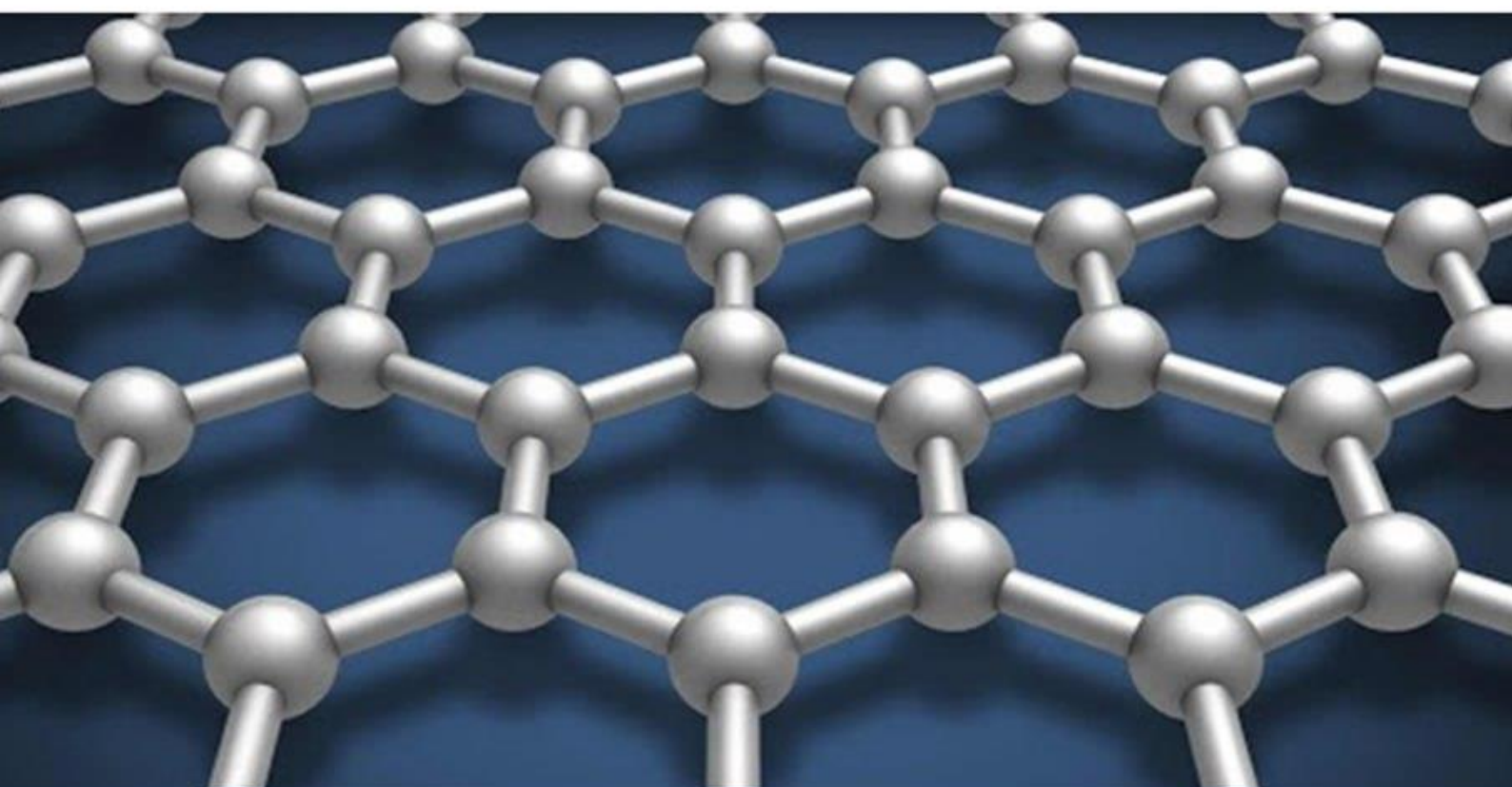


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

4. Boduen A. Ya., Poperechnikova O. Yu., Zalesov M. V., Grigoreva V. A. Eksperimentalnoe oprobovanie texnologiy pererabotki upornogo zolotosoderjashego sirya // Svetnie metalli. 2022. № 7. S. 24–31.
5. Zalesov M. V., Grigoreva V. A., Trubilov V. S., Boduyen A. Ya. Razrabotka texnicheskix resheniy dlya povisheniya effektivnosti pererabotki visokomedistoy zolotosoderjashey rudi // Gornaya promishlennost. 2021. № 5. S. 51–56.
6. Asamoah R. K., Amankwah R. K., Addai-Mensah J. Cyanidation of refractory gold ores: a review // 3rd UMaT Biennial International Mining and Mineral Conference 2014. P. 204–212.
7. Shneerson Ya. M., Chugayev L. V. Osobennosti avtoklavnoy okisleniya sulfidnix zolotosoderjashix konsentratov dvoynoy upornosti // Svetnie metalli. 2019. № 8. S. 55–65.
8. Bulayev A. G., Boduen A. Ya., Ukrainsev I. V. Biookisleniye upornogo zolotosoderjashego konsentrata rudi mestorojdeniya Bestobe // Obogashenie rud, № 6, 2019. S. 8–13.
9. Sanakulov K. S., Xamroyev I. O. Osvoeniye mestorojdeniy upornix zolotosoderjashix rud Sentralnix Kizilkumov Zapadnogo Uzbekistana // Zolotodobicha. 2022. № 7. S. 68–73.
10. Amirov E. M., Prosenko V. F. Vulkanizm i zolotonosnost yuga – vostochnoy chasti gor Auminzatau // Gorniy vestnik Uzbekistana. 2021. № 4. S. 44–45.
11. Turesebekov A. K., Mirxodjaev B. I., Shukurov Sh. Zolotonosnost grafitovogo mestorojdeniya Taskazgan Respubliki Uzbekistan // Gorniy vestnik Uzbekistana. 2021. № 1. S. 68–71.
12. Kvyatkovskiy S. A., Kojaxmetov S. M., Ospanov E. A., Semenova A. S. Pirometallurgicheskoe vskritie upornix uglisto-mishyakovistix korennix rud zolota s izvlecheniem blagorodnix metallov v shteyni // Svetnie metalli. 2017. № 9. S. 53–58.

Kalit so‘zlar: qaysar ruda, mis, shlak, konvertor shlaki, ajratib olish, klinker, konsentrat.

“Qizilolma” konining qaysar oltin tarkibli rudasi, oltin saqlagan texnogen xom ashyo klinkerlarni pirometallurgik qayta ishlash orqali nodir metallarni shteynga o‘tkazib va shteynni mis ishlab chiqarish sanoatiga yuborilishi ko‘rsatilgan.

Ключевые слова: упорная руда, медь, шлак, конвертерный шлак, извлечение, клинкер, концентрат.

Показано переработка упорных руд золота месторождения «Кызылалма» пиromеталлургическим способом с вовлечением золотосодержащего техногенного сырья клинкера с извлечением благородных металлов в штейны и передачи его в медное производство.

Key words: refractor, ore, copper, slag, converter slag, extraction, clinker, concentrate.

The processing of refractory ores of gold from the Kyzylalma deposit by pyrometallurgical method with the involvement of gold-bearing technogenic raw materials clinker with the extraction of precious metals into mattes and its transfer to copper production is shown.

UO‘K 621.791.92

YERGA ISHLOV BERUVCHI ISHCHI ORGANLARNING YEYILISHGA CHIDAMLILIGINI YUQORI XROMLI KUKUNLAR BILAN QOPLASH SAMARADORLIGINI OSHIRISH

A.X. Abdullayev, D.M. Berdiyev

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti

Qishloq xo‘jaligi mashinasozligida eng ko‘p energiya talab qiluvchi jarayonlardan biri, bu tuproqqa ishlov berish bo‘lib hisoblanadi, unga qishloq xo‘jaligi bo‘yicha iste‘mol qilinadigan energiya ning 30–40 % i sarflanadi [1]. Qishloq xo‘jaligi mashina qismlarini bir qancha ishchi organlari (plug lemexlari, kultivator lapalari, qiruvchi apparat segmentlari va boshqalar) ko‘pincha muddatidan oldin ishga yaroqsiz holatga keladi, natijada bunday ishchi organlar uchun juda ko‘p sonda ehtiyot qismlarni tayyorlashga majbur bo‘linadi [2]. Masalan, plug lemexini tayyorlash uchun ko‘pincha J153, J165, ba‘zan 65Г uglerodli po‘latlardan foydalaniladi va ularga qizdirish uslubi bilan termik ishlov berilib mexanik xossalari

oshiriladi, natijada ushbu lemexlarning qattiqligi HB 321 - 541 (HRC 33 - 52) oraliqdagi qattiqlik hosil qiladi [3].

Tahlillar natijasida, J153 markali po‘latdan tayyorlanib termik ishlov berilgan plug lemexlarining o‘rtacha chidamlilik darajasi tuproqni turiga va fizikaviy holatiga bog‘liq ravishda bor yo‘g‘i 7...8 ga tuproqqa ishlov berishga chidamli bo‘lishi aniqlangan [2]. Ishchi organlarning ishlash muddatini oshirishga mo‘ljallangan juda ko‘p tadqiqotlar o‘tkazilgan [3], tavsiya etilayotgan texnologiyalarni ayrimlarini tannarxi juda qimmat (masalan, ishchi yuzaga karbid volframdan tayyorlangan pasta qoplash) yoki ishchi organlarga qo‘yilgan talab darajasidagi

yeyilishbardoshlilikini (turli xildagi termik ishlov berilganda) ta'minlab bera olmaydi [4]. Yuqori legirlangan po'latlar, qattiq qotishmali maxsus quymalardan foydalanishga ko'p sonli urinishlar bo'lgan [3]. J53 lemex po'latining o'rniga yuqori legirlangan po'latlarni qo'llash bo'yicha ko'p sonli ishlar kutilgan natijalarni bermagan, dala sharoitida yeyilishbardoshlilikni bor-yo'g'i 1,5..1,7 martaga oshirishga muvaffaq bo'lingan [4].

Ushbu ishda yuqori xromli metall kukunidan plug lemexini ishchi yuzasiga gaz alangasi yordamida yeyilishbardosh qoplamalar hosil qilib, detalning ish umumdorligini oshirishga harakat qilingan.

Tadqiqot ob'yekti sifatida, 40X markali po'latdan tayyorlangan plug lemexi olingan. Tadqiqot o'tkazilayotgan yuqori xromli metall kukuni tarkibida 26 % Cr, 4 % C va qolgani Fe elementidan shakllantirildi.

Kukun zarrachalarini donadorligi GOST 6613-86 bo'yicha aniqlandi, og'irligi 200 g. Kukun zarrachalari maxsus elakdan o'tkazilib, 60 mkr. gacha bo'lgan o'lchamdagi donador zarrachalar ajratib olindi.

Kukunning namlik darajasini aniqlash 0.0001 g. aniqlikda ishlovchi analitik elektron tarozi 220 V-50 Hz, kukunni quritish uchun SNOL 67/350 quritish shkafidan foydalanildi (60 minut davomida qizdirish harorati 100 °C), kukun zarrachalari shakli 40-60 mkr. o'lchamda donasimon bo'lishi, yaxshi oquvchanlik xususiyatini ta'minladi.

Qoplama hosil qilishda alanga hosil qilish uchun GAJ tipidagi alanga purkagich (gorelka)dan, bosim hosil qilish uchun siqilgan gaz va kisloroddan, hamda atsetilendan foydalanildi.

Metallarni va kukunlarni tarkibi "EXPLORER 5000" PORTATIV ANALIZATOR qurilmasi yordamida, metallografik tahlillar 100 dan 1000 martagacha kattalashtirish bilan Metrohm 850 Professional IC rusumidagi ion xromatografda o'tkazildi. Qoplamaning qattiqligini TK-2 qattiqlik va PMT-3M mikroqattiqlik o'lchaydigan asboblarda aniqlandi.

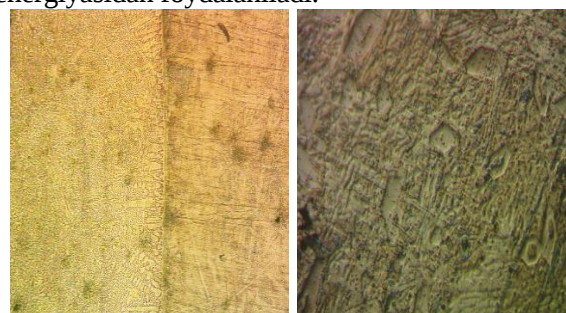
Asosi temir bo'lgan yuqori xromli kukun yuqori abraziv yeyilish va kuchli ta'sirda ishlaydigan, qo'llanishda ishchi harorati $T = -40 \dots 500$ °C oralig'ida bo'ladigan detallarni ishchi organlarida yeyilishbardosh qoplamalarni hosil qilishda qo'llash mumkin. Ushbu kukundan tog'-konlarida minerallarni qazish va metallurgik jihozlarda, ekskavator kovshlarida, maydalash qurilmalarida, qurilish va qishloq ho'jaligi mashinalari detallarining ishchi yuzalarini yeyilishga bardoshlilikini oshirish uchun qoplamalar hosil qilishda foydalanish mumkin [4].

Gaz alangasida qoplamalarni hosil qilish, qoplanayotgan material qatlamini detalning sirt

qismida shakllanib, gaz alangasi oqimi ta'siridan yuqori darajada issiqlik va kinetik energiya qabul qiladi [4]. Gaz alangasi oqimi, alanga purkagich uchi qismining teshigidan katta tezlikda chiquvchi yonuvchi aralashmani alanganilishi natijasida hosil bo'ladi. Kukun zarrachalarini uchib chiqishi yuqori tezlikda bo'lishi qo'llanilayotgan qurilmaning konstruksiyasiga bog'liq, ya'ni yonuvchi gaz va kislorodni qanchalik nisbatda aralashishiga, alanga purkagich uchini qoplanayotgan maydoni oraliq masofasiga, alanga qoplanuvchi material zarrachalarini yopishish miqdori va uni zichligi, donadorlik tarkibiga bog'liq [3].

Bizning tadqiqotimizda alanga purkagich alanganini hosil qilishda gaz – kislorodda atsetilendan (C_2H_2) foydalanildi, bu yonilg'i gaz alangasi oqimini harorati 3200 °C gacha bo'lishini ta'minladi, ushbu holatda kukun zarrachalarni alanga purkagich uchidan chiqish tezligi 150-160 m/s atrofida bo'lishi kuzatildi.

Asosi temir bo'lgan yuqori xromli kukun plazmali qoplama hosil qilish uslubi bilan qoplanadi (1-rasm), bu jarayonda plazma hosil qiluvchi gazning molekulyar yemirilish energiyasidan foydalaniladi.



a) $\times 100$ b) $\times 500$
1-rasm. Yuqori xromli kukun qoplamasini makrostrukturasini

Tadqiqotlarda, gaz alangasi yordamida hosil qiluvchi alanga purkagichni uchi va ishchi yuzasidagi oraliq masofani uzayishi bilan qoplama qatlamini yopishdagi mustahkamlik qiymati dastlab ortib borgan, keyinchalik pasayish keltirilgan [5]. Tadqiqotlarni o'tkazish uchun alanga purkagichni uchi va ishchi yuzasidagi oraliq masofani bir qancha o'lchamlarda: 10, 12, 14, 16, 18 sm da o'tkazildi. O'rganilgan kukun qorishmasida maksimal qattiqlik kukun qorishmalarida gaz alangasi hosil qiluvchi alanga purkagichning uchi bilan ishchi yuzasidagi oraliq masofa 14 sm bo'lganda kuzatildi. Qoplamaning qalinligi o'rtacha 2 mm ni tashkil qildi, qoplamada 54...56 HRC ga teng qattiqlik hosil bo'ldi. Qoplamaning makro tahlilidan hosil qilingan qoplama bilan metalning asosini yuqori darajada sifatli birikganligini ko'rish mumkin (1-rasm, a).

Qizdirishdagi oraliq masofa uzaytirilganda yuzaga alanganing issiqlik ta'siri kamayib va

kukun zarrachalarini yopishish darajasi pasayishi aniqlandi. Keltirilgan ma'lumotlar tahlilidan, gaz alangasi yordamida hosil qiluvchi alanga purkagichni uchi bilan ishchi yuzasidagi oraliq masofani to'g'ri belgilamaslik, qizdirilgan kukun zarrachalari haroratini pasayishiga, zarrachalar qoplanuvchi ishchi yuzaga kelib urilganda deformatsiyalanib yopishqoqlik darajasini kamayishiga asos bo'ladi deb xulosa qilish mumkin.

Gaz alangasi yordamida kukun zarrachalarini qizdirib qoplama qatlamlari hosil qilishda qoplamaning mexanik xossalaridan tashqari, tarkibidagi g'ovaklik darajasi ham katta ahamiyat kasb etadi [6]. Gaz alangasini hosil qiluvchi alanga purkagichni uchi bilan ishchi yuzasidagi oraliq masofasi 14 sm bo'lganda o'rganilayotgan kukun qorishmasidan olingan qoplama qatlamlaridagi maksimal g'ovaklik darajasi 7 % gacha (1-rasm, b), 18 sm li oraliq masofa bo'lganda 10 % gacha bo'lishi kuzatildi.

Bizga ma'lumki, O'zbekiston sharoitida tuproqning tarkibi turli sharoitda bo'lib, tadqiqotda sinovdan o'tkazilayotgan lemexning kesuvchi qismi ko'rsatkichlarining o'zgarishini aniqlash maqsadida, qumli, tuproqli, qum va tuproqli, turli namlik sharoitidagi tuproqlarga ishlov berishda dala sharoitidagi sinovlar o'tkazildi. Sinovlarni o'tkazish «Baxtselmash» QKda ishlab chiqarilgan J153 po'latdan tayyorlanib termik ishlov berilgan plug lemexi, biz tarafdin 40X po'latdan tayyorlanib qirquvchi yuzada yuqori xromli kukundan gaz alangasi yordamida qoplama hosil qilingan lemexlar dala sinovidan o'tkazildi. Sinov Toshkent viloyatining Piskent tumanidagi yerlarga ishlov berishda o'tkazildi (jadval).

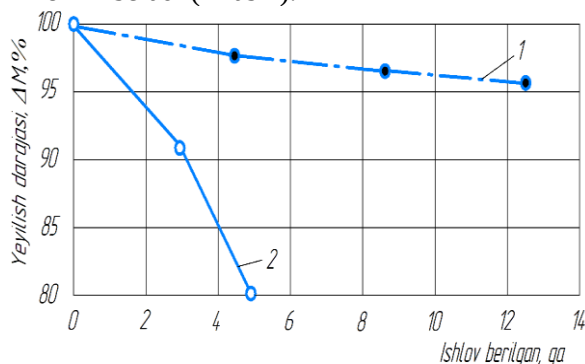
Jadvalda keltirilgan ma'lumotlar tahlilidan, tajriba sinovidan o'tkazilgan JI 53 markali po'lat yeyilishbardoshlilikidan 40X markali po'latdan tayyorlanib temir asosli yuqori xromli kukundan qoplamalar hosil qilingandagi yeyilishbardoshlilik 3,4...4 marotabagach yuqori bo'lishi aniqlangan.

Jadval

Plug lemexlarining dala sinovlarida chidamliligini sinash natijalari

Tuproqning tarkibi	Sinov o'tkazilgan lemexlar soni, dona	Plug lemexlarining chidamliligi		S2/ S1
		J153 markali po'lat, S1, ga	40X markali po'lat, S2, ga	
Tuproqli, namligi 12,2 – 15,7 %, qattiqligi 2,47 – 5,8 MPa	10	8-9	36-37	4,1
Qum va tuproqli, namligi 10,4 – 13,5 %, qattiqligi 2,02 – 3,7 MPa	10	10,5-11	34-35	3,4

Qo'llanilgan lemexni yeyilishbardoshlilikini tashqi ko'rinishidan, asosan detalning qirquvchi uchi qismidagi yeyilishi tahlilidan dastlabki xulosalarni olish mumkin. Lemexning yeyilishdagi og'irligining kamayishi ham yeyilishbardoshlilik darajasini baholash imkonini beradi (2-rasm).



2-rasm. Plug lemexini og'irligi bo'yicha kamayishi: 40X markali po'latga qirquvchi qismi qoplama qoplangan lemexning yeyilish dinamikasi; 2- J153 markali po'latdan tayyorlangan lemexni qirquvchi qismini yeyilish dinamikasi

2-rasmdagi grafiklarni o'zgarishidan termik ishlov berilgan plug lemexlarining og'irligi bo'yicha kamayishi 5 ga ishlov berilganda 20 %ga, yuqori xromli kukundan qoplama hosil qilingan lemexda 12 ga ishlov berilganda 5 %ga kamayganligini ko'rish mumkin.

Xulosa. Yuqori xromli kukun qorishmasidan gaz alangasi yordamida yeyilishbardosh qoplamalar hosil qilinganda qoplamaning g'ovakligini 7 %gacha kamaytirish mumkin, qoplamaning qattiqligi 54...56 HRCga yuqori bo'lishi kuzatildi.

J153 markali po'latga termik ishlov berilib tayyorlangan plug lemexining yeyilishiga nisbatan, taklif qilinayotgan yuqori xromli kukundan gaz alangasi yordamida 40X markali po'latdan tayyorlanib, qirquvchi yuzalarda qoplamalar hosil qilingan plug lemexining yeyilishbardoshlilik 3,5-4 marotabagacha yuqori bo'lishi aniqlandi.

ADABIYOTLAR:

1. Бетень Г.Ф. Повышение долговечности почворежущих элементов сельскохозяйственной техники наплавкой, намораживанием. – Минск: БелНИИНТИ, 1986. – 44 с.

Ш.А. Каримов, З.Б. Мирзарахимова. Технологические свойства спеченного покрытия системы Mo-TiC электроконтактным способом.....	106
А.А. Успанов, Г.Ж. Оразимбетова, А.Г. Нимчик. Исследование местные сырьевые материалы к применению в цементных заводах Каракалпакстана.....	109
Ф.Р. Норхужаев. Қишлоқ хўжалик машиналари ишчи органларини пухталаш технологиясини ишлаб чиқиш.....	112
Р.Ф. Абдуллаева. Фрезалар учун металл қатламли композицияларни олиш технологиясини ишлаб чиқиш.....	114
А.А. Фатхуллин. Увеличение износоустойчивости брони шаровых мельниц из хромистых сталей, введением карбидов ванадия и молибдена при плавке.....	117
М. Мухамеджанов, Н.Ф. Рахматова, А.А. Шохакимова, Н.Т. Рахматуллаева, Ш.К. Зокирова. Получение альдегидов крахмала и целлюлозы.....	119
А.Х. Rasulov, S.T. Jalolova, U.A. Hakimov. Mis- grafit kompozitlari olish uchun plazma-uchqqonli pishirish.....	122
С. Рамазанов, М. Арипова. Сурхондарё хомашёлари асосида оптимал портланцемент таркибларини ишлаб чиқиш ва хоссаларини ўрганиш.....	125
М.М. Якубов, Д.Б. Холикулов, О.М. Ёкубов, Х.Р. Хайдаралиев, М.С. Максудходжаева. Инновационные технологии переработки цинковых кеков.....	129
S.Sh. Xabibullayev, M.M. Abdulkarimov, Sh.S. Norqulov, N.N. Mamatova. Ko'kdumaloq Umid va Janubiy Kemachi konlarida yig'ish, dastlabki tayyorlash va saqlash tizimlarida mahsulotlarini tabiiy va texnologik yo'qotishlarni tahlil qilish..	131
A.N. Shodiyev, N.A. Boymurodov, A.M. Xo'jakulov. Tabiatda uchraydigan volfram rudasi turlari va uni boyitish jarayoni texnologiyasiga ilmiy yondashuv.....	135
Д.А. Байраева, А.У. Эркаев, М.Ш. Адилова, Ш.М. Холмуратов. Получение хлористого калия из флотационного продукта, полученного галургическим способом.....	138
Д.А. Байраева, А.У. Эркаев. Разработка комбинированной технологии получения белого кристаллического хлорида калия из промежуточного влажного кека – концентрата.....	142
М.Х. Икромов, Б.Н. Боборажабов, А.С. Ибадуллаев, Э.У. Тешабаева. Резино-битумные композиции для автомобильных дорог модифицированных дисперсными гибридными модификаторами.....	145
Н.А. Эркаева, А.Т. Каипбергенов, А.У. Эркаев, А.М. Реймов. Разработка технологии получения жидких синтетических моющих средств.....	148
М.М. Yakubov, J.B. Sunnatov, O.M. Yokubov, M.S. Maksudxodjaeva, S.O. Eshmuxamedov. Texnogen va oltin saqlagan xom ashyolarni pirometallurgik usulda qayta ishlash.....	152
А.Х. Abdullayev, D.M. Berdiyev. Yerga ishlov beruvchi ishchi organlarning yeyilishga chidamliligini yuqori xromli kukunlar bilan qoplash samaradorligini oshirish.....	154
М. Каршиев, К.И. Юнусалиева, С.А. Калауов, Б.Б. Полатов. Получение износостойкого покрытия методом газопламенного напыления с последующим оплавлением.....	157
М. Каршиев, К.И. Юнусалиева, М.Ю. Рахимов, Ш. Мустофоев, Т. Авезов, С.А. Калауов, Б.Б. Полатов. Восстановления зубчатых деталей методом газопламенного напыления.....	160
М.Ж. Жуманиёзов, З.А. Машарипова. Исследование гидролизованного лигнина для получения оптимального состава модификаторов ржавчины.....	163
Э.А. Махсетбаев, С.М. Туробжонов, А. Ибадуллаев, Э.У. Тешабаева. Получение, свойства и применение кубового остатка газопиролизной смолы в производстве и переработке эластомеров.....	166
4. Прикладные, экономические и экологические аспект применения композиционных материалов	
Ж.К. Мухамедов, С.М. Турабджанов, Н.К. Насирова, К.Г. Мухамедов. Снижение загрязненности сточных вод в кожевенном производстве.....	169
G.Sh. Juraeva. Composite materials in the automotive industry.....	175
А.А. Абдиназаров, А.А. Орипов, С.Ш. Хабибуллаев. Разработка быстросхватывающихся тампонажных смесей для изоляции зон поглощения бурового раствора.....	178
А.Ғ. Хамидов, С.Т. Розиев, Г. Юсупова, А.А. Набиев. Зависимость выхода гипохлорита калия от плотности тока и от положения электродов в электролизной установке.....	180
А.С. Хасанов, Ш.Ш. Турдиев. Изучение образование минералов платиноидов в месторождениях узбекистана и их перспектива развития.....	185
U.T. Muminova, L.M. Asatillaeva. Mental buzilishi tashxisi qo'yilgan bolalarning kiyimlari uchun matoni to'g'ri tanlashning muhumligi.....	189
А.С. Хасанов, Ш.Ш. Турдиев, Н.А. Боймуродов. Теоретические основы процесса переработки руд с извлечением благородных металлов и исследование технологии обогащения.....	192
М.Ш. Тоиров, К.А. Каримов, Б.Т. Мардонов, А.Х. Ахмедов. Применение композиционных материалов для изготовления режущих инструментов.....	194
А.С. Хасанов, Ш.Ш. Турдиев, Н.А. Боймуродов. Изучение запасов платиноидов в рудах месторождения «Кальмакыр» с изучением химического и минералогического составов.....	197
J.F. Ismatov, S.M. Qodirov, X.A. Qurbonov. Dizellarga vodoroddan kampoziit yoqilg'i sifatida foydalanish orqali ekologik xususiyatlarini yaxshilash.....	201
J.F. Ismatov, A.I. Abdullayev. Qishloq xo'jaligi mashinalarida yoqilg'i jihozlarining plunjer juftliklarini nanokompozit galvanik kimyoviy qoplamalash usuli bilan tiklash.....	204
Н.Д. Аманова, Х.Х. Тураев, Э.С. Соттикулов, Ю.А. Махмудова. Применение органического соединения с серой в качестве модификатора для специального бетона.....	207