

ISSN 2091-5527

№ 2/2026

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

УЛЬТРАДИСПЕРС ТИТАН КАРБИД БИЛАН МОДИФИКАЦИЯЛАНГАН ВОЛЬФРАМ КАРБИД КОБАЛЬТЛИ КАТТИҚ ҚОТИШМА БАРМОҚЛАРИНИ РУДА МАЙДАЛАШ ЦЕХЛАРИДА ЭКСПЛУАТАЦИОН ШАРОИТДА АПРОБАЦИЯДАН ЎТКАЗИШ

Хаминов Бурхон Тургунович

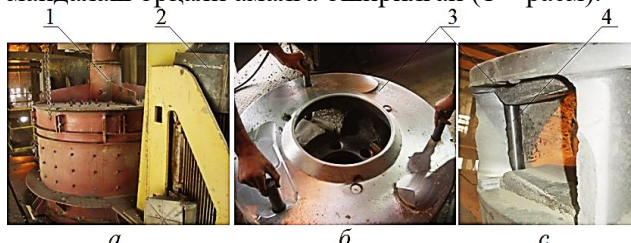
Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD), доцент

Аннотация. Ушбу мақолада ультрадисперс титан карбид билан модификацияланган вольфрам карбид кобальтли каттиқ қотишма бармоқларини руда майдалаш цехларида эксплуатацион шароитда апробациядан ўтказиш урганилган.

Калит сўзлар: ультрадисперс, вольфрам карбид, кобальт, титан карбид кукуни, роторли дробилка.

Кириш. Ультрадисперс титан карбид билан модификацияланган вольфрам карбид кобальтли каттиқ қотишма бармоқларини руда майдалаш цехларида эксплуатацион шароитда апробациядан ўтказиш мақсадида биз томондан ишлаб чиқилган $89\%WC+6\%Co+5\%TiC$ (ультрадисперс заррачали) таркибли бармоқ намуналарини “Олмалик КМК” АЖ қошидаги “Нодир металлар ва каттиқ қотишмалар ишлаб чиқариш бўйича ИИЧБ”да тайёрланди.

Тайёрланган бармоқларни апробацияси “Навоий кон металлургия комбинати” АЖ Марказий кон бошқармаси “Олтинни уюмда эритмага ўтказиш цехи” даги “СЕМСО” ва “BARMAK” роторли дробилкаларида рудаларни майдалаш орқали амалга оширилган (1 – расм).



1 – дробилка; 2 – электродвигатель;
3 – ротор; 4 – бармоқ

а – дробилканинг умумий кўриниши;

б – янги бармоқни маҳкамлаш жараёни;

с – маҳкамланган янги бармоқ

1 – расм. “СЕМСО” ва “BARMAK” роторли дробилкаларига бармоқларни жойлашиши

Бармоқларини эксплуатацион шароитда апробациядан ўтказиш учун танланган руда бўлақларининг хоссалари куйидагича: ўртача ўлчами 5-150 мм, ўртача қаттиқлиги 4-6 (Моос шкаласи бўйича), “СЕМСО” ва “BARMAK” дробилкалари роторларининг айланиш тезлиги 1776 *айл/мин*, ишлаб чиқариш қуввати 220 т/с [1].

Апробация жараёнида $89\%WC+6\%Co+5\%TiC$ (ультрадисперс заррачали) таркибли бармоқ намуналарнинг эксплуатацион хоссаларини ҳозирда “Олтинни уюмда эритмага ўтказиш цехи”да қўлланилиб келинаётган ВК6 маркали каттиқ қотишма бармоқларининг эксплуатацион хоссалари билан таққослаш орқали амалга оширилди.

“СЕМСО” ва “BARMAK” роторли дробилкалари бармоқларининг асосий техник кўрсаткичлари 1 – жадвалда келтирилган.

Бармоқлар маҳкамланган “СЕМСО” ва “BARMAK” роторли дробилкалари рудаларни майдалаш орқали апробациядан ўтказилди. Апробация роторли дробилкага маҳкамланган бармоқлар зарбли абразив ейилиб ишдан чиққунча давом этди. Ўтказилган апробация натижаларига кўра, биз томондан ишлаб чиқилган $89\%WC+6\%Co+5\%TiC$ (ультрадисперс заррачали) таркибли бармоқлар “СЕМСО” ва “BARMAK” роторли дробилкаларга маҳкамланди. Маҳкамланган 3 та бармоқлар зарбли абразив ейилиб ишдан чиққунча 125 соат ишлади ва дробилкалар тўхтатилди.

1 – жадвал

“СЕМСО” ва “BARMAK” роторли дробилкалари бармоқларининг асосий техник кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар номи	Ҳозирда қўлланилаётган	Апробациядан ўтказилаётган
Бармоқ шакли	Цилиндрик	Цилиндрик
Бармоқ узунлиги, мм	232	232
Бармоқ диаметри, мм	38.1	38.1
Фаска узунлиги, мм	1,5	1,5
Фаска бурчаги, ° (градус)	45	45
Бармоқ материали	ВК6	$89\%WC+6\%Co+5\%TiC$

Бунда бармоқларни алмаштириш учун сарфланган жами иш вақти 55 дақиқани ташкил этди. Бармоқларнинг ўртача йўқотган масса сарфи рудага нисбатан 16,08 *т/г* ни ташкил этди. Апробацияда олинган

натижаларни ҳозирги кунда корхонада қўлланилиб келинаётган бармоқларнинг эксплуатацион хоссалари билан таққослаш 2 – жадвалда келтирилган.

Бармоқларнинг эксплуатацион хоссаларини таққослаш

Эксплуатацион хосса кўрсаткичлари	Ҳозирда қўлланилаётган	Апробациядан ўтказилган
Бармоқ тишининг материали	ВК6	89%WC+6%Co+5%TiC
Бармоқларнинг умумий иш ресурси, соат	110	125
Жами майдалаган руда, т	24 500	27 500
Бармоқ алмаштиришга тўхташлар сони, марта	1	1
Бармоқ алмаштиришга сарфланган вақт, дақиқа	55	55
Алмаштирилган бармоқлар сони, дона	3	3
Бармоқ сарфи, т/г	14.15	16.08

Ультрадисперс титан карбид билан модификацияланган вольфрам карбид кобальтли каттик қотишма бармоқларини руда майдалаш цехларида эксплуатацион шароитда апробациядан ўтказиш давомида ҳар битта бармоқларнинг ейилиб ишдан чиқиш вақтига тўғри келадиган майдаланган руда бўлақларининг массасини аниқлаб бордик.



а



б

а – янги бармоқ; б – абразив ейилиб ишдан чиккан бармоқ

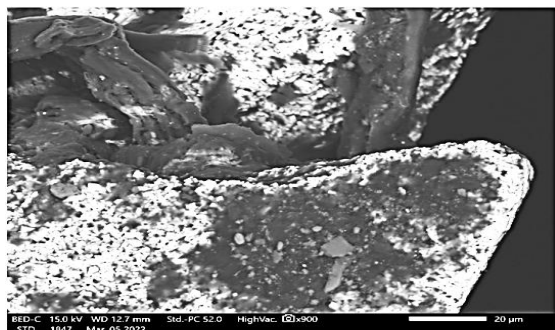
2 – расм. ВК6УДТ5 маркали бармоқлар

Бармоқ намуналарни цехларида эксплуатацион шароитда апробациядан ўтказиш давомида синовдан ўтган барча бармоқ намуналарнинг зарбли абразив ейилишга

учраган юзаларини макро ва микроструктуравий таҳлилларини ўтказдик [2].

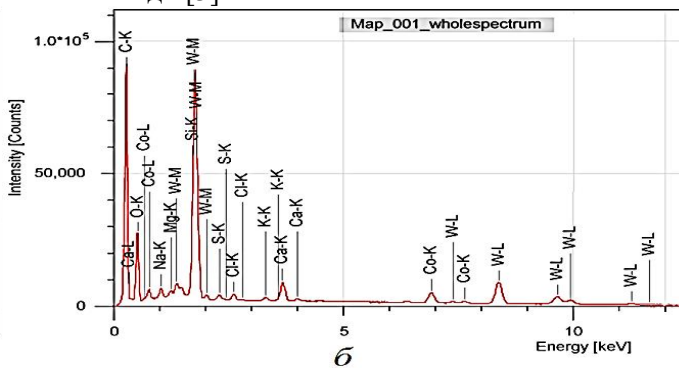
2 – расмда таркиб 89%WC+6%Co+5%TiC (ультрадисперс заррачали) бўлган бармоқ намуналарининг синовдан олдинги ва синовдан кейинги умумий кўриниши келтирилган. Синовдан кейин бармоқ ишчи юзасидаги ўзгаришларни ўрганиш мақсадида бармоқнинг энг кўп абразив заррачалар таъсир кўрсатган бир қисмини (22,3 гр) синдириб олдик ва олдин иссиқ сув оқимида кейин спирт билан 15 дақиқа давомида ювиб, синовдан кейин абразив ейилган бармоқ юзасининг микроструктура суратлари ва битта худуднинг (20 спектр) кимёвий таркиби 3 – расмда келтирилган.

Синовдан ўтган бармоқ намуналар юзасининг микроструктура таҳлили шуни кўрсатадики, бармоқнинг зарб таъсирида абразив ейилган юзасининг баъзи жойларида вольфрам карбид доналари жойидан юлиб олинган (3а – расм). Бунда таркиби 89%WC+6%Co+5%TiC (ультрадисперс заррачали) бўлган бармоқ намуналарда юзадан юлиб олинган вольфрам карбид доналарнинг 10 мм² юзадаги ўртача сони 5-6 донани ташкил этади [3].



x900

а



б

3 – расм. Таркиб 89%WC+6%Co+5%TiC бўлган абразив ейилиб ишдан чиккан бармоқнинг (а) микроструктура сурати ва (б) абразив заррача урилган худуднинг кимёвий таркиби

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. В.Т.Хаминов, F.F.Oxunjonov, S.A.Umarov – “Materials science and technology of construction materials” О‘қув қо‘лланма, Қо‘қон-2024
2. В.Т.Хаминов – «Materialshunoslik va konstruksion materiallar texnologiyasi» О‘қув қо‘лланма, Қо‘қон-2024
3. В.Т.Хаминов– «Materials science and technology of construction materials» О‘қув қо‘лланма, Қо‘қон-2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокomпозитов

- Негматов С.С., Абед Н.С., Талипов Н.Х., Салимова С.А., Панжиев О.Х., Икрамова М.Э.** Исследование физико-химико-механических и технологических свойств выбранных минеральных ингредиентов их совместимость с водорастворимым полимером и структурирование в системе цемент-микрокремнезем и разработка эффективных составов композиционных тампонажных материалов на их основе..... 3
- Касимова М.Н., Негматова К.С., Икрамова М.Э., Бабаджанова М.А., Лапасова Ф.А.** Исследование свойств композиционных красителей на основе солей поливалентных металлов, применяемых для крашения природных волокон и тканей на их основе 9
- Негматов С.С., Хурсанов А.Х., Негматов Ж.Н., Абед Н.С., Икрамова М.Э., Рахимов Х.Ю., Курбонов У.М., Бозоров Д.** Разработка инновационной технологии получения композиционных химических флотореагентов – вспенивателей на основе органоминеральных ингредиентов с использованием местного сырья и отходов производств для извлечения цветных, редких и благородных металлов из пульпы медно-молибденовой руды 13
- Mengliyeva A.N., Kamalova D.I., Sultonov S.O’.** Polimer kompozit materiallar tuzilishining mexanik xossalarga asosiy ta’siri 15
- Inog’omov S.Y., Asrorov U.A.** Natriy-karboksimetiltellyuloza va poliakrilamid asosida olingan interpolimer kompleksini reologik xossalari o’rganish 19
- Bobonazarova S.H.** 2-xlor-n-tolilatsetamidlarining 8-oksixinolin alkaloidi bilan nukleofil almashinish reaksiyalari 25
- Амонова М.М., Рашитова Ш.Ш.** Термик фаоллаштирилган сапропель асосидаги сорбентларининг физик-кимёвий ва адсорбцион хусусиятлари 27
- Mamirov A.M., Olimov L.O.** Tarkibiga ishqoriy metall atomlari kiritilgan granullangan kremniy kompozit nanozarralari mikrotuzilmasi va morfologiyasi 30
- Сидрасулиева Г.Б., Айтмуратова А.Е., Муяссарова Р.И., Есиркепова В. К., Нурымбетова М.Т., Каттаев Н.Т., Акбаров Х.И.** Синтез и фотокаталитические свойства нанокomпозита O-g-C₃N₅/ZnO 33
- Негматов Ж.Н., Хурсанов А.Х., Негматов С.С., Бозоров Д., Курбонов У.М., Негматова К.С., Абед Н.С., Рахимов Х.Ю., Эрнийёзов Н.Б., Бозоров А.Н.** Композиционные химические флотореагент-вспениватель для извлечения цветных и благородных металлов в процессе флотации из пульпы медно-молибденовых руд 36
- Каримова Г.Ш., Гафуров Д.Н., Бозорова Н.Х.** Нанокomпозиты, полученные на основе полимеров и слоистых силикатов 39

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

- Абед Н.С., Негматов С.С., Бухаров С.Н., Сергиенко В.П., Косимов Ш.Б., Туляганова В.С., Бозоров А.Н., Шамсиева С.С., Эшкobilов О.Х., Джабаров Б.Т.** Исследование трибозлектрических процессов в полимерных покрытиях при взаимодействии с хлопком-сырцом 42
- Косимов Ш.Б., Абед Н.С., Негматов Ж.Н.** Исследование работоспособности и долговечности созданных деталей рабочих органов хлопкоперерабатывающих машин и механизмов из антифрикционных и антифрикционно-износостойких полипропиленовых композиционных материалов.. 45
- Хаминов Б.Т.** Ультрадисперс титан карбид билан модификацияланган вольфрам карбид кобальтти қаттиқ қотишма бармоқларини руда майдалаш цехларида эксплуатацион шароитда апробациядан ўтказиш 47
- Tursunbayev S.A., To’raho’jaeva A.N. Rizayeva N.M., Mahmudov F.M., Nurdinov Z.B.** Alyuminiy qotishmalarining suyuqoquvchanliligiga titan elementining ta’siri 49
- Ахмеджанов Ю.А., Махмудова Н.Х.** Определяющие соотношения процесса вспучивания композиционных материалов 51