

6D070900 (8D07202) – «Металлургия» («Қара және түсті металдар металлургиясы» ББ) мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған
Ерекеева Гауһар Сәрсенғалиқызының
«Бьеррум-Гуттенгейм тұжырымдамасы негізінде күрделі феррокорытпаларды алудың ғылыми негіздерін әзірлеу үшін Fe-Si-Al-Mn-Cr жүйесінің құрылымдық күйінің физика-химиялық моделін құру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің жазбаша пікірі

р/н №	Өлшем шарттар	Өлшем шарттарға 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);	Диссертациялық жұмыстың тақырыбы Қазақстан Республикасы Үкіметінің жанындағы Ұлттық ғылыми кеңестің, «Геология, минералды және көмірсутек шикізатын өндіру және қайта өңдеу, жаңа материалдар, технология, қауіпсіз бұйымдар мен конструкциялар» басым бағыты бойынша, соның ішінде «Металдар мен материалдарды өндіру және өңдеу» мамандандырылған ғылыми бағытына сәйкес келеді. Диссертацияны орындау барысында зерттеу жұмыстары АР08855453 – «Бьеррум-Гуттенгейм тұжырымдамасы тұрғысынан олардың күй диаграммаларына негізделген жоғары тиімді күрделі корытпалардың

		<p>2) диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауын көрсету);</p> <p>3) диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету) келеді.</p>	<p>зандылықтарын анықтау және құрылымдық күйін зерттеу» жобасының «Термодинамикалық-диаграммалық талдау әдісімен Fe-Si-Al-Cr-Mn жүйесіндегі жеке бөліктердің фазалық қатынастарының диаграммаларын құра отырып, темір, марганец, хром және алюминий негізіндегі күрделі қорытпалардың тиімді құрамдарын анықтау» кезеңі бойынша 2020-2022 жылдарға арналған ғылыми-техникалық бағдарламалар бойынша бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру шеңберінде орындалған. Докторант осы жобаның орындаушысы болып табылады</p>
2	Ғылым үшін маңыздылығы	<p>Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.</p>	<p>Диссертациялық жұмыста ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері терең әрі көпқырлы екені байқалады. Ұсынған мәліметтер қатты-сұйық фазалық тепе-теңдік сызықтарын зерттеуге арналған термодинамикалық және концентрациялық қатынастарды анықтауда маңызды рөл атқарады. Мұндай әдістемелер мен математикалық тәсілдердің дамуы металлургиялық процестердің теориясына үлкен үлес қосатыны сөзсіз.</p> <p>Зерттеу нәтижелерінің металлургиядағы практикаға қалай ықпал ететінін аталып өтілгені де өте маңызды. Жұмыстың ғылыми қоғамдастықтағы маңыздылығын</p>

			<p>арттыратын көптеген аспектілер бар. Осының бәрі ғылыми прогрестің негізі болып табылатын терең зерттеулер мен талдауларды талап етеді.</p>
3	Өзі жазу принципі	<p>Өзі жазу деңгейі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; <p>4) өзі жазбаған.</p>	<p>Зерттеудің дербестігі мен авторлық маңыздылығының жоғары деңгейі тәуелсіз есептеулер жүргізу, зертханалық тәжірибелерді орындау, сондай-ақ ауқымды сынақтар жүргізу арқылы; спикер ретінде халықаралық конференцияларға белсенді қатысу, сондай-ақ отандық және шетелдік рецензияланған журналдардағы жарияланымдармен расталады.</p> <p>Автор жалпы жұмыстың ғылыми жаңалығы мен практикалық құндылығын көрсететін нәтижелерді алу үшін теориялық және тәжірибелік жұмыстарға үлкен үлес қосқан. Автордың жазу деңгейін жоғары деп санаймын.</p>
4	Ішкі бірлік принципі	<p>4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) негізделген; 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген. 	<p>Диссертациялық жұмыстың өзектілігі өте жоғары, себебі фазалық тепе-теңдік сызықтарын математикалық сипаттау арқылы алынған Бьеррум-Гуттенгейм осмостық коэффициенті заңдылықтары металлургиялық процестердің терең түсінігін қалыптастырады. Кешенді қорыпталардың балқыту кезіндегі элементтерінің тотықсыздану процесінде аралық қосылыстардың өзара әрекеттесу жағдайларын термодинамикалық бағалау - бұл саладағы зерттеулерді жана деңгейге көтереді. Диссертациялық жұмыс</p>

	<p>металлургиядағы күрделі үрдістерді түсінуге, олардың тиімділігін арттыруға және жаңа материалдардың қасиеттерін жақсартуға мүмкіндік береді. Бұл зерттеулердің практикалық мәні мен теориялық негізі Қазақстанның металлургиялық өнеркәсібінде қолданылуы мүмкін, әрі зерттеу осы саладағы инновацияларға жол ашатыны сөзсіз.</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың мазмұны тақырыбын толықтай ашып, ғылыми және практикалық жұмыстардың нәтижелерін ішкі бірізділікпен байланыстырады. Әрбір бөлімнің логикалық құрылымы мен мақсатқа бағытталуы зерттеудің тереңдігін және кешенділігін көрсетеді. Зерттеуде қойылған мақсаттарға жетуге, тұжырымдалған міндеттерді шешуге тиімді жол ашылған. Жұмыстың практикалық мәні мен теориялық негізі нәтижелерді ғылыми қоғамдастықта, сондай-ақ өнеркәсіпте қолдануға мүмкіндік береді. Диссертациялық жұмыстың құрылымы мен мазмұны ғылыми зерттеулердің сапасын айқын көрсетеді.</p>
	<p>4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды:</p> <p>1) айқындайды;</p> <p>2) ішінара айқындайды;</p> <p>3) айқындамайды.</p>	
	<p>4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:</p> <p>1) сәйкес келеді;</p> <p>2) ішінара сәйкес келеді;</p> <p>3) сәйкес келмейді.</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың мақсаты мен міндеттері тақырыпқа толық сәйкес келеді, бұл жұмыстың құрылымын логикалық әрі мақсатты етіп қалыптастыруға мүмкіндік береді. Қойылған міндеттерге сәйкес тиісті бөлімдердің анықталуы зерттеу</p>

	<p>барысындағы жүйелілікті және үйлесімділікті қамтамасыз етеді. Әр бөлімнің мақсаты мен міндеттері нақты және айқын анықталған, бұл зерттеуді тереңдетуге, нәтижелерді дәйекті түрде көрсетуге ықпал етеді.</p> <p>4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан:</p> <p>1) толық байланысқан;</p> <p>2) ішінара байланысқан;</p> <p>3) байланыс жоқ.</p> <p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидағтар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:</p> <p>1) сыни талдау бар;</p> <p>2) талдау ішінара жүргізілген;</p> <p>3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген;</p> <p>4) талдау жоқ.</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың бөлімдерінің өзара байланысы мен логикалық реттілігі оның ғылыми және қолданбалы әзірлемелердің ішкі бірізділігін көрсетеді. Алынған есептеулер, нәтижелер мен қорытындылардың өзара байланысын айқын көрсетеді.</p> <p>Бұл жүйелілік зерттеуіңіздің сапасын арттырып, ғылыми көзқарасты тереңдетуге мүмкіндік береді. Диссертациялық жұмыста теориялық және практикалық материалдардың интеграциясы металлургия саласындағы жаңашылдықтарға жол аша отырып, нақты мәселелерді шешуге бағытталғанын байқатады. Мұның барлығы жұмыстың ғылыми құндылығын арттырады.</p> <p>Автор ұсынған жаңа шешімдер мен әдістердің дәйектелуі және тәжірибеде дәлелденуі жұмыстың ғылыми маңыздылығын арттырады. Бьеррум-Гуттенгейм тұжырымдамасына негізделген фазалық тепе-теңдік зерттеулерінің алғаш ұсынылуы, әсіресе, физика-химиялық фазалардың құрылымы мен қасиеттерін ашудағы жаңашылдығы</p>
--	---	--

			<p>зерттеудің ерекше аспектісі болып табылады. Фазалық тепе-теңдік сызықтарын математикалық сипаттау әдісі мен Бьеррум-Гуггенгейм осмостық коэффициенті заңдылықтары металлургиядағы кешенді қорыппаларды зерттеуге бағытталған термодинамикалық бағалауларға негізделді. Зерттеу Si, Al, Cr және Mn элементтерінің тотықсыздану процесіндегі аралық қосылыстардың өзара әрекеттесу жағдайларын терең түсінуге мүмкіндік береді. Бұл жұмыстың практикалық қолданылуы металлургиялық процестердің тиімділігін арттыруға ықпал етуі мүмкін.</p>
5	Ғылыми жанашылдық принципі	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма?</p> <p>1) толығымен жаңа;</p> <p>2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);</p> <p>3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).</p>	<p>Ғылыми нәтижелер мен қағидастар толығымен жаңа болып табылады. Қорыппалардың құрамын жақсартудың термодинамикалық негізделуі, металдық және тотықты жүйелердің күй диаграммаларын қалыптастырудың заңдылықтарына сүйене отырып, зерттеудің жаңа кремний-алюминий қорыппаларын анықтау бағытында нақты ғылыми негіздеме береді. Алюминий мөлшері жоғары және көміртегі мөлшері төмен марганец пен хром қосылған қорыппаларды зерттеу - бұл саладағы жаңа бағыт.</p>
		<p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма?</p> <p>1) толығымен жаңа;</p> <p>2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);</p>	<p>Диссертациялық жұмыста келтірілген қорытындылар жаңа болып табылады. Қолданылған әдістің тиімділігі металлургиялық өңдеу кезінде алынған</p>

	<p>балқымалардың фазалық құрылымының ерекшеліктерін анықтаудағы мүмкіндігімен расталады. Фазалық метаморфизмді қадағалау және зерттелетін балқыманың құрамын модельдейтін бірыңғай жүйенің соңғы күйін болжау мүмкіндігі зерттеуді одан әрі тереңдетеді. Фазалық құрам диаграммаларын құрастыру, балқымалардың физика-химиялық қасиеттерін түсінуге мүмкіндік бере отырып, металлургиялық процестерді оңтайландыруға жол ашады. Бұл зерттеулердің практикалық қолданылуы металлургиядағы технологиялық процестерді дамытуға елеулі үлес қосатыны сөзсіз.</p>	<p>балқымалардың фазалық құрылымының ерекшеліктерін анықтаудағы мүмкіндігімен расталады. Фазалық метаморфизмді қадағалау және зерттелетін балқыманың құрамын модельдейтін бірыңғай жүйенің соңғы күйін болжау мүмкіндігі зерттеуді одан әрі тереңдетеді. Фазалық құрам диаграммаларын құрастыру, балқымалардың физика-химиялық қасиеттерін түсінуге мүмкіндік бере отырып, металлургиялық процестерді оңтайландыруға жол ашады. Бұл зерттеулердің практикалық қолданылуы металлургиядағы технологиялық процестерді дамытуға елеулі үлес қосатыны сөзсіз.</p>
<p>3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).</p>	<p>3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).</p>	
<p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?</p>	<p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?</p>	<p>Диссертациялық жұмыста автор жаңа және негізделген теориялық шешімдерді ұсынған. Автор өзекті салалардағы бар проблемалар мен өзекті мәселелерді терең талдауға негізделген инновациялық тәсілдер мен әдістерді келтірген. Жұмыстың теориялық негіздеріне негізделген және олардың жаңалығы мен негізділігін растайтын практикалық тәжірибелер мен зерттеулердің нәтижелерімен бекітілген.</p>
<p>1) толығымен жаңа;</p> <p>2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);</p> <p>3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).</p>	<p>1) толығымен жаңа;</p> <p>2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);</p> <p>3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).</p>	

6	Негізгі қорытындылардың негізділігі	<p>Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research (квалитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).</p> <p>Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Ереже дәлелденді ме?</p> <p>1) дәлелденді;</p> <p>2) шамамен дәлелденді;</p> <p>3) шамамен дәлелденбеді;</p> <p>4) дәлелденбеді;</p> <p>5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.2 Тривиальды ма?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ;</p> <p>3) бұл тұжырымда ереженің тривиальды екенін тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.3 Жаңа ма?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ;</p> <p>3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі:</p> <p>1) тар;</p> <p>2) орташа;</p> <p>3) кең</p>	<p>Ұсынылған барлық тұжырымдар толық ғылыми дәлелдерге негізделген және жеткілікті түрде дәлелденген. Бұл аспект диссертациялық жұмыстың теориялық негізін күшейтеді және нәтижелердің практикалық қолданылуын қамтамасыз етеді.</p>
7	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	<p>7.1 Қорғауға ұсынылған негізгі ережелердің салыстырмалы талдау, қателерді талдау және тәжірибелер арқылы дәлелденуі зерттеудің негізділігін және ғылыми құндылығын арттырады. Мұндай тәсілдер нәтижелердің шынайылығын қамтамасыз етіп, ұсынылған тұжырымдардың тиімділігін дәлелдейді.</p> <p>7.2 Диссертациялық жұмыста ұсынылған барлық ғылыми ұстанымдарда тривиальдылық элементтері жоқ.</p> <p>7.3 Барлық ұсынылған ережелер ғылыми салада жаңа болып табылады. Автор өз зерттеулерінің өзіндік ерекшелігі мен жаңашылдығын ұсыну арқылы көрсетеді. Ол өз тұжырымдарын өзінің тәжірибелік деректеріне негіздейді және оларды белгілі шешімдермен салыстыра отырып, олардың жаңалығы мен өзіндік ерекшелігін растай отырып, сыни тұрғыдан талдайды.</p> <p>7.4 Диссертациялық жұмыста ұсынылған ғылыми ережелердің қолданылу деңгейін</p>	

		<p>4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес. 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) ия; 2) жоқ</p> <p>3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.</p>	<p>әзірленген әдістердің шектеулері мен нақты қолдану саласын ескере отырып, кең деп сипаттауға болады. 7.5 Барлық ережелер Scopus деректер базасына енгізілген рейтингі жоғары журналдардағы мақалалармен, Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі Білім және ғылым комитеті ұсынған тізімге енгізілген журналдарда және халықаралық конференциялар деңгейіндегі баяндамаларда дәлелденді.</p>
	<p>Дәйектілік қағидаты. Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі</p>	<p>8.1 Әдіснаманы тандау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған: 1) ия; 2) жоқ.</p> <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>Диссертациялық жұмыс авторы қолданылған әдістемені тандауды негіздейді және оның негізгі принциптері мен кезеңдерін ашық сипаттайды. Ол нақты әдістер мен тәсілдерді тандаудың дәлелдері мен ғылыми негіздемесін береді, олардың қолдану мүмкіндігін және зерттеудің қойылған мақсаттары мен міндеттеріне сәйкестігін көрсетеді. Сонымен қатар, автор оқырманның толық түсінуін және зерттеуді осы саладағы басқа адамдармен қайталай алатынын қамтамасыз ету үшін есептеулермен алгоритмдерді қамтитын әдістеменің жеткілікті сипаттамасын ұсынады.</p> <p>Диссертациялық жұмыстың нәтижелері ғылыми зерттеудің заманауи әдістерін қолданумен, сондай-ақ компьютерлік технологияларды пайдалана отырып деректерді өңдеу және интерпретациялаудың заманауи әдістерін қолдану арқылы алынды. Зерттеу</p>

		<p>1) ия; 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) ия; 2) жоқ.</p> <p>8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған.</p> <p>8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз.</p> <p>9.1 Диссертацияның теориялық маңызы: 1) бар;</p>	<p>процесінде HSC Chemistry бағдарламалары пайдаланылды.</p> <p>Теориялық қорытындылар тәжірибелік сынақтармен расталады. Автормен зертханалық сынақтар жүргізілген және сынақ актілері алынған.</p> <p>Диссертацияда ұсынылған маңызды мәлімдемелер қазіргі ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталады. Автор жұмыс барысында өзінің теориялық және тәжірибелік тұжырымдарын растайтын және алдыңғы зерттеулер мен ғылыми жарияланымдар негіжелеріне сүйенеді.</p> <p>Диссертация 70 әдебиет көздерін, оның ішінде қазіргі заманғы ғылыми басылымдарды да пайдалануға негізделген кең көлемді әдеби шолуды ұсынады. Әдебиеттерді шолу үшін ақпараттық базаның толық және сенімді болуын қамтамасыз ететін өзекті және ағымдағы зерттеулердің кең ауқымын қамту үшін әдебиет көздері мұқият тандалған.</p> <p>Диссертациялық жұмыстың теориялық маңызы жоғары, өйткені ондағы негізгі</p>
9	Практикалық құндылық қағидаты		

<p>теориялық тұжырымдар мен үлгілер жаңа және түпнұсқа болып табылады. Автор бұрыннан бар теориялық тәсілдерге сыни тұрғыдан талдау жасайды және олардың негізінде жаңа концепцияларды әзірлейді, бұрыннан бар білімді кеңейтеді және нақты тәжірибеде қолдануға болатын жаңа теориялық шешімдерді ұсынады.</p>	<p>2) жоқ.</p>	
<p>Диссертациялық жұмыстың практикалық маңызы бар, өйткені оның нәтижелері мен тұжырымдарын тәжірибеде қолдануға болады. Диссертациялық жұмыс аясында жасалған ірі сынақтар институт базасында сәтті өтті.</p>	<p>9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ.</p>	
<p>Практикалық ұсыныс жаңа. Техникалық шешімдер практикалық тұрғыдан маңызды, себебі олар металлургиялық процестерді оңтайландыруға, жаңа материалдардың қасиеттерін жақсартуға немесе өндіріс тиімділігін арттыруға бағытталған. Жұмыстың практикалық қолданылуы ғылым мен өнеркәсіп арасындағы байланысты нығайтып, жаңашылдыққа жол ашады.</p>	<p>9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма?</p> <p>1) толығымен жаңа;</p> <p>2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);</p> <p>3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).</p>	
<p>Автор өз зерттеулерін сенімді және анық көрсетеді, техникалық терминдер мен</p>	<p>Академиялық жазу сапасы:</p> <p>1) жоғары;</p>	
<p>10</p> <p>Жазу және ресімдеу сапасы</p>		

		2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	терминологияны пайдаланады және алынған мәліметтерді талдау және ғылыми әдебиеттерге шолу негізінде дәлелді қорытындылар ұсынады.
11	Диссертацияға ескертулер		Диссертациялық жұмыс бойынша ескертулер жоқ.
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)		Диссертацияда ұсынылған ғылыми ережелердің Scopus деректер базасына енгізілген жоғары рейтингті журналдарда, сондай-ақ ҚР Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым комитеті ұсынған журналдарда жариялануы — зерттеудің сенімділігі мен ғылыми маңыздылығын айқын көрсетеді.
13	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)		Философия докторы (PhD) дәрежесін беру үшін Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетіне ұсынамын.

Қорытынды

Ерекеева Гауһар Сәрсенғалиқызының «Бьеррум-Гуттенгейм тұжырымдамасы негізінде күрделі феррокорытпаларды алудың ғылыми негіздерін әзірлеу үшін Fe-Si-Al-Mn-Cr жүйесінің құрылымдық күйінің физика-химиялық моделін құру» тақырыбындағы рецензияланатын диссертациясы толық көлемде орындалған, философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін диссертацияларға қойылатын талаптарға толық жауап береді, ал жұмыстың авторы Ерекеева Гауһар Сәрсенғалиқызы 6D070900 (8D07202) – «Металлургия» («Қара және түсті металдар металлургиясы» ББ) мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруге лайықты.

«Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті» КеАҚ-ның
«Нанотехнология және металлургия» кафедрасының меңгерушісі м.а.,
Философия докторы (PhD)



Д.Р. Аубакиров

