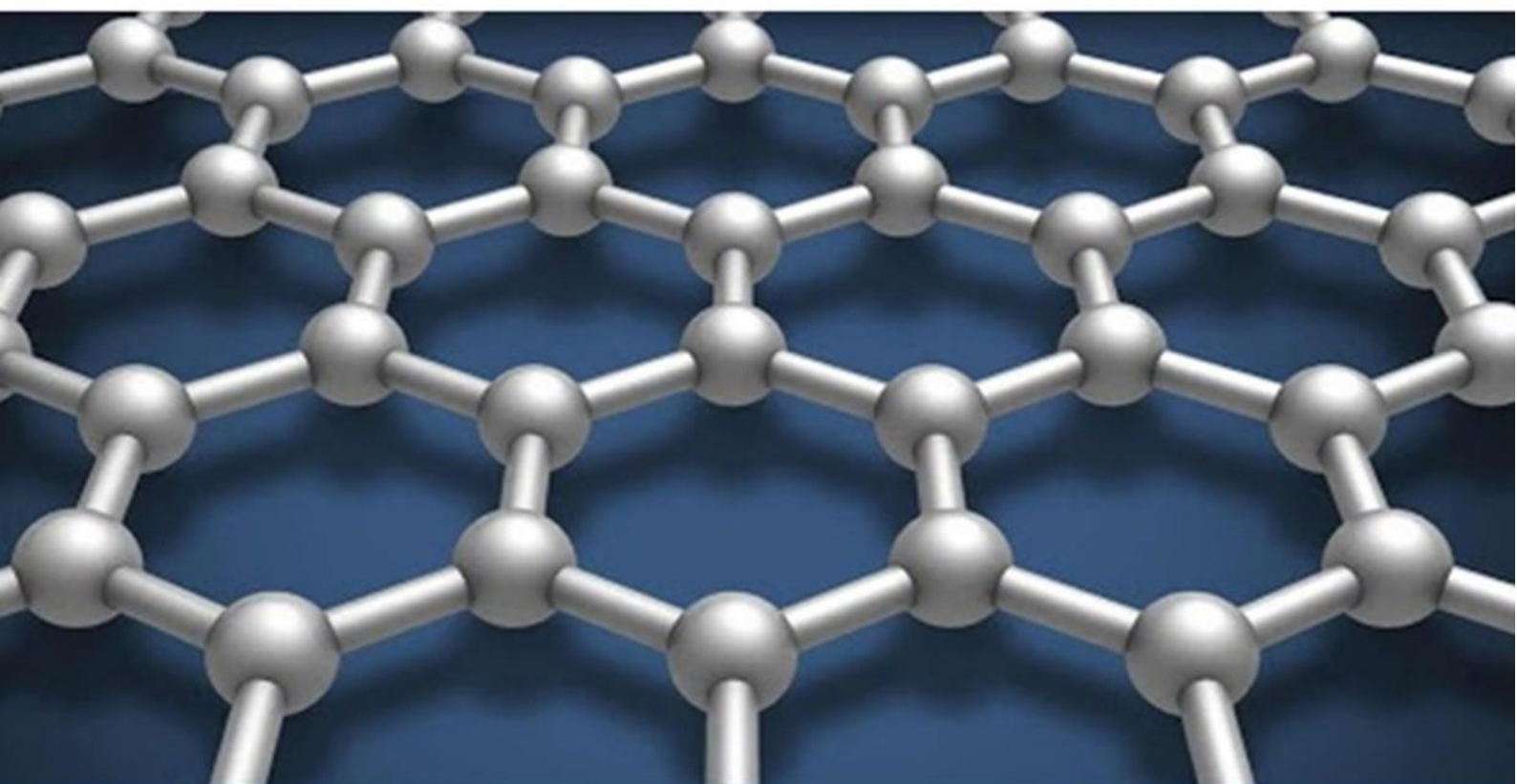


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Таблица 3

Результаты сравнения эксплуатационных свойств подшипников скольжения полученным традиционным и новым методом

Показатели	Известный метод обработка под давлением	Новый метод пропитки композиции
Интенсивной износ, $J_0 \times 10^{-10} \text{ г/см}^3$	0,8	0,39
Коэффициент трения, f	0,016	0,009
Долговечность ресурс работы (сезон)	0,5	1,3

Выводы: Результаты сравнения эксплуатационных свойств подшипников полученным традиционным методом (обработка металлов под давлением) и новым (пропитки композиции в поровые каналы заготовки) показал, что интенсивной износ, коэффициента трения уменьшалось в 2 раза, а долговечность (ресурс работы) увеличилась в 2-2,5 раза по сравнению подшипников скольжения полученным традиционным методом.

Ориентировочные расчёты показали, что внедрение новых антифрикционно-износостойких композиционных металлов полимерных материалов на основе БрОФ-10-1+ЭД-20 + (15-20) % свинец в узлах трения рабочих органах навесного оборудования сеялки хлопковая марки СЧХ-4Б значительно экономить материальных средств и наша республика будет менее зависима от импорта дорогостоящих подшипников скольжения из легированных сталей.

Калит сузлар: шимдириш, металл полимер, композиция, сирпаниш подшипниклари, интенсив ейилиш, ейилиш коэффициенти, эксплуатация хоссалари.

Маколада вакуумда шимдириш йўли билан ейилишга ва ишқаланишга қарши металл полимер материалларини олиш технологияси ва уларни саноатда қўлланиши ёритилган.

Ключевые слова: пропитка, металл полимер, композиция, подшипники скольжения, интенсивной износ, коэффициента износа, эксплуатационных свойств.

В статье рассматривается технология изготовления антифрикционно-износостойкий метал полимерных материалов методом пропитки, внедрение их в промышленность

Key words: impregnation, metal polymer, composition, plain bearings, intense wear, wear coefficient, operational properties.

The article discusses the technology of manufacturing anti-friction and wear-resistant metal polymer materials by impregnation, their introduction into industry

Мухтаров Сохибжон Абдуфатто ўгли
Каршиев Мамарайим

Докторант - ГУП "Фан ва тарққийёт" ТГТУ им. И. Каримова.
Зав.редакцией Узбекский научно-технический и
производственный журнал «Композиционные материалы»
Преподаватель ТХТИ ЯФ
Преподаватель ТХТИ ЯФ
Преподаватель кафедры "Автомобильная подготовка" Академии
МВД

Мустофоев Шухрат Таштемирович
Сангиров Абдужалил Туманович
Полатов Баходир Бахтиёрович

УДК 669.334: 669.411

РУХ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ХОМАКИ ВЕЛЬЦ ОКСИДИНИ ТАНЛАБ ЭРИТИШ
ЖАРАЁНИГА ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Т.О. Камолов, Қ.М. Рўзикулов, О.Н. Усманкулов

Кириш. Дунёда ишлаб чиқариладиган рух металининг асосий қисми (95 % атрофида) сульфид минерал таркибга эга бойитмаларини қайнар қатламли печларда куйдириш, куйиндини сульфат кислота таркибли эритмада танлаб эритиб рухни нейтрал эритмага ўтказиш

ва эритмадаги рухни электролиз қилиш орқали ажратиш олишга асосланган. Куйиндини танлаб эритиш жараёнида нейтрал тоза эритма ва рух таркибли кек ҳосил бўлади. Таркибида, %: рух – 18,0-23,0; мис – 0,3-1,5; қўрғошин – 1,5-5,0; темир – 15,0-30,0; кремний оксиди – 5,0-15,0

атрофида бўлган кек асосан ферритлардан иборат бўлади. Ушбу турдаги кеклар асосан пирометаллургик (1 200-1 300 °C ҳароратда олиб бориладиган вельцлаш жараёни) ва гидрометаллургик (ярозит, гетит ва гематит) усуллари билан қайта ишланади. Вельцлаш дистилляцион-қайтарилиш жараёни бўлиб, натижада мис таркибли клинкер ва юкори ҳароратда ҳайдалишда ҳосил бўладиган маҳсулот (возгоны) вельц оксиди ҳосил бўлиши билан кечади. Вельцлашдан ҳосил бўладиган хомаки вельц оксиди бир неча усулларда тайёрланиб, сўнгра танлаб эритишга берилади.

Металларни ажратиш олиш кўрсаткичини амалда ишлаб турган технологиялар белгилайди. Ҳозирги вақтда бойитмалардан рухни ажратиш олиш кўрсаткичи 92,5-94,0% га тенг бўлиб, жараёнда йўқотиладиган рухнинг асосий қисми қайта ишлашда ҳосил бўладиган, қайта ишлаш иқтисодий самарасиз бўлган чиқиндиларга ўтади. Шунинг учун рухнинг йўқотилишини камайтириш учун технологик жараёни мукаммаллаштириш лозим бўлмоқда.

Тадқиқот усуллари ва натижалари.

Рухни ишлаб чиқариш жараёнида ҳосил бўладиган рух кеки вельцлаш жараёнига берилади, натижада рухнинг деярли ҳаммаси, кўрғошин, кадмий, индий, қисман мис ва қимматли металллар ҳайдалишда ҳосил бўлган маҳсулот вельц оксиди (возгоны) га ажралиб чиқади. Вельцлашга берилаётган кекдаги кумушнинг асосий қисми (80 % атрофида), олтин (85 % атрофида), мис (70 % атрофида) клинкерга ўтади ва қайта ишлаш учун мис эритиш заводларига жўнатилади. Жумладан клинкерда мис миқдори 1,0-3,5 %, олтин 1,0-4,0 г/т, кумуш 150,0-650,0 г/тгача бўлади. [1, 2].

Вельцлаш жараёнида ҳосил бўладиган, энгли филтрларда тутиб қолинадиган вельц оксидида хлор, фтор, мишьяк, сурьма ва углерод миқдори юкори бўлганлиги учун танлаб эритиш жараёнига беришдан олдин тозалаш талаб этилади. Қўшимчалардан тозалаш жараёни пирометаллургик [3, 4, 5], ёки гидрометаллургик усуллар [6] орқали амалга оширилади.

Хлорни чўктириш учун мис кеки қўлланилганида ярим хлорли мис кўринишида чўкма ҳосил бўлиши кузатилади [7] ёки кумуш хлориди кўринишида чўкма туширилиши мумкин [8].

Баъзи заводларда хомаки вельц оксидини хлор ва фтордан тозаланиш учун сув ёрдамида ювилади ёки қиздирилади [9, 10].

Flin Flon (Канада) заводида фюминглаш жараёнида ҳосил бўлган хомаки оксидлар 10 та тубга эга кўп тубли печларда 600-700 °C ҳароратларда қиздириш натижасида хлордан тозалаш даражаси 75-85 %, фтордан тозалаш даражаси 85-95 % гача етади. Ушбу турдаги кўп тубли печнинг умумий майдони 220 м² бўлиб, ишлаб чиқариш қуввати 0,364 т/м² [11].

Болгариянинг «Димитър Благоев» корхонасида (Пловдив) механик 7 талик тубга эга бўлган печлар фойдаланиш жараёнини соддалаштириш учун, 5 талик ва 4 талик тубларга қайтадан жиҳозланган [12, 13]. Бироқ 7 талик тубга эга печнинг хомаки вельц оксидини қиздириш кўрсаткичлари 5 ва 4 талик тубли печларникидан яхшироқ натижа берган [14].

1968 йилда ВНИИцветметнинг тажриба синови заводида вертикал типдаги, печга юкланадиган шихта ҳаракатланувчи хомаки вельц оксидидан ташкил топган қаватига эга бўлган печда ярим саноат синови ўтказишган [15].

Россиянинг Челябинск рух заводида хомаки вельц оксидини қиздириш жараёни айланма қувурли печларда 600-1100 °C ҳароратларда амалга оширлади ва маргумуш, сурьма қиздириш жараёнида деярли тўлиқ юкори валентли формаларга ўтади, натижада эритмаларни ушбу турдаги қўшимчалардан гидрометаллургик усул билан тозалаш сезиларли даражада енгиллашади, оксидловчи сарфи камаяди.

Сульфидли бойитмаси билан печларга юкланган германий элементи куйдирилганда (920-950 °C) деярли учмайди ва асосан куйиндида қолади. Куйиндидаги 10 % атрофидаги қисми мисли-кадмийли кекга ўтади, қолгани рух кекида қолади. Рух кекини вельцлаш жараёнида 67 % атрофида мисли клинкерга, тахминан 33 % эса хомаки вельц оксидига ўтади. Қиздирилган вельц оксидини бир неча босқичли танлаб эритилганидан сўнг, 20 % атрофидаги германий кўрғошин кекига ўтади [16], қолган қисм германий эритмалар орқали куйиндини танлаб эритиш жараёнига узатилиб, муҳит pH = 4,9÷5,2 бўлганида Fe(OH)₃ билан биргаликда рух кеки таркибида чўкади.

Вельц оксидидан рух оқи ишлаб чиқариш бўйича ҳам бир қанча ишлар қилинган [17].

Илмий тажриба иши мақсади: Хомаки вельц оксидини танлаб эритиш жараёнига тайёрлаш бўйича хлор ва фтордан тозалаш жараёнига турли хил ҳарорат таъсирини ўрганиш.

Илмий изланиш ишларини амалга ошириш учун “Олмалик КМК” АЖ рух заводи

вельцлаш цехида рух кекини вельцлаш натижасида ҳосил бўладиган хомаки вельц оксидидан фойдаланилди. Хомаки вельц

оксиди кимёвий таркиби 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Хомаки вельц оксидининг кимёвий таркиби, %

Zn	Cd	Cu	Pb	Cl	F	Ni	Ge	As	Sb	S	Fe	SiO ₂	қайтарувчи
59,3	1,2	0,1	10,97	0,423	0,039	0,001	0,0021	0,081	0,01	2,7	0,9	1,1	9,1

2-жадвал

Хомаки вельц оксидининг минералогик таркиби, %

Маҳсулот номи	Бирикма, %						Сочма оғирлик	-0,16 мм ўлчам, %
Хомаки вельц оксиди	Zn _{умум}	ZnSO ₄	ZnO	Cd _{умум}	CdO	SiO ₂	0,98	> 90,5
	59,2	2,1	58,1	1,22	1,12	1,2		

Кимёвий таркибдан кўринадики хомаки вельц оксидида рух, кўрғошин, хлор, фтор, маргумуш, сурьма каби элементлар мавжуд бўлади.

Хомаки вельц оксидини қиздириш бўйича лаборатория ишларини амалга ошириш учун SNOL 8,2/1100 типли лаборатория ишлари учун мўлжалланган муфель печидан фойдаланилди. Массаси 400 грамм бўлган

намуна фарфор тарелкага бир хил калинликда тўкилди ва белгиланган даражага қиздирилган муфель печига жойлаштирилди. Тажриба ишлари ҳарорат 550-900 °С да ва 2,5 соат вақт оралиғида амалга оширилди. Ҳар 10 минут вақт оралиқларида намуна массаси механик аралаштирилиб турилди. Натижалар 3-жадвалда келтирилган.

3-жадвал

Хомаки вельц оксидини хлор в фтордан тозалашнинг турли хил ҳароратларга боғлиқлиги

Маҳсулот номи	Ҳарорат, °С	Қиздирилгандан сўнгги намунадаги микдорлар, %		Тозаланиш даражаси, %	
		Cl	F	Cl	F
Хомаки вельц оксиди	550	0,2	0,021	52,7	46,2
	600	0,15	0,012	64,5	69,2
	650	0,09	0,011	78,7	71,8
	700	0,07	0,008	83,5	79,5
	750	0,06	0,0055	85,8	85,9
	800	0,06	0,005	85,8	86,9
	850	0,055	0,005	86,5	87,2
	900	0,055	0,0045	85,8	87,9

Ҳарорат 550-900 °С оралиқларида хомаки вельц оксидидан хлор ва фторнинг ажралиб чиқиб кетиши кўтарилиб боради, бироқ ҳарорат 800-900 °С оралиқларида қиздирилаётган материалдаги кўрғошин ва кремний оксиди биргаликда қисман эриши кузатилади. Бу эса лаборатория шароитида катта қийинчиликлар туғдирмайди, бироқ саноат даражасида фойдаланиладиган кўп тубли печларда материални қиздириш давомида фавкулотда эришларга олиб келиши мумкин. Бу эса печларнинг механик қисмларини тезда ишдан чиқаради. Айланма кувурли печлардан фойдаланилганда, юқори ҳарорат жараёнга ва печга сезиларли салбий таъсир кўрсатмайди. Ҳарорат технологияга, печлар турига қараб белгиланиши мақсадга мувофиқ бўлади. Қиздириш жараёни 550 °С га хомаки вельц оксиди таркибидаги қайтарувчиларнинг асосий қисми парчаланиши кузатилади. Ҳарорат 550 °С да вельц оксидининг қайтарувчанлик

хусусияти фоизнинг ўндан биригача тушиб кетади, кадмийнинг эрувчанлиги эса 91-94% гача ошади.

Қиздириш жараёниларидан сўнг умумий микдорлар – углерод 65,0% га, маргумуш 16,0% ва сурьма 7,0% гача камайди. Хомаки вельц оксиди сочма оғирлиги одатда 0,98 г/см³ дан қиздирилганидан сўнг 1,55 г/см³ гача ўзгарди.

Одатда хомаки вельц оксидини саноат миқёсида қиздириш жараёнида таркибида хлор, фтор юқори бўлган иккиламчи вельц оксидлари одатда энгли филтрларда ушланади. Ушбу турдаги иккиламчи вельц оксидлари қуйидаги таркибга эга бўлади, %: Zn_{умум} – 40,0-45,0; ZnO – 42,0-48,0; ZnSO₄ – 1,5-3,0; Cl – 2,5-6,0; F – 0,1-0,5; S_{умум} – 5,0-7,0; S_{SO4} – 5,5-7,5; Cd – 1,0-2,0; SiO₂ – 0,5-2,0; қайтарувчи – 2,0-3,5; Pb – 8,0-12,0; Cu – 0,3-1,1; Fe – 0,4-1,5; Au – 0,2-0,9; Ag – 100,0-250,0.

Хулоса. Шундай қилиб, хомаки вельц оксидини танлаб эритиш жараёнига беришдан

олдин хлор, фтор, маргумуш, сурьма ва
кайтарувчидан тозалаш учун энг макбул
харорат кўрсаткичлари печлар турига қараб
танланши лозим. Жумладан кўп тубли печлар

учун 750-850 °С хароратда қиздириш жараёни
энг юкори кўрсаткичларини бериши
тасдиқланди.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Холикулов Д.Б., Якубов М.М., Расулова С.Н., Гуро В.П. Эффективный способ переработки цинкового кека Узбекский химический журнал. -2018. -№4. -С.25-30. <https://assets.uzsci.uz/edition/file/5dc53dccea841.pdf#page=22>. (на русском языке)
2. D.B. Kholiqulov, A.U. Samadov, O.N. Boltayev, F.E. Akhtamov. The results of laboratory research processing of zinc cake zinc plant JSC "Almalyk MMC". European science review, Premier Publishing s.r.o. 2018, Pp. 96-99. (на английском языке).
3. Downey, J.P., J.P. Hager: Removal of Halogens from EAF Dust by Pyrohydrolysis. Proc. Residues and Effluents – Processing and Environmental Considerations, San Diego, 1992, 187 – 211.
4. Southwick, L. M.: Recycling Zinc Recovered From Electric Arc Furnace Dust: Is there a better Way. Proc.: EPD Congress, San Antonio, 1998, 465 – 482.
5. Chabot, S.S., S.E. James: Treatment of secondary oxides for use in an electrolytic zinc plant. Proc.: Fourth International Symposium on Recycling of Metals and Engineered Materials, Pittsburgh, 2000, 409 – 420.
6. Stefan Steinlechner., Gerald Schneeberger., Juergen Antrekowitsch. Conference: 50th Annual Conference of Metallurgists, Possibilities for the Improvement of Secondary Zinc Oxide Quality., September 2011.
7. Сыроецкий М.Е., Юмаев Ш.И. Переработка вельц-окислов, шлаковозгонов и свинцовых пылей на свинцово-цинковых заводах. М., «Металлургия», 1971. 87 с. с ил.
8. Лоскутов Ф.М., Петкер С.Я., Зайденберг Б.С., Орловцев Ю.В. Цветная металлургия капиталистических стран. М.М., Металлургиздат, 1963. 475 с. с ил.
9. Демянник К.Л., Плипчук Н.А., Гузаиров Р.С. – «Цветные металлы», 1973, №3, с 7-13.
10. Иорданов И.Т., Попов М.З. и др. – «Цветные металлы», 1963, №1, с. 23-30.
11. Journal of Metals, 1955, №7, 813-822.
12. И.Т. Иорданов., М.З. Попов., В.Д. Каролева., Я.Х. Янчев. Опыт переработки вельц-окислов на комбинате цветных металлов в г. Пловдиве (НРБ). Цветные металлы. 1936, №1, 28-30.
13. Г. Коруданов. Переработка полупродуктов – кеков и полезных отходов – вельц-процессом на комбинате цветных металлов им. Д. Благоева в Пловдиве. Материалы семинара – Металлургия цинка стран – членов СЭВ, 1969, 75-84.
14. Г. Абрашев. Информация об опыте КМЦ «Д. Благоева» по обжигу вельц-окислов в печах ВХЗ-45.
15. И.И. Кершанский. Полупромышленные испытания по грануляции, обжигу и выщелачиванию шлаковозгонов. Отчет ВНИИцветмета, 1963.
16. Тананаев И.В., Шпирт М.Я. Химия германия. - Москва: Химия, 1967. – 365 с.
17. Козлов П.А., Рахманов У.Р., Битембаев М.Ж., Омаров А.М., Ильясов К.О, Огнева С.В. Способ отгонки свинца из вельцоокси. SU 1712439 A1. Номер заявки: 4757596. Дата регистрации: 09.11.1989. Дата публикации: 15.02.1992. <https://elibrary.ru/item.asp?id=40671618>.

Kalit so‘zlar: rux keki, xomaki vels oksid, shixta, qizdirish, haydalishta hosil bo‘lgan mahsulot (vozgoni), ikkilamchi vels oksid, kimyoviy tarkib, fraksion tarkib, harorat, ajralib chiqish ko‘rsatkichi.

Bugungi kunda dunyoda ishlab chiqarilayotgan rux metalining 95% atrofida miqdori piro va gidrometallurgik jarayonlarning uyg‘unligida ishlab chiqariladi. “Olmaliq KMK” AJ rux zavodida ham ushbu turdagi usuldan foydalaniladi. Jumladan rux keklarini velslash orqali xomaki vels oksidi olinadi va qizdirilib tanlab eritishga beriladi. Qizdirish jarayoni murakkab mexanik tuzilishli pechlarda amalga oshirilganligi boisidan texnologik ko‘rsatkichlar pasayishi, tarkibida xlor va fluor miqdori yuqori bo‘lgan ikkilamchi vels oksidlarini qayta ishlashda sulfat kislotasi sexida muammolar yuzaga keladi. Yuzaga keladigan muammolarni o‘rganishning birinchi bosqichi sifatida xomaki vels oksidini turli xil haroratlarda kuydirish rejalashtirilgan. Xomaki vels oksidni qizdirish haroratlarni o‘zgartirish natijasida, tanlab eritishga beriladigan kuydirilgan vels oksidi tarkibidagi qo‘shimchalarning o‘zgarishi kuzatildi.

Ключевые слова: цинковый кек, сырой вельц оксид, шихта, продукт образующийся при нагревании, возгоны, вторичный вельц оксид, химический состав, фракционный состав, температура, извлечение.

Около 95 % металлического цинка, производимого сегодня в мире, производится комбинацией пиро и гидрометаллургических процессов. Этот тип метода также используется на цинковом заводе АО "Алмалыкский ГМК". В частности, при выплавке цинковых кеков получают сырой вельц окись, который нагревается и подвергаются к выщелачиванию. Поскольку процесс нагрева осуществляется

Х.Ю. Рахимов, Э.Н. Юсупходжаева, Н.Г. Халматова, Д.Ш. Атхамжонов, И.Х. Аюбова. Исследование влияния технологических факторов на физико-химические и эксплуатационные свойства композиционных химических эмульгаторов и нефтеэмульсионных буровых растворов на их основе.....	91
Д.Б. Баракаева, Н.И. Мукаррамов. Ferula tadshikorum va ferula assafoetida ўсимликлари смоласининг кимёвий таркибини қиёсий таққослаш.....	94
Х.С. Эшназаров, Х.А. Музафарова, Т.Т. Сафаров. Исследование физико-механических свойств резиновых смеси и эластомерных композиционных материалов на основе вторичных резин.....	97
Н.С. Абед, С.С. Негматов, О.Х. Эшқобилов, Ш.А. Бозорбоев. Корреляционная зависимость влияния технологических параметров литья под давлением на физико-механические и триботехнические свойства композиционных полимерных материалов.....	100
3. Разработка и технология получения композиционных материалов	
А.А. Раҳмонкулов, Ғ.Н. Узоқов. Полимер композитли материаллар асосида юқори иссиқликка бардош берувчи қопламалар шакллантириш.....	103
М.Б. Мухитдинов. Разработка оптимальных составов композиционных полимерных материалов для покрытия рабочей поверхности форм в производстве строительных изделий.....	106
М.Б. Мухитдинов. Исследование влияния режимов эксплуатации металлической формы для железобетонных изделий на износостойкость покрытий из композиционных полимерных материалов.....	109
Ф.Х. Нормаматов. Получения нитрата калия конверсионным методом.....	113
Ж.А. Аскарлов, Ш.П. Нуруллаев, Д.К. Хандамова. Теплота адсорбции бензола с применением модифицированного бентонита Навбахорского месторождения.....	117
Ж.М. Усмонов. Алюминий кукунидан деталлар тайёрлашда уларнинг структуравий хоссасига кукун ўлчами ва уни преслаш босимининг таъсири.....	119
И.А. Ахмаджанов, А.Т. Джалилов, М.У. Каримов. Извлечение лития из литий-ионных аккумуляторов с помощью органических кислот.....	122
S.M. Qodirov, Z.E. Musabekov, F. Turaeva, N. Uralova. Sano avtomobil dvigatelidan chiqqan ishlatilgan gazlarini qayta yonig'i sifatida ishlatib ekologik ko'rsatkichlarini yaxshilash.....	124
Б.Ф. Мухиддинов, И.И. Жураев, М.Ш. Мухаммадиева. Пластификация поливинилхлорида со сланцевой смолой.....	127
О.Т. Pardaeв, А.Р. Safarov, Е.В. Abduraxmonov. Angren seriy kaolinni tozalash va undan toza alyuminiy ajratib olish... ..	132
Н.А. Донияров, Ш.Н. Туробов, С.З. Намазов. Результаты исследования обогащения высокозольного бурого угля из «Ангренского разреза» на отсадочной машине.....	135
А.Н. Шодиев, Ш.Н. Туробов, З.О. Абдуллаев, З.Ё. Латипов. Одновременное извлечение никеля, меди и кобальта из низкосортного никелевого фэйнштейна методом окислительного сульфатного обжига и водного выщелачивания.....	138
М. Каршиев, С.А. Калауов, С.А. Мухтаров, Т.М. Нишонов. Разработка состава антифрикционно-износостойких композиционных металл полимерных материалов различными наполнителями.....	140
С.С. Негматов, А.Н. Бозоров, Н.С. Абед, Н.Б. Эрниеов, З.А. Субанова, М.А. Асадова, Ш.Н. Жалилов, Б.Б. Каюмов, А.Р. Сафаров. Техногенные отходы металлургической отраслей и разработка технологии их переработки.....	141
С.А. Мухтаров, М. Каршиев, Ш.Т. Мустофоев, А.Т. Сангиров, Б.Б. Полатов. Технология изготовления антифрикционно-износостойкий металл полимерных материалов методом пропитки, внедрение их в промышленность.....	146
Т.О. Камолов, Қ.М. Рўзиқулов, О.Н. Усманқулов. Рух ишлаб чиқаришда хомаки вельц оксидини танлаб эритиш жараёнига тайёрлаш технологиясини такомиллаштириш.....	148
Д.И. Хакимова, М.Э. Икрамова, Н.С. Абед, С.С. Негматов. Разработка технологии переработки марганецсодержащих руд месторождения Даугаш.....	152
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
К.К. Кадирбекова. Современные алюминиевые деформируемые сплавы в авиастроении.....	154
T.R. Yuldashev. Tabiiy gazlarni vodorod sulfid va uglevod oksidlaridan tozalashda qo'llaniladigan absorbentlar.....	157
Н.А. Исахожаева, З.М. Ахмедова. Лабораторные исследование и показатели свойств композиционных материалов одежды специального назначения.....	161
А.Д. Абдурахманова. Идентификации и методы их экспертизы при классификации композиционных товаров.....	163
Н.Р. Шеркулова, М.А. Абдукадирова, И.Б. Янгибаев. Улучшения конкурентоспособности волокно и материалов хлопковой промышленности при модификации.....	166
A.N. Shodiyev, R.U. Nomdorov, D.A. Ruzibayeva. Tog' jinslarini ikkilamchi maydalashga mo'ljallangan tashqi kumulyativ zaryadlarning qo'llanilishi, asosiy tarkibi va energetik ko'rsatkichlarini tahlil qilish.....	169
Ж.Ф. Исмаев, Ж.Х. Жалилов. Муқобил композит ёнилгилардан фойдаланиш орқали енгил автомобилларнинг ёқилғи-иктисодий ва экологик кўрсаткичларини яхшилаш.....	172
5. Методы исследования, приборов и оборудования композиционных материалов	
К.Э. Дониева, Х.А. Омонов, Д.А. Зияев, З.А. Сманова. Применение и сравнение некоторых спектроскопических методов при определении селена и цинка.....	176
D.E. Kazakova, S.I. Tojimuradov, A.A. Salomov. Ip sifat ko'rsatkichlarini oshirishga bag'ishlangan ilmiy ishlar tahlili.....	179