

8D07203 – «Металлургия» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған Атамбаев Жасулан Нурбаевичтің «Қазақстандық шикізаттан үйкеліске қарсы шойын құймаларды балқытылатын үлгілермен құю әдісімен өндіру технологиясын зерттеу және әзірлеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына 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 мемлекеттік бюджеттен қаржыландырылатын жоба шеңберінде орындалған. 2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы). 3) Диссертация Қазақстан Республикасы Үкіметінің жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес.	Диссертация Қазақстан Республикасы Үкіметінің жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен «Табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, оның ішінде су ресурстары, геология, қайта өңдеу, жаңа материалдар және технологиялар, қауіпсіз бұйымдар мен конструкциялар» ғылым дамуының басым бағытына сәйкес келеді.
2	Ғылымға маңыздылығы.	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Диссертациялық жұмыста алынған теориялық және тәжірибелік зерттеулер ғылымға елеулі үлес қосады. Қазақстан Республикасының тау-кен-металлургия саласында қолданылатын жабдықтардың ауыстырылатын бөлшектерін дайындау технологиялардың жетілдіруге және алынатын өнімнің сапасын арттыруға бағытталған.
3	Өзі жазу принципі.	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Рецензияға ұсынылған диссертациялық жұмыста келтірілген зертханалық және өндірістік зерттеулер диссертанттың жеке ғылыми үлесін айқын көрсетеді. Зерттеу нәтижелері ғылыми жарияланымдарда, халықаралық ғылыми-практикалық конференциялар жинақтарында жарияланған. Жалпы диссертацияның

			мазмұны зерттеуші диссертанттың жоғары біліктілігі мен өзі жазу деңгейінің жоғары екендігін көрсетеді.
4	Ішкі бірлік принципі.	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертациялық жұмыстың өзектілігі толық негізделген. Тау-кен-металлургия жабдықтарының ауыстырылатын бөлшектерін дайындауға арналған материалдардың сапасы мен технологияларын жетілдіру – қазіргі уақытта өндірістік тиімділікті арттыру және жабдықтардың жұмыс мерзімін ұзарту үшін маңызды ғылыми-техникалық міндет болып табылады.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: 1) айқындайды; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды.	Диссертацияның мазмұны зерттеу тақырыбын толық айқындайды және оны жан-жақты ашады. Диссертациялық жұмыста қойылған ғылыми міндеттер нақты орындалып, дәйекті нәтижелер алынған. Бұл зерттеудің аяқталғанын және мазмұны жағынан толықтығын көрсетеді.
		4.3 Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді.	Диссертациялық жұмыстың мақсаты мен міндеттері тақырыпқа сәйкес келеді. Қойылған міндеттерге сәйкес диссертациялық жұмыстың барлық бөлімдері анықталған.
		4.4 Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ.	Диссертацияның барлық бөлімдері өзара логикалық байланысқан. Диссертациялық жұмыстың құрылымы бірізділікпен орындалған, ал әр тараудың соңында нақты қорытындылар келтірілген. Бұл зерттеу нәтижелерінің жүйелі түрде келтірілген және ғылыми жұмыстың толық аяқталғанын көрсетеді.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар; 2) талдау жартылай жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа	Диссертант ұсынған жаңа шешімдер нақты дәлелдермен негізделген және бұрыннан белгілі ғылыми-техникалық шешімдермен салыстырылып бағаланған. Талдау барысында тәжірибе мәліметтеріне және әдебиет көздеріне сүйене отырып, зерттеудің артықшылықтары мен ерекшеліктеріне сыни талдау жасалынған.

		авторлардың сілтемелеріне негізделген.	
5	Ғылыми жаңашылдық принципі.	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады).	Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар толығымен жаңа болып табылады. Диссертацияның жұмыстың жаңа ғылыми нәтижелері мен қағидаттары: модификатор мөлшері мен шойын құрылымындағы графит фазасының параметрлері арасында байланыс орнатылған; модификатор мөлшерінің үйкеліске төзімді шойынның трибологиялық қасиеттеріне әсері анықталған; титан карбидін енгізу графиттің орташа мөлшерінің, пішін факторының графит қосындыларының ауданының азаюына әкелетіні және қорытпаның қаттылығы мен тозуға төзімділігін арттыратыны және үйкеліс коэффициентін төмендететіні анықталған; шойын құрылымындағы графит фазасының параметрлері мен трибологиялық қасиеттері арасында байланыс орнатылған; графит қосындыларының мөлшері мен ауданының азаюы үйкеліс коэффициентінің төмендеуімен қаттылықтың жоғарылауына әкелетіні дәлелденген; балқытылатын үлгімен құю қабықшасын жасау үшін суспензияның фракциялық құрамы мен оның технологиялық қасиеттері арасында тәуелділіктер орнатылған; қолданылатын графит ұнтағының фракциялық құрамының питтинг алаңына әсері анықталған. Зерттеу барысында бұрын қолданылмаған жаңа тәсілдер мен теориялық негіздемелер ұсынылған.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады).	Диссертациялық жұмыста келтірілген қорытындылар толығымен жаңа болып табылады. Модификатор ретінде титан карбидін шойынға 0,2-0,3% мөлшерінде енгізу микроқаттылық пен тозуға төзімділіктің артуына әкелетіні және үйкеліс коэффициенті төмендейтіні, сонымен қатар, графит фазасының сипаттамаларының айтарлықтай өзгеруіне әкелетіні анықталған. Жүргізілген зерттеулер негізінде отандық сазды

			пайдаланып, балқытылатын үлгімен құю әдісімен үйкеліске төзімді шойын құймаларын алу технологиясы әзірленген. Отандық сазды қолданып, балқытылатын үлгімен құю әдісімен құймалар алу және қабық алу процесінің технологиялық карталары әзірленген. Әзірленген технологияны «Пархоменко атындағы ҚМЗ» ЖШС-не енгізу актісі алынған.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады).	Диссертациялық жұмыста ұсынылған техникалық және технологиялық шешімдер толығымен жаңа және ғылыми тұрғыдан негізделген болып табылады. Диссертант ұсынған технологиялық шешімдер модификатор ретінде титан карбидін шойынға 0,2-0,3% мөлшерінде енгізу арқылы отандық сазды пайдаланып, балқытылатын үлгімен құю әдісімен жүргізілген тәжірибелік сынақтар нәтижесінде алынған үйкеліске төзімді шойын құймаларымен және Қазақстан Республикасы «Qazpatent» Ұлттық зияткерлік меншік институты берген патентпен дәлелденген.
6	Негізгі қорытындылардың негізділігі.	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген /негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша).	Диссертациялық жұмыста қорғауға ұсынылған барлық қорытындылар толығымен ғылыми тұрғыдан маңызды дәлелдермен негізделген. Ұсынылған қағидаттар теориялық тұрғыда және «Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті» базасында УИП-25 зертханалық қондырғысында тәжірибелік зерттеулермен нақтыланып негізделген.
7	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар.	Өр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Қағидат дәлелденді ме? 1) дәлелденді; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді. 7.2 Тривиалды ма? 1) иә;	Диссертациялық жұмыстың қорғауға ұсынылған барлық қағидаттары дәлелденген, себебі тәжірибелерді жан-жақты сипаттайтын және заманауи жабдықтарда жүргізілген сынақтарды көрсететін зерттеулердің нақты нәтижелері келтірілген, сәйкестігі тексерілген, математикалық модельдер келтірілген. Диссертациялық жұмыстың қорғауға ұсынылған барлық қағидаттары жаңа, сондықтан тривиалды болып

		2) жоқ.	табылмайды.
		7.3 Жаңа ма? 1) иә; 2) жоқ.	Диссертациялық жұмыстың қорғауға ұсынылған барлық қағидаттары жаңа, себебі жүргізілген зерттеулердің нәтижелері отандық және шетелдік басылымдарда, оның ішінде Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті (ҒЖЖБССҚЕК) ұсынған, сондай-ақ Scopus базасында Citescore бойынша индекстелетін және рецензияланатын басылымдарда 5 мақала жарияланған.
		7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) кең.	Диссертациялық жұмыстың қорғауға ұсынылған барлық қағидаттарының қолдану деңгейі орташа алынған үйкеліске төзімді шойын құймалары белгілі бір бөлшектерді құю кезінде ғана қолданылады.
		7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) иә; 2) жоқ	Диссертациялық жұмыстың қорғауға ұсынылған барлық қағидаттары бойынша Scopus базасында Citescore бойынша индекстелетін және рецензияланатын ғылыми басылымдарда, Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті (ҒЖЖБССҚЕК) ұсынған рецензияланатын шетелдік немесе отандық басылымдарда, сонымен қатар халықаралық ғылыми-практикалық конференциялар жинақтарында 11 ғылыми еңбектер жарияланып, дәлелденген.
8	Дәйектілік принципі. Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі.	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған: 1) иә; 2) жоқ.	Диссертациядағы ғылыми-зерттеу жұмыстарында қолданылған әдістемелер жеткілікті деңгейде сипатталған. Таңдалған әдістемелер негізделген.
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми-зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана	Диссертациялық жұмыстың зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында заманауи ғылыми әдістер мен компьютерлік технологиялар тиімді қолданылған. Ұнтақталған материалдардың фракциялық құрамын анықтау, беткі құрылымы мен фазалық құрамын зерттеу

		отырып алынған: 1) иә ; 2) жоқ .	үшін фотоседиментометр ФСХ-6К, Wyko-NT110 оптикалық профилометр, Thixomet PRO, EBSD жүйесі бар AURIGA микроскопы және D2 PHASER дифрактометр пайдаланылған. Алынған деректер DIFFRAC.EVA және DIFFRAC.TOPAS бағдарламалары арқылы өңделген.
		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): 1) иә ; 2) жоқ .	Барлық теориялық тұжырымдар, модельдер мен анықталған өзара байланыстар автордың зертханалық және тәжірибелік-өнеркәсіптік жағдайларда жүргізген кешенді эксперименттік зерттеулерімен расталған. Шойынның қасиеттеріне модификацияның әсері математикалық модельдеу және регрессиялық талдау арқылы бағаланған, бұл зерттеу нәтижелерінің сенімділігін арттыра түседі.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған/ішінара расталған/расталмаған .	Диссертациялық жұмыстағы маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді әдебиеттерге сілтемелер беру арқылы расталған, бұл диссертацияның бірінші бөліміндегі әдеби шолуда көрініс табады.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті /жеткіліксіз.	Диссертациялық жұмыста пайдаланылған әдебиеттер тізімі жалпы алғанда әдеби шолуға жеткілікті және 112 атауды қамтиды, әдебиеттердің көп бөлігі ағылшын және орыс тілдеріндегі халықаралық басылымдар.
9	Практикалық құндылық принципі.	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) иә ; 2) жоқ .	Диссертацияның теориялық маңызы бар. Қорытпаның ұсақ дисперсті құрылымын қалыптастыру үшін модификаторлар қосу, сонымен қатар, графит фазасының өлшемдерін басқару тәсілдері теориялық тұрғыдан жан-жақты талданып, негізделген.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) иә ; 2) жоқ .	Диссертациялық жұмыстың практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары. Диссертациялық жұмыста алынған нәтижелер негізінде графит фазасының параметрлерін және қорытпаның трибологиялық қасиеттерін жақсартуды қамтамасыз ететін модификатордың (титан

			карбиді) оңтайлы мөлшері анықталған; балқытылатын үлгімен құю әдісімен алынған құйма бетіндегі питтинг азайтылған. Отандық сазды қолданып, балқытылатын үлгімен құю әдісімен құймалар алу және қабық алу процесінің технологиялық карталары әзірленген. Әзірленген технологияны «Пархоменко атындағы ҚМЗ» ЖШС-не енгізу актісі алынған.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Диссертант ұсынған практикалық ұсыныстар толығымен жаңа болып табылады. Дәл өлшемді құймалардың сапасын арттыру мақсатында модификатор ретінде титан карбидімен өндеу, қабықшалы қалыптардың ішкі беттерін графитпен өндеу және құю процесінде діріл қолдану өндірістік тәжірибеде бұрын қолданылмаған технологиялық тәсілдер болып табылады.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы.	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Академиялық жазу сапасы жоғары. Диссертациялық жұмыс металлургия саласының ғылыми терминологиясын дұрыс және орынды пайдалана отырып жазылған.
11	Диссертацияға ескертулер.	1.Диссертацияның төртінші және бесінші тарауларда қабықша құрамы мен құйма өндірісі технологиясы нақты сипатталған. Дегенмен, 4.2 және 5.1 бөлімдерінде (63–65 және 76–78-беттер) көрсетілген технологиялық параметрлерге – мысалы, суспензияның фракциялық құрамы, графит ұнтағының сипаттамалары және шығын мөлшері – қысқаша түсіндірмелер немесе олардың таңдалу себептерін қосу жұмыстың әдістемелік негізін нақтылап, оның өндірістік маңызын аша түседі. Аталған ескерту диссертацияның жалпы оң бағасын және алынған нәтижелердің маңыздылығын төмендетпейді.	
12	Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми	Диссертациялық жұмыстың тақырыбы бойынша Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті (ҒжЖБССҚЕК) ұсынған басылымдарда, Scopus базасында Citescore бойынша индекстелетін және рецензияланатын басылымдарда, сонымен қатар халықаралық ғылыми-практикалық конференциялар жинақтарында 11 ғылыми мақалалар жарияланған. Мақалалардың мазмұны зерттеу тақырыбын толық ашады.	

	рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)	
13	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес).	Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетіне 8D07203 – «Металлургия» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруге ұсыныс жаасаймын.

Ресми рецензент:

«Қарағанды индустриялық университеті» КеАҚ,
«Металлургия және материалтану» кафедрасының
доценті, философия докторы (PhD)



Handwritten signature in blue ink.

Н.Б. Айткенов