

АННОТАЦИЯ

8D07203 – «Металлургия» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға арналған диссертация

Атамбаев Жасулан Нурбаевич

«Қазақстандық шикізаттан үйкеліске қарсы шойын құймаларды балқытылатын үлгілермен құю әдісімен өндіру технологиясын зерттеу және әзірлеу»

Зерттеудің өзектілігі

Механизмдердің алғаш пайда болуынан бастап қазіргі уақытқа дейін машиналардың жұмыс қабілеттілігін жоғалтудың негізгі себебі тозу болып табылады. Тозу бір-бірімен жанасатын бөлшектердің жұмыс беттерінің үйкелуіне байланысты болады. Үйкелу – тозу үрдісі беттердің жанасу сәтінен бастап үйкеліс аймағынан пайда болған сығылған тозу өнімдерін шығаруға дейінгі байланыс нүктесінде жүреді [1]. Негізінен жылжымалы қосылыстар үйкеліс пен тозуға ұшырайды. Бірақ газ, сұйықтық немесе қатты заттар болсын, зат ағыны әсер етсе, қозғалмайтын бөліктер де тозуы мүмкін. Абразивті үйкеліс жағдайында тозу ең қарқынды болып саналады. Сонымен, пульпаның әсері – қатты заттар бөлшектері бар сұйық орта – сорғылардың қозғалмайтын корпустарын тез бұзады. Жер асты су сорғыларының пайдалану бөлшектерінен бөлек, таспалы және басқа да конвейерлердің элементтері, экскаваторлардың шөміштері және тау-кен металлургиялық жабдықтардың әр түрлері де осындай әсерге ұшырайды.

Қарағанды облысы дәстүрлі түрде ҚР тау – кен металлургия саласында көшбасшы болып табылады, сондықтан тау-кен металлургия жабдығының ауыстырылатын бөлшектерін дайындау үшін материалдар мен технологиялардың сапасын жетілдіру қажеттілігі **өзекті міндет** болып табылады.

Зерттеу объектісі тәжірибелік үйкеліске қарсы шойыннан жасалған құймалар және қазақстандық құрамдағы шикізатты пайдаланып дайындалған қабықшалар (БҰҚ арналған құю қалыптары) болып табылады.

Зерттеу нысанасы модификациядан кейінгі үйкеліске қарсы шойынның құрылымы мен қасиеттері, қазақстандық кен орнының балшығын пайдалана отырып дайындалған БҰҚ үшін қабықшаның құрамы мен қасиеттері болып табылады.

Зерттеу мақсаты

Бұл жұмыстың мақсаты қорытпаның құрылымын өзгерту есебінен үйкеліске қарсы шойынның пайдалану қасиеттерін арттыру және қазақстандық құрамды шикізатты пайдаланып, одан БҰҚ әдісімен құю өндіру технологиясын әзірлеу болып табылады.

Зерттеу міндеттері

Мақсатқа жету үшін келесі міндеттерді шешу қажет:

- үйкеліске қарсы шойындардың қасиеттерін жетілдірудің әлемдік трендтеріне ақпараттық талдау жүргізу. Модификаторды және оны пайдалану технологиясын таңдау.

- модификатордың графит фазасының параметрлеріне әсерін зерттеу;
- тәжірибелік қорытпаның микроқұрылымы мен қасиеттерін зерттеу;
- қабық құрамының оның қасиеттері мен құю қасиеттеріне әсерін зерттеу;

- қазақстандық шикізатты пайдаланып, БҰҚ әдісімен тәжірибелік қорытпадан құймаларды алу технологиясының технологиялық картасын жасау.

Практикалық маңыздылығы. Диссертацияда алынған нәтижелер негізінде:

- графит фазасының параметрлерін жақсартуды және қорытпаның трибологиялық қасиеттерін жақсартуды қамтамасыз ететін модификатордың (титан карбиді) оңтайлы мөлшері анықталды;

- БҰҚ-мен алған құйма бетіндегі питтингті азайту әдісі жасалды;

- қазақстандық шикізатты пайдаланып, БҰҚ әдісімен тәжірибелік ұсынылатын қорытпадан құймаларды алу технологиясы әзірленді;

Ғылыми жаңалық.

Зерттеу нәтижесінде алғаш рет келесі нәтижелер алынды:

- модификатор мөлшері мен шойын құрылымындағы графит фазасының параметрлері арасында байланыс орнатылды. Титан карбидін массасы бойынша 0,2-0,3% мөлшерінде енгізу графиттің орташа мөлшерінің шамамен 40% - ға, пішін факторының графит қосындыларының ауданының шамамен 2 есе азаюына әкелетіні көрсетілді.

- шойын құрылымындағы графит фазасының параметрлері мен трибологиялық қасиеттері арасында байланыс орнатылды. Графит қосындыларының мөлшері мен ауданының азаюы үйкеліс коэффициентінің төмендеуімен қаттылықтың жоғарылауына әкелетіні эксперименталды түрде дәлелденді. Құрылымдағы графитті оңтайлы формасы – қарапайым пішінді ұсақ дисперсті болып табылады.

- модификатор мөлшерінің үйкеліске қарсы шойынның трибологиялық қасиеттеріне әсері анықталды. Титан карбидін массасы бойынша 0,2-0,3% мөлшерінде енгізу қорытпаның қаттылығы мен тозуға төзімділігін орта есеппен 20% - ға арттыратыны және үйкеліс коэффициентін 1,5 есе төмендететіні анықталды.

- БҰҚ қабықшасын жасау үшін суспензияның фракциялық құрамы мен оның технологиялық қасиеттері арасында тәуелділіктер орнатылды, суспензияны дайындау үшін оңтайлы фракция 200-300 мкм өлшемі болып табылады. Мұндай фракцияны қолдану суспензияның өміршеңдігін және седиментациялық тұрақтылығын орта есеппен 40% - ға арттыруға мүмкіндік береді.

- өңдеу үшін қолданылатын графит ұнтағының фракциялық құрамының питтинг алаңына әсері анықталды. Графиттің оңтайлы фракциясы 100-200 мкм

құрайды, олар графиттің минималды шығынын және питтингтен қорғауды қамтамасыз етеді.

Диссертацияның көлемі мен құрылымы:

Диссертацияның құрылымы мазмұнынан, қысқартулар мен белгілердің тізімінен, кіріспеден, 5 тараудың негізгі бөлігінен, қорытынды және қосымшалардан тұрады. Диссертацияның баспа мәтіні 96 беттен, сондай-ақ 31 суреттен және 19 кестеден тұрады, 112 дереккөз атаулары оның библиографиялық тізімін қамтиды.

Жұмысты апробациялау:

Зерттеу нәтижелері бойынша 11 ғылыми жұмыс жарияланды, оның ішінде:

- Scopus базасына кіретін журналдағы 1 мақала (Metalurgila, Хорватия, процентиль 37);
- ҚР ҒБМ БҒССҚК ұсынған журналдардағы 3 мақала: « Университет еңбектері» №2 (87), 2022ж., (Қарағанды, Қазақстан), «Қазақстанның ғылымы мен техникасы» №1, 2024ж., (Қарағанды, Қазақстан), «Университет» еңбектері» №2 (95), 2024ж., (Қарағанды, Қазақстан);
- Ресейдің ғылыми дәйексөз индексіне кіретін журналдағы 1 мақала («Құю өндірісі», № 4, 2023, Мәскеу, Ресей)
- пайдалы модельге Қазақстан Республикасының 1 патенті;
- әртүрлі деңгейдегі ғылыми-техникалық конференциялардың еңбектеріндегі 5 жарияланым.

Ғылыми-зерттеу жұмыстарын орындау орны.

Жұмыс «Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті» КЕАҚ «Металлургия және жаңа материалдар» кафедрасында, халықаралық Материалтану орталығында, Инженерлік бейіндегі зертханада, Б.Ельцин атындағы Орал федералды университетінің (Екатеринбург қ., Ресей) материалдар мен наноматериалдардың құрылымдық талдау және қасиеттерін талдау зертханасында, сондай-ақ «Пархоменко атындағы ҚМЗ» ЖШС өндірістік алаңында орындалды (Қарағанды облысы, Қазақстан).