

6D070900 (8D07202) – «Қара және түсті металдар металлургиясы» ББ) мамандығы бойынша  
 философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған  
 Мухаметхан Маржанның

«Дисперсті кен-көмір қоспасынан металданған өнім алу технологиясын жасақтау»  
 тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің жазбаша пікірі

р/н №	Өлшем шарттар	Өлшем шарттарға сәйкестігі (жауап нұсқаларының бірін сызу) 1.1 Ғылымды дамытудың басым бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:	Ресми рецензенттің ұстанымына негіздеме (ескертуді курсивпен көрсету)
1	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	1) диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысанда бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету); 2) диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауын көрсету); 3) <b><u>диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым</u></b>	3) Диссертация тақырыбы Ұлттық ғылыми кеңестің, «Геология, минералды және көмірсутек шикізатын өндіру және қайта өңдеу, жаңа материалдар, технология, қауіпсіз бұйымдар мен конструкциялар» басым бағытына, соның ішінде «Табиғи шикізат пен техногендік қалдықтар негізінде көп мақатты мақсаттағы жаңа материалдар» мамандандырылған ғылыми бағытына сәйкес келеді.

		<u>бағытына сәйкес (бағытын көрсету) келеді.</u>	
2	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі <u>үлесін қосады</u> /қоспайды, ал оның маңыздылығы <u>ашылған</u> /ашылмаған.	Диссертациялық жұмыс нәтижесінде алынған теориялық және практикалық мәліметтер ғылымға елеулі үлесін қосады. Жұмыстың маңыздылығы - майлы таптама күйіндісінен майсыздандырылған тұнба ала отырып, дисперсті кен көмір қоспаларынан металданған өнімді алу арқылы болат балқыту барысында метал сынықтарын ішінара ауыстыруға бағытталған. Жұмыстың мақсаты ғылыми-зерттеу тұрғысынан өте жоғары деңгейде ашылған.
3	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: <u>1) жоғары;</u> 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Диссертациялық жұмысты толығырақ зерделеу барысында автордың ғылыми-зерттеу жұмыстарын орындаудағы жоғары аналитикалық деңгейі және жоғары дербестігі байқалады. Ізденуші диссертациялық жұмыстағы практикалық және ғылыми нәтижелердің негізгі бөлігін жеке орындаған. Техногендік қалдықтарды пайдалана отырып, металданған өнімді алуға бағытталған теориялық және тәжірибелік зерттеулер кешеніне сыни талдау жасаған. Алынған нәтижелер автордың отандық және шетелдік ғылыми жарияланымдарында көрініс тапқан.

4	Ішкі бірлік принципі	<p>4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі:</p> <p>1) <b><u>негізделген;</u></b></p> <p>2) ішінара негізделген;</p> <p>3) негізделмеген.</p> <p>4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды:</p> <p>1) <b><u>айқындайды;</u></b></p> <p>2) ішінара айқындайды;</p> <p>3) айқындамайды.</p> <p>4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:</p> <p>1) <b><u>сәйкес келеді;</u></b></p> <p>2) ішінара сәйкес келеді;</p> <p>3) сәйкес келмейді.</p>	<p>Металлургиялық өндірістің көптеген қалдықтары химиялық құрамы бойынша сапаға сәйкес келеді, бірақ физикалық-механикалық қасиеттері бойынша жарамсыз болғандықтан дәстүрлі металлургиялық үрдісте шикізат ретінде пайдаланыла алмайды. Сондықтан металлургиялық өндірісте жарамсыз болып саналатын техногендік қалдықтарды металлургиялық қайта өңдеуге тарту өз кезегінде бәсекеге қабілетті, сапалы және өзіндік құны төмен металданған өнім ала отырып, болат өнеркәсібінің шикізат базасын кеңейтуге ықпал етеді. Диссертациялық жұмыстық өзектілігі негізделген.</p> <p>Диссертациялық жұмыс мазмұны диссертациялық жұмыстың тақырыбын толық айқындайды. Диссертациялық жұмыс мазмұны реттілікпен және әр бөлімдер логикалық байланыспен келтірілген.</p> <p>Диссертациялық жұмыстың мақсаты және міндеттері диссертациялық жұмыс тақырыбына сәйкес келеді. Қойылған міндеттердің шешімі диссертациялық жұмыстың тиісті бөлімдерінде, сондай-ақ</p>
---	----------------------	---	--

		<p>қосымшаларда келтірілген материалдарда көрсетілген.</p> <p>4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b><u>толық байланысқан;</u></b></li> <li>2) ішінара байланысқан;</li> <li>3) байланыс жоқ.</li> </ol> <p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b><u>сыни талдау бар;</u></b></li> <li>2) талдау ішінара жүргізілген;</li> <li>3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген;</li> <li>4) талдау жоқ.</li> </ol>	<p>Диссертациялық жұмыстың барлық бөлімдері мен құрылысы бір-бірімен толық байланысқан, бұл қойылған міндеттердің орындалуының дәйекті баяндалуымен және теориялық пен тәжірибелік зерттеулердің нәтижелерінің өзара байланысымен расталады.</p> <p>Автор ұсынған жаңа шешімдер диссертациялық жұмыста дәйектелген, тәжірибелік жұмыстар кезінде дәлелденген. Техногендік қалдықтарды пайдаланудың белгілі технологияларына техника-экономикалық және сыни талдау жүргізілген, онда автор осы саладағы мәселелерді шешудің жаңа жолдарын нақты көрсеткен. Теориялық және тәжірибелік зерттеулер нәтижесінде жоғары сапалы болат балқыту процесінде дисперсті кен - көмір қоспасын қолдануға болатынын толық дәлелдеген.</p>
5	Ғылыми жаңашылдық принципі	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b><u>толығымен жаңа;</u></b></li> <li>2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);</li> <li>3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).</li> </ol>	<p>Ғылыми нәтижелері мен қорғауға шығарылған қағидаттары жаңа болып табылады. Жаңа ғылыми нәтижелер мен қағидаттар:</p> <p>– алғаш рет металлургиялық қалдықтарды өңдеу барысында күйінді мен</p>

		<p>конвертерлік шламды қоспа ретінде пайдаланылып, болат өндірісіне арналған металлданған өнім алынды;</p> <p>– алғаш рет техногендік дисперсті кен-көмір қоспасынан металлданған өнімді алудың математикалық моделі құрылып, термодинамикалық моделдеу арқылы металлданған өнім алудың тиімді параметрі анықталды;</p> <p>– ірі зертханалық жұмыс («Qargmet» АҚ базасында) нәтижесінде металлданған өнімді алудың оңтайлы технологиялық сызбасы ұсынылды.</p>
	<p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма?</p> <p><b><u>1) толығымен жаңа;</u></b></p> <p>2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);</p> <p>3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың қорытындылары толығымен жаңа болып табылады. Тәжірибелік жолмен майлы күйіндіден сапалы болат өндірісінде маңызды компонент ретінде одан әрі пайдалануға болатын құрамында 1% - дан аз майсыздандырылған тұнба түріндегі жартылай өнім алынып, дисперсті кен-көмір қоспасынан металлданған өнімді алудың технологиялық схемасы құрылды.</p>
	<p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?</p> <p><b><u>1) толығымен жаңа;</u></b></p>	<p>Диссертациялық жұмыста ұсынылған техникалық, технологиялық және экономикалық шешімдері жаңа болып табылады және негізделген. Ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері</p>

		<p>2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);</p> <p>3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).</p>	<p>ғылыми және кәсіби деңгейде жүргізілген зерттеулер негізінде алынған.</p> <p>Диссертациялық жұмыста ұсынылған технологияда жалпылама қолданысқа жарамсыз болып қалған техногендік қалдықтарды металлургиялық процесте қайта қолдану жоғары сапалы болаттың өзіндік құнын төмендететіні экономикалық көрсеткіштерді есептеу кезінде расталды.</p>
6	Негізгі қорытындылардың негізділігі	<p>Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде <u>негізделген</u> /негізделмеген (qualitative research (куолитатив 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><b>1) дәлелденді;</b></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 Тривиалды ма?</p>	<p>Диссертациялық жұмыстағы барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген. Ұсынылған қағидағтар теориялық заңдылықтармен және зертханалық, ірі-зертханалық тәжірибелік жұмыстармен нақтыланып негізделген.</p>
7	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер		<p>– құрамында темірі бар техногендік шикізаттың (майлы күйінді мен конвертерлік шламының) химиялық және гранулометриялық құрамын зерттеу нәтижелері:</p> <p>7.1. 1) дәлелденді;</p> <p>7.2. 2) жоқ;</p> <p>7.3. 1) ия;</p> <p>7.4. 3) кең</p> <p>7.5. 1) ия;</p>

	<p>1) ия;</p> <p><b><u>2) жоқ;</u></b></p> <p>3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.3 Жаңа ма?</p> <p><b><u>1) ия;</u></b></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><b><u>3) кең</u></b></p> <p>4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе?</p> <p><b><u>1) ия;</u></b></p> <p>2) жоқ</p> <p>3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.</p>	<p>– металданған өнім алу үшін тәжірибелерді жоспарлаудың математикалық моделі мен термодинамикалық талдауының нәтижелері:</p> <p>7.1. 1) дәлелденді;</p> <p>7.2. 2) жоқ;</p> <p>7.3. 1) ия;</p> <p>7.4. 3) кең</p> <p>7.5. 1) ия;</p> <p>– металданған өнім алуға қажетті, шихта құраушылары ретінде одан әрі пайдалану үшін майлы күйіннен майсыз тұнба алу бойынша зертханалық жұмыстардың нәтижелері:</p> <p>7.1. 1) дәлелденді;</p> <p>7.2. 2) жоқ;</p> <p>7.3. 1) ия;</p> <p>7.4. 3) кең</p> <p>7.5. 1) ия;</p> <p>– металданған өнім алудың технологиясын жасау және технологиялық сызбасын құру, металданған өнімді өндіруге бағытталған зертханалық зерттеулердің нәтижелері:</p> <p>7.1. 1) дәлелденді;</p> <p>7.2. 2) жоқ;</p> <p>7.3. 1) ия;</p> <p>7.4. 3) кең</p> <p>7.5. 1) ия;</p>
--	--	--

Дәйектілік қағидаты.	8.1 Өдіснаманы тандау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған:	Диссертациялық жұмыстағы ғылыми-зерттеу жұмыстарында пайдаланылған әдістемелер лайықты деңгейде сипатталған. Тандалған әдістемелер толықтай негізделген.
Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	1) <u>иә</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:	Диссертациялық жұмысты орындау барысында: Математикалық модельді құру үшін тәжірибелерді ортогональды жобалау әдісі қолданылды; HSC-5.1 бағдарламалық кешенінің Reaction Equations моделінің көмегімен реакциялардағы $\Delta H$ , $\Delta S$ , $\Delta G$ және $K_p$ мәндерін есептеу және Equilibrium Compositions модулінің көмегімен металданған өнім алу процесін термодинамикалық модельдеу нәтижелері алынды; сапалық және сандық фазалық құрамын тексеру үшін алынған металданған өнім Empurean рентгендік дифрактометрде зерттелді.
	1) <u>иә</u> ; 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	Диссертациялық жұмыста алынған барлық теориялық қорытындылар мен нәтижелер, анықталған талдау әдістері мен заңдылықтар тәжірибелік зерттеулер арқылы дәлелденіп, расталған. Дисперсті кен -көмір қоспасынан шекемтастар алу бойынша ірі-зертханалық сынақтардың жүргізілгені туралы акт алынған.



		<p>эксперимент негізінде дәлелденеді):</p> <p><b>1) ия;</b></p> <p>2) жоқ.</p> <p>8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <b>расталған</b> / ішінара расталған / расталмаған.</p> <p>8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <b>жеткілікті</b>/жеткіліксіз.</p> <p>9.1 Диссертацияның теориялық маңызы:</p> <p><b>1) бар;</b></p>	<p>Диссертациялық жұмыста алынған негізгі нәтижелер Қарағанды индустриялық университетінің оқу процесіне енгізілген.</p> <p>Диссертациялық жұмыстың маңызды мәлімдемелері нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған.</p> <p>Диссертациялық жұмыста пайдаланылған ғылыми-техникалық әдебиеттер мен мақалалар әдеби шолу жасауға жеткілікті.</p> <p>Диссертациялық жұмыстың теориялық маңыздылығы келесі тұжырымдар арқылы көрінеді және олар ғылыми тұрғыдан маңызды: HSC-5.1 бағдарламалық кешенінің Reaction Equations моделінің көмегімен реакциялардағы <math>\Delta H</math>, <math>\Delta S</math>, <math>\Delta G</math> және <math>K_p</math> мәндерін есептеу және Equilibrium Compositions модулінің көмегімен металданған өнім алу процесін термодинамикалық модельдеу нәтижелері; дисперсті кен-көмір қоспасының металлургиялық жарамдылығын анықтау мақсатында физика-химиялық және гранулометриялық қасиеттерін зерттеу нәтижелері; майлы таптама күйіндісін майсыздандыра отырып, техногендік қалдықтардан металданған өнімді алу</p>
9	Практикалық құндылық қағидаты	<p>2) жоқ.</p>	

		<p>процесстері бойынша зерттеулер нәтижелері.</p> <p>9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:</p> <p><b>1) ия;</b></p> <p>2) жоқ.</p> <p>9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма?</p> <p><b>1) толығымен жаңа;</b></p> <p>2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);</p> <p>3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).</p>	<p>Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады. Болат балқыту барысында қазіргі таңда тапшылыққа ие әрі құны жоғары метал сынықтарын жарамсыз жатқан техногендік қалдықтардан жасалған металданған өніммен ішінара ауыстыруға бағытталған. Бұл – балқытылатын болаттың өзіндік құнын төмендетеді.</p> <p>Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады. Техногендік қалдықтарды, оның ішінде майлы таптама күйіндісі мен конвертерлік шламды бірге қолдана отырып, дисперсті кен – көмір қоспаларынан металданған өнім алу арқылы болат балқыту кезінде пайдаланылатын метал сынықтарын ішінара ауыстыруға бағытталған. Бұл тәсіл балқытылатын болаттың өзіндік құнын төмендетуге мүмкіндік береді.</p>
10	Жазу және ресімдеу сапасы	<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, жұмыс түсінікті әрі нақты ғылыми-техникалық тілде жазылған, зерттеу құрылымы логикалық тұрғыда дәйекті сипатталған.</p>
11	Диссертацияға ескертулер		<p>Диссертациялық жұмысты орындау барысында аса ауқымды міндеттер</p>

			<p>қойылған. Міндеттер орындалған. Техногендік қалдықтарды өңдеу қазіргі таңда экономикалық және экологиялық жағынан қарастырғанда өте өзекті болғандықтан келешекте осы бағыт бойынша зерттеулер жүргізу ұсынылады.</p>
12	<p>Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)</p>		<p>Диссертациялық жұмыс тақырыбы бойынша 8 ғылыми жұмыстар жарияланған. Барлығы тақырып төңірегінде жазылған. Диссертациялық жұмыстың тақырыбының ғылыми бағыты бойынша Web of Science (Clarivate Analytics) базасында Science Citation Index Expanded бойынша және Scopus (Elsevier) базасында CiteScore бойынша индекстелетін және рецензияланатын ғылыми басылымдарда 3 (үш) мақала; Халықаралық және Республикалық ғылыми-тәжірибелік конференциялардың жинақтарында 4 (төрт) мақала және 1 (бір) монография жарияланды.</p>
13	<p>Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)</p>		<p>Мухаметхан Маржанның «Дисперсті кен-көмір қоспасынан металданған өнім алу технологиясын жасақтау» тақырыбындағы рецензияланатын диссертациялық жұмысы толық көлемде орындалған, философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін диссертацияларға қойылатын талаптарға</p>

			<p>қойылған. Міндеттер орындалған.</p> <p>Техногендік қалдықтарды өңдеу қазіргі таңда экономикалық және экологиялық жағынан қарастырғанда өте өзекті болғандықтан келешекте осы бағыт бойынша зерттеулер жүргізу ұсынылады.</p>
12	<p>Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)</p>		<p>Диссертациялық жұмыс тақырыбы бойынша 8 ғылыми жұмыстар жарияланған. Барлығы тақырып төңірегінде жазылған.</p> <p>Диссертациялық жұмыстың тақырыбының ғылыми бағыты бойынша Web of Science (Clarivate Analytics) базасында Science Citation Index Expanded бойынша және Scopus (Elsevier) базасында CiteScore бойынша индекстелетін және рецензияланатын ғылыми басылымдарда 3 (үш) мақала; Халықаралық және Республикалық ғылыми-тәжірибелік конференциялардың жинақтарында 4 (төрт) мақала және 1 (бір) монография жарияланды.</p>
13	<p>Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)</p>		<p>Мухаметхан Маржанның «Дисперсті кен-көмір қоспасынан металданған өнім алу технологиясын жасақтау» тақырыбындағы рецензияланатын диссертациялық жұмысы толық көлемде орындалған, философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін диссертацияларға қойылатын талаптарға толық жауап береді, ал жұмыстың авторы Мухаметхан Маржанға 6D070900 –</p>

		<p>«Металлургия» мамандығы бойынша Философия докторы (PhD) дәрежесін беру үшін Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетіне ұсыныс жасаймын.</p>
--	--	---

**Қорытынды**

М. Мухаметханнның «Дисперсті кен-көмір қоспасынан металданған өнім алу технологиясын жасақтау» тақырыбындағы рецензияланатын диссертациялық жұмысы толық көлемде орындалған, философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін диссертациялық жұмыстарға қойылатын талаптарға толық жауап береді, ал жұмыстың авторы М. Мухаметхан 6D070900 (8D07202) – «Металлургия» («Қара және түсті металдар металлургиясы» ББ) мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруге лайық.

**«Әбілқас Сағынов атындағы  
Қарағанды техникалық университеті» КеАҚ  
«Нанотехнологиялар және металлургия» кафедрасының доценті,  
қауымдастырылған профессор,  
философия докторы (PhD)**



*R. Sultangaziev*

Р.Б. Султангазиев

