

**6D074000 – «Наноматериалдар және нанотехнологиялар» мамандығы бойынша
 философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған
 Абишкенов Максат Жарылгасыновичтің
 «Жоғары физикалық-механикалық қасиеттерге ие ұзын өлшемді
 нанокұрылымданған дайындамаларды алу тәсілін әзірлеу және зерттеу»
 тақырыбындағы 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	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) <u>Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету).</u>	Диссертация пәнаралық сипатта болғандықтан Ұлттық ғылыми кеңестің «Геология, минералды және көмірсутек шикізатын өндіру және қайта өңдеу, жаңа материалдар, технология, қауіпсіз бұйымдар мен конструкциялар» және «Энергетика және машинажасау» басым бағыттарына жатқызылуы мүмкін.
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы <u>ашылған/ашылмаған</u> .	Диссертация қазіргі жағдайда ҚР үшін маңызды болып отырған өңдеуші өнеркәсіп салаларының бірі қысыммен өңдеуге, металдар наноғылымына, деформацияланатын қатты денелер механикасына елеулі үлесін қосады, себебі нақты өндірістік жағдайда қолдануға болатын, металл сапасын дәстүрлі үрдістермен салыстырғанда жоғарылататын, өлшемдік шектеулер мәселесін шешуге бағытталған, материал құрылымын ұсақтай алатын нақты техникалық шешімдер ұсынылған.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) <u>жоғары;</u> 2) орташа;	Диссертациялық жұмысты орындау барысында алынған нәтижелердің де, жарияланымдардың да үлкен көлемді екендігіне, олардың көпшілігінде бірінші немесе

		<ul style="list-style-type: none"> 3) төмен; 4) өзі жазбаған. 	<p>корреспондент автор болуына, ізденушінің Хириш индексіне де сүйене отырып, өзі жазу мен дербестік деңгейінің жоғары екендігі туралы болжау жасауға болады. Мұнымен қоса, жас ғалымның жеке орындауына негізделетін «Жас ғалым» жобасы бойынша гранттық қаржыландыру шеңберінде де зерттеулердің бір бөлігі орындалғандығы және бұны растау үшін Scopus базасының 2-ші квартиліне кіретін жарияланымның болуы да автордың жоғары дербестігін дәлелдейді.</p>
4.	Ішкі бірлік принципі	<p>4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) <u>негізделген;</u> 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген. 	<p>Диссертация нанокристалитті материалдар бағытындағы қиын әрі нақты қысыммен өңдеу өндірісі үшін өзекті тақырыпта орындалған. Жұмыста автор қолданыстағы белгілі үрдістердің кемшіл тұстарын азайтып, бірақ осы үрдістерге тән онтайлы сипаттамаларды қалдыра отырып, металдарды қысыммен өңдеудің негізгі 5 үрдісіне қатысты альтернативті технологиялар ұсынған және оларды 10-нан аса ғылыми әдістерді қолданып, теориялық және тәжірибелік негіздеген. Автор еліміздегі «АрселорМиттал Теміртау» АҚ, «Құрылысмет» ЖШС, «Каз-Метиз» секілді өндіріс ошақтарына енгізуге болатын технологиялық тәсілдерді ұсынған.</p>
		<p>4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) <u>айқындайды;</u> 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды. 	<p>Диссертация мазмұны диссертацияның тақырыбын толық айқындайды, яғни жұмыстың мазмұны диссертацияның тақырыбына сәйкес келеді.</p>
		<p>4.3 Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) <u>сәйкес келеді;</u> 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді. 	<p>Диссертациялық жұмыстың мақсаты және міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді. Жұмыста ұсынылған тәсілдермен тәжірибелік сынақтар жасау арқылы физикалық-механикалық қасиеттердің жоғары кешені және ұсақталған микроқұрылымдар алынған, сондай-ақ ұсынылған тәсілдер ұзын өлшемді металл материалдар өндіруге мүмкіндік береді.</p>
		<p>4.4 Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы</p>	<p>Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы</p>

		<p>логикалық байланысқан:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>толық байланысқан;</u> 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ. 	<p>бір-бірімен толық байланысқан, әр зерттеу міндетіне жеке бөлім арналған және әр бөлімнің соңында сәйкес қорытындылар жасалған.</p>
		<p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>сыни талдау бар;</u> 2) талдау жартылай жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген. 	<p>Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) әртүрлі теориялық және ғылыми әдістерді қолданып дәлелденген, бұрыннан белгілі шешімдермен, атап айтқанда дәстүрлі немесе қолданыстағы шешімдермен салыстырылып бағаланған. Автор қолданыстағы технологияларға, автордың өзімен алынған бірқатар бастапқы нәтижелерге де сыни талдау жасаған.</p>
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) толығымен жаңа; 2) <u>жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</u> 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады). 	<p>Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жартылай жаңа болып табылады. Автор осыған дейін жиналған өзіндік және әлемдік тәжірибелерге, іргелі проблемаларға, дилеммаларға, инверсиялық заңдылықтарға сүйене отырып ұсынылған ғылыми нәтижелер мен қағидаттарды әртүрлі ғылыми әдістермен алған және нәтижелерді өзара салыстырыру арқылы сәйкестік деңгейінің жоғары екендігін анықтаған. Нәтижелер мен қағидаттардың бірқатары әртүрлі деңгейдегі көлемді жарияланымдармен қорғалған, ізденуші жарияланым саны мен критерийлері бойынша қажетті минимумды артығымен орындаған.</p>
		<p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) толығымен жаңа; 2) <u>жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</u> 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады). 	<p>Диссертацияның бірқатар жаңа қорытындылар алынған, ұсынылған тәсілдерді қорытынды сыни критерийлік талдау арқылы автор тәсілдердің әлсіз және мықты тұстарын бүкпесіз нақты тұжырымдаған. Жұмыстың бірқатар қорытындылары Англия, Канада, Хорватия, Ресей, Украина секілді елдердің рейтингтік ғылыми басылымдарындағы жарияланымдармен қорғалған.</p>
		<p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) толығымен жаңа; 2) <u>жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</u> 	<p>Диссертацияда ұсынылған техникалық шешімдер бірқатар жаңа өңдеу құрылғыларын ұсынумен, технологиялық шешімдер аталған құрылғыларда металл өңдеу тәсілдерімен, экономикалық шешімдер аталған</p>

		3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады).	өңдеу тәсілдерін өндіріске енгізу арқылы металл сапасын анағұрлым жақсартумен, басқару шешімдері өндіріске енгізу барысында қолданыстағы типтік жабдықтарды қолданып, өндіріске толықтай реконструкция жасамай, барынша аз шығындармен тәсілдерді енгізумен анықталады. Маңызы жоғары техникалық және технологиялық шешімдердің негіздемесі ұсынылған тәсілдерді жартылай өндірістік болып табылатын зертханалық жабдықтарда сынаумен, сынаудың сәйкес актісімен, ғылыми еңбектермен негізделген.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша).	Диссертациядағы барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген. Теориялық және тәжірибелік негіздеме жасау үшін автор тақырып бойынша зерттеулерде қолданылатын ауқымды ғылыми әдістерді, әдістемелік және материалдық-техникалық базаны, қатты денелер механикасы мен құрылымдық-қасиеттік өзгерістердің негізгі заңдылықтарын, теоремаларын, ережелерін қолданған.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	<p>Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Қағидат дәлелденді ме? 1) дәлелденді; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді.</p> <p>7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) жоқ.</p> <p>7.3 Жаңа ма? 1) ия; 2) жоқ.</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа;</p>	<p>Диссертациялық жұмыста қорғауға шығаруға жалпыланған 3 қағидат ұсынылған және әр қағидат кемінде 2-3 мақаламен дәлелденген. Осыған сүйене отырып келесідей жауаптар берілді.</p> <p>Қағидат 1. Деформацияларды біріктіруге негізделген тәсілдер металл материалда кернеулік-деформациялық күйді оңтайландырады және оны сырғу сызықтарының өрісі, кернеулер мен деформациялардың таралу сипаты мен гистограммалары, жылдамдықтар годографы дәлелдейді.</p> <p>7.1 1) дәлелденді; 7.2 2) жоқ; 7.3 1) ия; 7.4 3) кең;</p>

		<p>3) кең. 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) ия; 2) жоқ.</p>	<p>7.5 1) ия. Қағидат 2. Деформацияларды біріктіруге негізделген тәсілдер КНММ алуға мүмкіндік береді және оны ТЭМ және СЭМ микрографтары, EBSD карталар, XRD дифрактограммалар, EDS спектрлер, дорт таралу гистограммалары дәлелдейді. 7.1 1) дәлелденді; 7.2 2) жоқ; 7.3 1) ия; 7.4 3) кең; 7.5 1) ия. Қағидат 3. Деформацияларды біріктіруге негізделген тәсілдермен алынған металл материалдарда физикалық-механикалық қасиеттер кешені жоғары болады және оны жүктеме-созылу, жүктеме-қысқару диаграммалары, механикалық қасиеттер өзгерісінің эмпирикалық моделімен бірге σ-ϵ диаграммалары, қасиеттер мәндерін МемСТ-тегі мәндермен салыстыру гистограммалары, Виккерс бойынша қаттылық, меншікті электр өткізгіштік, жылу өткізгіштік мәндері дәлелдейді. 7.1 1) дәлелденді; 7.2 2) жоқ; 7.3 1) ия; 7.4 3) орташа; 7.5 1) ия.</p>
8.	<p>Дәйектілік принципі. Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі</p>	<p>8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған: 1) <u>ия</u>; 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: 1) <u>ия</u>;</p>	<p>Диссертацияда автор 10-нан астам әдістемені таңдап зерттеулер орындаған және әр әдістеме жұмыс міндеттерін шешуге бағытталғандықтан негізделген болып табылады. Әдіснамалар нақты жазылған. Жұмыста DEFORM-3D, ImageJ, AZtecHKL, HKL Channel-5 Tango, X'Pert HighScore, Match! секілді компьютерлік бағдарламалық жүйелерді қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып диссертация жұмысының нәтижелері</p>

		<p>2) жоқ.</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>1) <u>ия</u>;</p> <p>2) жоқ.</p>	<p>алынған.</p> <p>Диссертациялық жұмыстың теориялық бөлімінде әртүрлі әдістермен тәсілдердегі сығылу мен ығысу болатындығы және олардың микроқұрылым мен физикалық-механикалық қасиеттерге ықтимал оң әсері туралы қорытындылар мен болжамдар эксперименттік зерттеулерді орындау нәтижесінде алынған микрографтармен, карталармен, дифрактограммалармен, диаграммалармен, гистограммалармен дәлелденген және расталған.</p>
		<p>8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <u>расталған</u>/ішінара расталған/расталмаған.</p>	<p>Диссертацияның маңызды мәлімдемелері нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған.</p>
		<p>8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <u>жеткілікті</u>/жеткіліксіз.</p>	<p>Диссертациялық жұмысты орындау барысында соңғы 10-15 жылдағы зерттеулерге баса мән беріле отырып ScienceDirect, Elsevier, MDPI, Scopus, Web of Science секілді ғылыми базалардағы рейтингі жоғары жарияланымдар, шолулар мен басқа да қолжетімді дереккөздерді сарапталғандықтан пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті.</p>
<p>9.</p>	<p>Практикалық құндылық принципі</p>	<p>9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар:</p> <p>1) <u>ия</u>;</p> <p>2) жоқ.</p>	<p>Тәсілдерді қолдану барысында дайындамада орын алатын кернеулік-деформациялық күйді теориялық зерттеу нәтижелері пластикалық теориясы мен үрдістерді оңтайландыруды негіздеу тұрғысында жоғары теориялық маңызға ие.</p>
		<p>9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:</p> <p>1) <u>ия</u>;</p> <p>2) жоқ.</p>	<p>Ұсынылған тәсілдерді ағымдағы қысыммен өңдеу өндірісі жағдайында қолдану потенциалына баса мән берілгендіктен және негіздемелері жасалғандықтан диссертацияның практикалық маңызы және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары. Жалпы алынған нанокристалитті материалдың механикалық қасиеттерін төмен немесе жоғары</p>

			температураларда зерттеу бұл жұмыстың практикалық құндылығын арттыратыны анық.
		<p>9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады?</p> <p>1) толығымен жаңа;</p> <p>2) <u>жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</u></p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады).</p>	<p>Бірқатар практикалық ұсыныстар авторлық зерттеулерге негізделген, патенттермен қорғалған және жарияланымдармен расталғандықтан, сондай-ақ әмбебаптығы әртүрлі материалдарды және әдістерді қолданып дәлелденгендіктен жаңа болып табылады. Әсіресе деформацияның неғұрлым оңтайлы режимдерін – ығысу мен сығылуды біріктіретіндіктен және илемдеу үрдістеріне тән үздіксіздігіне, өнімділігі мен қарапайымдылығына, енгізілу тиімділігіне орай сортты илемдеу үрдісінің потенциалы жоғары.</p>
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	<p>Академиялық жазу сапасы:</p> <p>1) <u>жоғары;</u></p> <p>2) орташа;</p> <p>3) орташадан төмен;</p> <p>4) төмен.</p>	<p>Диссертация мәтінде аз мөлшерде баспа қателіктері болғанымен, сонымен қатар, кейбір сөйлем ұзындығы тым үлкендігіне қарамастан, жұмыстың академиялық жазу сапасы жоғары деп есептеймін. Жалпы нәтижелердің сенімділігі мен дәйектілігін арттыру мақсатында көлемді әдістемелер мен бірнеше зерттеу нысандары қолданылғандығына және жалпы тақырыптың ауқымдылығына қарамастан жұмысты жазу сапасы жоғары, қазақ тілді ғылыми еңбектер арасында өзін лайықты таныта алатындай, аяқталған жұмыс деп есептеуге болады.</p>

Қорытынды

Пікірде айтылған ескертулер диссертациялық жұмыстың жалпы оң бағасын төмендетпейді және жұмыс ауқымды тақырыпта орындалып, зерттеу міндеттері толығымен шешілген. М.Ж. Абишкеновтің «Жоғары физикалық-механикалық қасиеттерге ие ұзын өлшемді наноқұрылымданған дайындамаларды алу тәсілін әзірлеу және зерттеу» тақырыбындағы рецензияланатын диссертациясы толық көлемде орындалған, философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін


диссертацияларға қойылатын талаптарға толық жауап береді, ал жұмыстың авторы М.Ж. Абишкенов 6D074000 – «Наноматериалдар және нанотехнологиялар» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруге лайық.

«Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті» КеАҚ «Қатты дене физикасы және бейсызық физика» кафедрасының доценті, PhD, қауымдастырылған профессор (доцент)

Е.С. Мухаметкаримов

«Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті» КеАҚ Ғылыми кеңесінің бас ғалым хатшысы, филология ғылымдарының докторы, доцент

Л.М. Шайкенова

РАСТАЙМЫН
әл-Фараби атындағы ҚазҰУ Ғылыми кадрларды
даярлау және аттестаттау басқармасының басшысы
ЗАБЕРЯЮ
Начальник управления подготовки и аттестации
научных кадров КазНУ им. аль-Фараби
Р.Е. Кудайбергенова 
« _____ » 20__ ж.г.

