жеткізуге бағытталган.</p>
<p>4.4. Диссертациянын барлык бөлімдері мен ережелері логикалык байланысқан:</p>	<p>4.4. Диссертациянын барлык бөлімдері мен ережелері логикалык байланысқан:</p> <p>1) <b>толык байланысқан;</b></p> <p>2) ішінара байланысқан;</p> <p>3) байланыс жоқ.</p>	<p>Диссертациянын барлык бөлімдері мен кағидалары толыктай өзара тығыз байланысты, ал корғауға ұсынылган кағидаларды негіздеу үшін бөлімдерде нақты эксперименттік натижелер келтірілген. Зерттеу адистері, корғауға ұсынылатын кағидалар, алынган натижелер мен корытындылар бір-бірімен үйлесімді. Диссертация логикалык тұрғыдан бірізді құрылган, барлык тараулары өзара сабақтасқан және аяқталган.</p>

		<p>келесі 4-і Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім беру саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған журналдарда, қалған 4-і республикалық және халықаралық конференциялар материалдары мен басқа да журналдарда жарияланған, сондай-ақ пайдалы модельге арналған Қазақстан Республикасының 1 патенті алынған. Диссертация қазақ тілінде жазылған, диссертант ғылыми жұмыстың маңызын толық аша білген.</p>
<p>4. Ішкі бірлік принципі</p>	<p>4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі:</p> <p>1) <b>негізделген;</b></p> <p>2) ішінара негізделген;</p> <p>3) негізделмеген.</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың өзектілігі толық негізделген. Мұнай-газ, энергетика және машина жасау салаларының қазіргі даму кезеңі абразивті, эрозиялық және коррозиялық әсерлер жағдайында жұмыс істейтін бөлшектердің сенімділігі мен қызмет ету мерзіміне қойылатын талаптардың артуымен сипатталады. Бұл мәселе құбыр арматурасының бөлшектері үшін, әсіресе жұмыс беттері механикалық және химиялық тозу мен бұзылуға тез ұшырайтын шиберлі ысырмалар үшін ерекше өзекті. Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасында құбыр арматурасын, соның ішінде шиберлі ысырмаларды өндірумен айналысатын бірқатар өнеркәсіптік кәсіпорындар гальваникалық хромдау технологиясын қолдануды жалғастыруда. Алайда бұл технология құрамында жоғары ұйтылыққа ие алты валентті хром Ст(VI) бар электролиттік ванналарды пайдаланумен байланысты болғандықтан, елеулі экологиялық және өндірістік қауіптер туғызады. Осыған байланысты шиберлі ысырмаларды өндірушілердің алдында тұрған маңызды ғылыми-техникалық міндеттердің бірі – қорғаныс жабындарын қалыптастырудың қазіргі заманғы технологияларын, оның ішінде газотермиялық</p>

	<p>4.5 Автор ұсынған жана шешімдер (қағидағтар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:</p> <p>1) <b>сыни талдау бар;</b></p> <p>2) талдау ішінара жүргізілген;</p> <p>3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген;</p> <p>4) талдау жоқ.</p>	<p>Бұрыннан белгілі шешімдерге сыни талдау жасау негізінде диссертант Мұқтанова Н. диссертациялық зерттеудің мазмұнын, қойылған міндеттерді және жұмыста көрсетілген зерттеу нәтижелерін алу әдістерін сипаттайтын өзіндік негізі бар ғылыми қағидаларды ұсынған.</p>
<p>5. Ғылыми жанашылдық принципі</p>	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жана ма?</p> <p>1) <b>толығымен жана;</b></p> <p>2) ішінара жана (25-75% жана);</p> <p>3) жана емес (жанасы 25%-дан кем).</p>	<p>Диссертацияның ғылыми нәтижелері мен негізгі қағидалары бұрын еш жерде жарияланбаған және жана. Диссертациялық жұмысты орындау барысында:</p> <p>- алғаш рет 30X13 маркалы болатка WS-Co-St жабындарын NVOF әдісімен тозандаудың ұтымды режимдері ғылыми тұрғыдан негізделді, олар тығыз құрылымның қалыптасуын және физикалық-механикалық, соның ішінде трибологиялық сипаттамалардың жақсаруын қамтамасыз етеді;</p> <p>- алғаш рет WS-Co-St бөлшектерінің температуралық-жылдамдық сипаттамаларының WS/W<sub>2</sub>C фазалық катынасына және жабындардың кеуектілігіне әсер ету заңдылықтары анықталды.</p> <p>- WS-Co-St жабындарының микроқұрылымдық параметрлері, фазалық құрамы мен кеуектілігінің абразивті, гидроабразивті, эрозиялық және коррозиялық бұзылу механизмдерімен арасындағы өзара байланысы анықталды.</p>
	<p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жана ма?</p> <p>1) <b>толығымен жана;</b></p> <p>2) ішінара жана (25-75% жана);</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың қорытындылары - алынған зерттеу нәтижелерін, сондай-ақ осы бағыттағы отандық және шетелдік ғалымдардың ғылыми еңбектерін жан-жақты талдау негізінде</p>

	<p>3) жана емес (жанасы 25%-дан кем).</p> <p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жана және негізделген бе?</p> <p><b>1) толығымен жана;</b></p> <p>2) ішінара жана (25-75% жана);</p> <p>3) жана емес (жанасы 25%-дан кем).</p>	<p>тұжырымдалған. Алынған нәтижелер мен қорытындылар осы жұмыс аясында алғаш рет жарияланшы отыр, себебі олар авторлық эксперименттік зерттеулерге негізделген.</p> <p>Диссертацияда ұсынылған техникалық және технологиялық шешімдердің жаналығы мен тәжірибедегі маныздылығы Қазақстан Республикасының «Жабын төселген шиберлі ысырма» (пайдалы модель №10138, 31.01.2025 ж.) атты пайдалы модельге берілген патентімен расталған.</p>
<p>6. Негізгі қорытындылардың негізділігі</p>	<p>Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлделмелерде <b>негізделген/негізделмеген</b> (qualitative research (квалитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша дәйрлік бағыттары үшін).</p>	<p>Алынған әрбір нәтиженің (ғылыми қағиданың) негізділігі мен сенімділігі эксперименттік деректердің ауқымды көлемімен және олардың статистикалық өңделуімен, жүргізілген талдау нәтижелерімен, зерттеу нәтижелерінің халықаралық ғылыми басылымдарда жариялануымен және Қазақстан Республикасының пайдалы модельге берілетін патентімен расталған.</p> <p>Ізденушінің қорытындылары ішкі тұтастығымен және диссертацияның негізгі қағидаларына толық сәйкестігімен сипатталады.</p> <p>Жұмыс нәтижелері бойынша тұжырымдалған қорытынды зерттеудің өзектілігімен және жұмыстың негізгі мазмұнымен үйлеседі, сондай-ақ логикалық тұрғыда бірізді.</p>
<p>7. Қорғауға шығарылған негізгі ережелер</p>	<p>Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Ереже дәлелденді ме?</p> <p><b>1) дәлелденді;</b></p> <p>2) шамамен дәлелденді;</p> <p>3) шамамен дәлелденбеді;</p>	<p>Қорғауға ұсынылған диссертацияның әрбір қағидалары ізденуші жүргізген зерттеулердің нәтижелерімен <b>толық дәлелденген</b>. Қорғауға ұсынылған диссертацияның барлық қағидалары түпнұсқа және <b>тривалалды емес</b>. Диссертацияны қорғауға ұсынылған барлық қағидалар <b>жана</b>.</p>

	4) дәлелденбеді;	Қағидалар Scopus/Web of Science деректер базасында және Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім сапасын қамтамасыз ету комитеті ұсынған ғылыми журналдарда жарияланған. Сонымен қатар бірнеше мәрте Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларда талқыланған. Қорғауға қынылған қағидаларды құрайтын ғылыми нәтижелердің қолдану деңгейі <b>кең</b> . Диссертацияны қорғауға ұсынылған барлық қағидалар мақалаларда <b>дәлелденген</b> .
	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 жанашылдығын тексеру мүмкін емес.	
	7.4 Қолдану деңгейі:	
	1) тар;	
	2) орташа;	
	3) <b>кең</b>	
	4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес.	
	7.5 Мақалада дәлелденген бе?	
	1) <b>ия</b> ;	
	2) жоқ	
	3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	

Қағидалар Scopus/Web of Science деректер базасында және Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім сапасын қамтамасыз ету комитеті ұсынған ғылыми журналдарда жарияланған. Сонымен қатар бірнеше мәрте Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларда талқыланған. Қорғауға қынылған қағидаларды құрайтын ғылыми нәтижелердің қолдану деңгейі **кең**. Диссертацияны қорғауға ұсынылған барлық қағидалар мақалаларда **дәлелденген**.

**№1 қағида.** NVOF-тозандауы кезіндегі жоғары жылдамдықты ағындағы газдық-динамикалық және жылжылулық процестерді CFD-модельдеу арқылы WC-Co-Co унтағының ұтымды фракциялық құрамы ғылыми тұрғыда негізделді, соның нәтижесінде бөлшектерінің ұшу жылдамдығы 800-900 м/с және қызу температурасы шамамен 1400 °C болатын онтайлы үйлесім қамтамасыз етіліп, байланыстырушы метал фазаның илемділігі артты, соққы кезіндегі қарқынды деформациясы жүреді және асқынқызусыз тығыз жабын қалыптасады.

Бұл қағида диссертанттың төменде көрсетілген ғылыми мақалаларымен дәйектелген:

1. Rakhadilov B., Muktapova N. et al. Use of Computational Fluid Dynamics (CFD) Methods to Analyze Combustion Chamber Processes at NVOF Spraying and Their Comparison with Experimental Data // Modelling. – 2025. – Т. 6. – №. 1. – С. 4 (*процентиль – 72%, Q2*);

2. Rakhadilov B., Muktapova N. et al. Investigation of the Influence of Powder Fraction on Tribological and Coating Characteristics of 86WC-10Co-4Cr Coating Obtained by NVOF Method // Coatings. – 2024. – Т. 14. – №. 6. – С. 651 (*процентиль – 66%, Q2*);

		<p><b>№2 кағида.</b> WS-Co-Cr жабындарының фазалық құрамына, кеуектілігіне және физикалық-механикалық қасиеттеріне HVOF-тозандау қашықтығының, жұмыс газдар шығыны мен ұнтақтың фракциялық құрамының әсер ету заңдылықтары анықталды.</p> <p>Қорғауға ұсынылған екінші ғылыми қағиданың негізділігі мен сенімділігі төменде келтірілген ғылыми мақалалармен расталады:</p> <p>1. Rakhadilov B., Muktaipova N. et al. Influence of varying the spraying distance on the structural-phase state and mechanical properties of 86WS-10Co-4Cr-based coatings obtained by the HVOF method // Coatings. – 2024. – Т. 14. – №. 3. – С. 264. (<i>процентиль – 66%, Q2</i>)</p> <p>2. Rakhadilov B., Muktaipova N. et al. Investigation of the Influence of Powder Fraction on Tribological and Corrosion Characteristics of 86WS-10Co-4Cr Coating Obtained by HVOF Method // Coatings. – 2024. – Т. 14. – №. 6. – С. 651. (<i>процентиль – 66%, Q2</i>)</p> <p>3. Rakhadilov B., Muktaipova N. et al. Investigation of the Influence of the Oxygen Flow Rate on the Mechanical, Structural and Operational Properties of 86WS-10Co-4Cr Coatings, as Determined Using the High-Velocity Oxyfuel Spraying Method // Coatings. – 2024. – Т. 14. – №. 10. – С. 1275. (<i>процентиль – 66%, Q2</i>)</p> <p>4. Рахадиллов В. К., Муктаипова Н., Какимжанов Д. Н. Влияние варьирования расстояния напыления на структурно-фазовое состояние и механико-трибологические свойства покрытий на основе 86WS-10Co-4Cr, полученных методом HVOF // Вестник НЯЦ РК. – 2024. – №. 3. – С. 91-104.</p> <p>5. Rakhadilov B. K., Muktaipova N. et al. Effect of HVOF method spraying parameters on phase composition</p>
--	--	---

		<p>and mechanical and tribological properties of 86WC-10Co-4Cr coating // Bulletin of the Karaganda University" Physics Series". – 2024. – Т. 11529. – №. 3. – С. 71-83.</p> <p><b>№3 кағида.</b> HVOF әдісімен 30X13 маркалы болаттын бетіне 300 мм тозандау қашықтығында, 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.</p> <p>Үшінші ғылыми қағиданың негізділігі мен сенімділігі автордың төменде көрсетілген мақалалармен расталады:</p> <p>1. <b>Муктапова Назерке</b>, Мағзоғзата Rutkowska-Gorczusa, Nurloleu Magazov, Baurytzhap 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</p> <p>2. Рахалилов, Б. К., <b>Муктанова, Н.</b>, и Журерова, Л. Г. Применение технологии HVOF для получения износостойких покрытий на основе WC-обзор // Вестник НИЦ РК 1 (2023): 4-14</p>
8. Дәйектілік қағидаты.	8.1 Әдіснаманы тандау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған:	Қолданылған әдістер мен әдістемелік тәсілдерді тандау негізделген. Диссертациялық зерттеуде ізденуші бірегей жабыдықтарды, қазіргі заманғы технологиялық және аналитикалық әдістерді, сондай-ақ сертификацияланған есептеу бағдарламаларын қолданған. Автор тандаған әдіснама сапалы түрде және жан-жақты сипатталған.
Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	1) ия; 2) жоқ.	

	<p>8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған:</p> <p><b>1) ия;</b></p> <p>2) жоқ.</p>	<p>Анықталған өзара байланыстар мен заңдылықтар, сондай-ақ жасалған теориялық қорытындылар толықтай дәлелденіп, эксперименттік зерттеулер нәтижелерімен расталған.</p>
	<p>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):</p> <p><b>1) ия;</b></p> <p>2) жоқ.</p>	<p>Жұмыс эксперименттік сипатқа ие болғандықтан, анықталған өзара байланыстар мен заңдылықтар, сондай-ақ жасалған қорытындылар эксперименттік нәтижелермен негізделіп, олардың әдеби дереккөздерде келтірілген сенімді нәтижелермен салыстырылуы арқылы расталған және жаратылыстанудың іргелі заңдарына қайшы келмейді.</p>
	<p>8.4 Манызды мәлідемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <b>расталған</b> / ішінара расталған / расталмаған.</p>	<p>Манызды тұжырымдар пайдаланылған әдебиеттерге жасалған сілтемелермен расталған. Алынған нәтижелер белгілі жарияланған ғылыми деректермен салыстыра отырып талданған.</p>
	<p>8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <b>жеткілікті/жеткіліксіз.</b></p>	<p>Диссертациялық жұмыста 137 өзекті әдеби дереккөздерге сілтеме жасалған, бұл диссертация тақырыбы бойынша аналитикалық әдеби шолу жүргізу үшін толықтай жеткілікті.</p>
<p>9 Практикалық құндылық қағида</p>	<p>9.1 Диссертацияның теориялық маңызы:</p> <p><b>1) бар;</b></p>	<p>Диссертацияның теориялық маңызы зор, себебі алынған нәтижелер жақсартылған эксплуатациялық қасиеттерге ие және жоғары тозуға төзімді</p>

	<p>2) жок.</p> <p>9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:</p> <p><b>1) ия;</b></p> <p>2) жок.</p> <p>9.3 Практикалық ұсыныстар жана ма?</p> <p><b>1) толығымен жана;</b></p> <p>2) ішінара жана (25-75% жана);</p> <p>3) жана емес (жанасы 25%-дан кем).</p>	<p>металлокерамикалық жабындарын 30X13 болаттың бетіне тозандану арқылы алу кезінде орын алатын процестерді түсіндіруде мүмкіндік береді.</p> <p>Диссертациялық жұмыстың практикалық маңызы зор және алынған нәтижелерді тозу мен үйкеліс және коррозия жағдайында жұмыс істейтін құбыржол арматура элементтерінің, атап айтқанда шиберлі ысырмалардың қызмет ету мерзімін арттыру мақсатында практикада қолдану мүмкіндігі жоғары.</p> <p>Практикалық ұсынымдар мен ұсынылған шешімдердің жанаалық деңгейі жеткілікті жоғары. Өндіріске енгізуге ұсынылған практикалық ұсынымдар толықтай жана.</p>
<p>10. Жазу және ресімдеу сапасы</p>	<p>Академиялық жазу сапасы:</p> <p><b>1) жоғары;</b></p> <p>2) орташа;</p> <p>3) орташадан төмен;</p> <p>4) төмен.</p>	<p>Академиялық жазу сапасы жоғары, диссертация сауатты, кәсіби деңгейде жазылған және ғылыми зерттеудің барлық құрамдас элементтерін қамтиды.</p>
<p>11. Диссертацияға ескертулер</p>	<p>• Диссертация мәтнінде аудармаға байланысты кейбір кателер, соның ішінде «қалыққа» сипатындағы қолданыстар кездеседі.</p> <p>• 2.1 және 3.9 сонымен қатар 2.2 және 3.1 суреттер қайталанып тұр.</p> <p>• 5.12 және 5.13 суреттері пайдалы мәліметтер бәрмейді. Олардың орнына 5.5 және 5.6 кестелердегі мәліметтер жеткілікті деп ойлаймын.</p> <p>• Кейбір бөлімдерде материалдың шамадан тыс егжей-тегжейлі баяндалуы байқалады, бұл мәтін мазмұнын қабылдауды біршама қиындатады.</p> <p>• Жұмыста шиберлі ысырманың негізгі бөлігінің механикалық және химиялық қасиеттерін жақсарту мәселесі қарастырылған. Алайда, ұсынылған технологияның құрылғының жалпы жұмысына және пайдалану тиімділігіне ықпалы тек стендік сынақтар арқылы бағаланған.</p>	

	Бұл ескертүүлەر ұсыныс ретінде қабылдануы мүмкін және диссертациялық зерттеудің жасалып тұрғанына қарамастан, алынған нәтижелердің зиялы маңыздылығы мен жаңалығына нұқсан келтірмейді.
12. Докторант макалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми денгейі (диссертация макалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша ар макаласының ғылыми денгейін 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 РнД докторлық диссертациясына қойылатын талаптарына сәйкес келеді және оның авторы Мұқтанова Назерке 8D05301 – «Техникалық физика» білім беру бағдарламасы бойынша Философия докторы (РнД) дәрежесін алуда лайық деп санаймын.

Ф.-М.Ғ.К., Әл-Фараби атындағы Қазак ұлттық университетінің  
 плазма физикасы, нанотехнология және компьютерлік  
 физика кафедрасының профессоры

Профессор М.Қ. Досболаевтың қолын растаймын \_\_\_\_\_

«18» сентябрь 2026 ж.



Досболаев Мерлан Қылышұлы

*М.Қ. Досболаев*