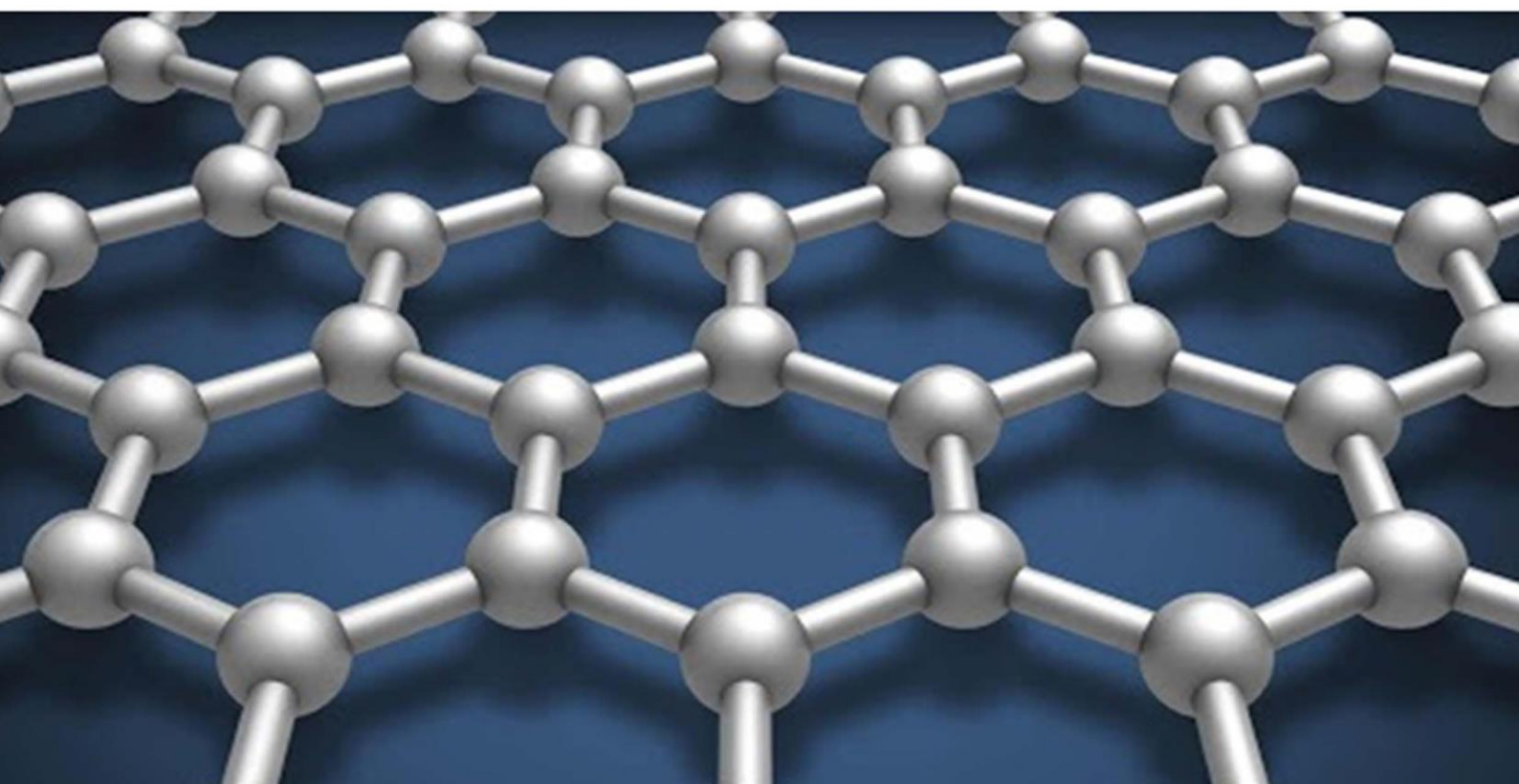


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

1. Зеликман А.Н., Коршунов Б.Г. Металлургия редких металлов / М.: Металлургия, 1991. -432 с.
2. Шпирт М.Я. Физико-химические основы переработки германиевого сырья/М:Химия1977.264 с.
3. Шодиев, А. Н. У., Туробов, Ш. Н., Саидахмедов, А. А., Хакимов, К. Ж., & Эшонкулов, У. Х. У. (2020). Исследование технологии извлечения редких и благородных металлов из сбросных растворов шламового поля. *Universum: технические науки*, (5-1 (74)), 37-40.
4. Хасанов, А. С., Хакимов, К. Ж., Шодиев, А. Н., & Эшонкулов, У. Х. (2018). Уран и Золото. *Мухофаза+ Ижтимоийсийосий, илмий-амалий ва бадий журнал*, (01 (157)), 13.
5. Эшонкулов, У. Х., Хасанов, А. С., & Хужакулов, А. М. (2022). НОВЫЕ Способы обогащения концентратов и процессы подготовки железосодержащих руд. In *Научные основы и практика переработки руд и техногенного сырья* (pp. 119-125).
6. Abdurashid Khasanov, & Uchkun Eshonkulov. (2023). Study of methods of iron separation from iron-containing raw materials. *Best Journal of Innovation in Science, Research and Development*, 2(11), 119–123. Retrieved from <https://www.bjisrd.com/index.php/bjisrd/article/view/818>
7. Shodiyev, A., Turobov, S., Abdullayev, Z., & Eshonkulov, U. (2023). An'anaviy nikel eritish jarayonida past darajadagi nikel shteyni temirni oksidlash va uni silikatli shlaklar si fatida olib tashlash uchun yuqori haroratli eritish yo'li bilan yuqori sifatli nikel shteyniga aylantirish. *Наука и технология в современном мире*, 2(18), 39-42.
8. Эшонкулов, У.Х., Каюмов, О.А., & Хакимов К.Ж. (2022). Изучение Технологии Прямого Восстановления Железа. *Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science*, 3(11), 151-156.
9. Nasirov, U., Umirzokov, A., Nosirov, N., Fatkhiddinov, A., Eshonkulov, U., & Kushnazorov, I. (2024). Study of the Production and Efficiency of Variable and Loading Equipment in the Mining of Minerals. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 491, p. 02022). EDP Sciences.

UDK 620.193

METALLARGA MEXANIK ISHLOV BERISHDA MOYLOVCHI-SOVUTUVCHI SUYUQLIKLARDAN FOYDALANISH TEXNOLOGIYALARI (TAHLIL)

Mardorov Umidjon, Xasanov Otabek, Umarov Erkin, Norxo'rovov Dilshod

Toshkent Davlat Texnika Universiteti "Mashinasozlik texnologiyasi" kafedrası

Annotatsiya. Ushbu maqolada metallarni kesib ishlov berish jarayonida moylovchi-sovutuvchi suyuqliklardan foydalanish texnologiyalari, ularni takomillashtirish va kesish jarayoniga joriy qilish bo'yicha dunyo olimlari tomonidan amalga oshirilgan ishlarning natijalari tahlil qilingan. Shuningdek, maqolada metal kesish jarayoniga moylovchi-sovutuvchi suyuqliklarni tadbiq qilish bo'yicha qilingan ishlarning afzalliklari va kamchiliklari bo'yicha xulosalar berilgan.

Kalit so'zlar: Keskich, kesish harorati, metal kesish, moylash, MSS, MQL, po'lat, sovutish.

Kirish: Jahonda mashinasozlik detallarini ishlab chiqarishda kesuvchi asboblarning mustahkamligini va xizmat muddatini oshirish, ishlov beriladigan detallarning aniqligini ta'minlash uchun kesish jarayonida moylovchi sovutuvchi suyuqliklardan foydalanishning yangi texnologiyalarini qo'llash alohida ahamiyat kasb etmoqda. Shu bilan birga dunyo miqyosida mashina detallariga ishlov berish aniqligini ta'minlashda alohida o'ringa ega bo'lgan kesuvchi asboblarning turg'unligini oshiradigan moylovchi sovutuvchi suyuqliklarni qo'llashning yangi texnologiyalarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish alohida ahamiyat kasb etadi. Shu jihatdan metallarni kesib ishlov berishda mehnat unumdorligi yuqori va energiya resurs tejankor texnologiyalar va qurilmalardan foydalanish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi [1-3].

Kesish zonasini Sovutish texnologiyalari. Qurug' ishlov berish ekologik muammolarni,

xarajatlarni va sog'liq muammolarini yumshatish tufayli kelajakdagi ishlov berishning yakuniy maqsadi hisoblanadi. Bu alyuminiy, po'lat va cho'yan kabi tijorat materiallarini kesib ishlash jarayonida suyuqliklarni kesish muammolarini kamaytirish uchun keng tarqalgan qabul qilinadigan barqaror usuldir. Shuningdek, quruq ishlov berish moylovchi-sovutuvchi suyuqlik (MSS) larning samaradorligini va mahsulot sifati, asboblarning yeyilishi va harorat o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni o'lchash uchun standart hisoblanadi [4]. (MSS) sovutish xususiyatlari asboblarning turg'unligiga, ishlov aniqligiga, yuza g'adir-budurligiga, yuza qatlamidagi qoldiq kuchlanishlarga va boshqalarga ta'sir qiladi. Shu bilan birga, an'anaviy sovutish ko'pincha asbobning yeyilishini, ishqalanishni va haroratni kamaytirish, legirlangan po'latlardan yasalgan mahsulotlarning sirt sifatini yaxshilash uchun qo'llaniladi. Sovutish-moylash suyuqliklari sovutish qobilyatiga qovushqoqlik, issiqlik

o'tkazuvchanlik, solishtirma issiqlik sig'imi, uning komponentlari bug'lanish issiqligi ta'sir ko'rsatadi. Rivojlanayotgan barqaror ishlab chiqarish texnikasi, atrof-muhit va sog'liq muammolari, sovutish narxining (15-17%) umumiy ishlov berish narxidagi muhim hissasi va kriogen sovutish (suyuq azot, karbonat angidrid), quruq ishlov berish, oqim bilan sovutish, yuqori bosimli reaktiv sovutish kabi ko'plab sovutish alternatalari tufayli, suv ichidagi moy va MQL (minimal miqdorda moylash) lardan foydalanish qabul qilingan.

Kriogen sovutishda asosan gazlarda foydalaniladi va kriogenik sovutishning 2xil usuli mavjud ya'ni, zagatovka ishlov berishdan oldin sovutiladi. Boshqa usuli esa kriogenik suyuqlik to'g'ridan-to'g'ri ishlov berish nuqtasiga sepiladi. Kriogenik sovutishning bir qancha cheklovlari bor, Jumladan: Zagatovkani kengroq sovutish uning mo'rtlashishiga olib keladi. Quruq ishlov berishda moylovchi mexanizm yo'qligi sababli jarayon o'z-o'zini moylovchi kesuvchi asboblardan yordamida amalga oshiriladi va teksturali va qoplamali kesish asboblari ishlov berish uchun tanlash tavsiya etiladi. Ammo, bu jarayonda kesish zonasida yuqori harorat sodir bo'ladi. Yuqori bosimli reaktiv sovutish bu- suyuqlik maxsus soplolar orqali yuqori bosim ostida (5-35MPa) ishlov berish zonasiga yo'naltiriladi. Yuqori bosimli oqim qirindilarni osongina ishlov berish zonasidan olib tashlaydi va asbob-qirindi interfeysi orasidagi maydon kamayadi. Bu holatda segmentatsiya va ishqalanish ishlov berish zonasida sezilarli darajada kamaydi. Ammo bu sovutish usuli yuqori yog' istemoli va qimmat jihozlarni talab qiladi. Hozirgi zamon mashinasozligida moylovchi-sovutuvchi texnologiyalardan keng qo'llanilayotgani bu- MQL hisoblanadi.[5]. MQL - bu purkash bilan sovutish yoki quruq ishlov berishga yaqin ishlov berish usuli bo'lib, unda siqilgan havo va cheklangan miqdordagi sof moy (50-100 ml/soat) aralashtiriladi va asbob-qirindi aloqa interfeysida mayin tuman hosil bo'ladi [5,6]. MQL sovutishni ta'minlash uchun kichik uchlikdan siqilgan havoni kengaytirish, kesish zonasidan qirindilarni olib tashlash va asbob-qirindi umumiy interfeysida moylashni ta'minlaydigan yog' tumanlari kabi bir qator afzalliklarga ko'ra afzal ko'riladi va shuningdek uning asosiy vazifalarida biri bu- keskich va ishlov berilayotgan detal yuzalari orasidagi ishqalanishni kamaytirishdir. MQL qo'llaniladigan ishlov berish MSS muhitisiz sovutish, ya'ni quruq ishlov berish bilan solishtirganda issiqlik hosil bo'lishini 10% gacha qisqartiradi va o'lchov aniqligi, sirt yaxlitligi va asbobning ishlash muddatini yaxshiladi. Quruq ishlov berishga nisbatan potentsial afzalliklarga ega bo'lgan kesish tadqiqotchilarni 100 baravar kamroq suyuqlik sarfi bilan asbobning ishlash muddati, sirt

va o'lchov aniqligi kabi sifat ko'rsatkichlarini oshirish uchun biologik parchalanadigan barqaror MQLni qabul qilishni o'rganishga jalb qildi. MQL usulida qirindilar tomonidan olib ketilgan issiqlik ulushi deyarli 70% ni tashkil qiladi. MQL ning samaradorligi o'ziga xos tarzda tanlangan mos moylash bilan bog'liq [7-9]. Hozirgi kunda dunyoda amalga oshirilayotgan ilmiy tadqiqotlarda kesuvchi asboblarning yeyilish nazariyasi va ularning yeyilishiga bardoshlilikini oshirish texnologiyalari, kesish jarayonida moylovchi-sovutuvchi suyuqliklarining ahamiyati va qurilmalarini yaratish bo'yicha ilmiy izlanishlar muayyan darajada ijobiy natijalarga erishilgan holda qo'llanilib kelinayotgan bo'lsada, ammo qo'llaniladigan usullarning ba'zilar ishlov beriladigan yuza aniqligiga salbiy ta'sir qiladi. Masalan, asboblarga qoplamalar qalibish ularning tannarxini oshisiga ham olib keladi [10].

Shuningdek, tezkesar po'latlardan tayorlangan kesuvchi asboblarning yeyilishiga bardoshlilikini arzon va ishonchli amalga oshirilishini ta'minlovchi boshqariladigan parametrlarga ega texnologiyani ishlab chiqish, ayniqsa, turli xil kesish tezliklarida ishlov berilganda detal yuzasining sifatini ta'minlash uchun moylovchi-sovutuvchi suyuqliklar xossalari optimallashtirish asosida kesish haroratini kamaytirish muammolari yetarlicha o'rganilmagan.

Tahlil. Respublikamizda mashina detallarini ishlab chiqarish va ularga mexanik ishlov berish aniqligini yaxshilaydigan asboblardan va uskunalarni ishlab chiqish, ularning yeyilishiga bardoshlilikini ta'minlash bo'yicha tadqiqotlar G.I. Yakunin, E.O. Umarov, F.Y. Yakubov, S.M. Xasanov, T.U. Umarov, M.T. Balabekov, N.S. Abdullaxonov va boshqalar tomonidan bajarilgan [11-14].

Moylovchi-sovutuvchi suyuqlilar (MSS) ishqalanish kuchlarini kamaytirish, issiqlikni olib ketish, asbobning ishlash muddatini va ishlov berish sifatini oshirish uchun metallarni mexanik ishlashda zarurdir [15].

Tokarlik, frezalash, parmalash va silliqlash operatsiyalarida MSS ni samarali qo'llash uchun minimal miqdordagi moylash (MQL), erkin oqim usulida sovutish, yuqori bosimli sovutish, kriogen sovutish, siqilgan havo yordamida sovutish kabi turli ilg'or texnologiyalar ishlab chiqilgan. Kesish qiyin bo'lgan materiallarni kesishda MSSlarning samaradorligi ularning kimyoviy qarshiligi, xususiy bosim va aloqa zonalaridagi haroratga ta'sir qiladi. MSS aralashmalarining tarkibiga uglevodorodlar, yog' kislotalari va korroziya inhibitorlari, stearik, palmetik va pleyk kislotalarning izomerlari kiradi [16].

An'anaviy MSS larning har xil turlari qo'llaniladi, lekin ular ko'pincha havo va suvning ifloslanishi, sog'liq uchun xavflar va qayta ishlash,

utilizatsiya qilish xarajatlarinig oshishi kabi salbiy oqibatlariga ham olib keladi [17].

Ushbu muammolarni hal qilish uchun kesish jarayonida MSS lardan foydalanishning turli xil ilg'or texnikalarisi ishlab chiqilgan, jumladan, minimal miqdordagi moylash, kriogen sovutish va nanozarrali moylash. Bunday usullar kesish kuchlarini kamaytirish va sirt sifatini yaxshilash nuqtai nazaridan istiqbolli natijalarni ko'rsatmoqda [18]. Bundan tashqari, konstruktiv po'latdan yasaladigan detallarni yuqori tezlikda keish uchun moylash-sovutish suyuqlilgini tanlash bo'yicha me'zonlar va tavsiyalar berilgan [19]. Shuningdek, yuqori ekstremal bosim xususiyatlariga ega bo'lgan MSSlarni ishlab chiqish maqsadida metallarga ishlov berish jarayonlarida ishlatiladigan MSS larning tarkibi bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda [20]. Ushbu tadqiqotlarda di-tert-butil polisulfid, tributil fosfat va boshqalar kabi turli xil qo'shimchalar va kompozitsiyalardan foydalanishni o'rganib chiqilgan.

Xulosa: Moylash va sovutishning aniq bir texnikasi yo'q va mavjud texnologiyalar ham bizni

eng yaxshi natijalar ta'minlamaydi. Umuman olganda, mexanik ishlov berishda sovutish va moylash usullarining asbob-uskunalar interfeysiga ta'siri keng qamrovli o'rganilib kesish harorati, sirt sifati, asboblarning yeyilishi, qirindi morfologiyasi, kesish kuchlari, energiya sarfi, kesish harakati kabi parametrlarga e'tibor qaratiladi. MSSlar metallarga ishlov berishda ishqalanish kuchlarini kamaytirish, issiqlikni chiqarib tashlash va kamaytirish, asbobning ishlash muddati va ishlov berish sifati uchun zarurdir, xarajatlarni kamaytirish va barqarorlikni oshirish uchun shamol energiyasidan MSS aylanishida foydalanish va avtomatik boshqaruv tizimlarini amalga oshirish mumkin. Umuman olganda, ushbu maqolalarning taxlili MSS larning ahamiyati va ularni metallga ishlov berishda qo'llash usullari haqida tushuncha beradi. Metallarga ishlov berishda MSS lar zarur bo'lib, ular to'g'ri sovutish va moylashni ta'minlaydi, ishlov berish paytida asbobning yeyilishini va energiya sarfini minimallashtiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Yan, P., Rong, Y., & Wang, G. (2016). The effect of cutting fluids applied in metal cutting process. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 230(1), 19-37.
2. Sales, W. F., Diniz, A. E., & Machado, Á. R. (2001). Application of cutting fluids in machining processes. *Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences*, 23, 227-240.
3. Astakhov, V. P. (2001). Cutting fluids (coolants) and their application in deep-hole machining. *Online URL: <http://viktorastakhov.tripod.com/DH/coolant.pdf>* accessed on October, 23(2015), 1-17.
4. Diniz, A. E., & Micaroni, R. (2002). Cutting conditions for finish turning process aiming: the use of dry cutting. *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, 42(8), 899-904.
5. Mayar Ashmawy (2023). A review of cooling and lubrication techniques for machining difficult-to-cut material. *Journal of engineering research*, 24-26.
6. Said, Z., Gupta, M., Hegab, H., Arora, N., Khan, A. M., Jamil, M., & Bellos, E. (2019). A comprehensive review on minimum quantity lubrication (MQL) in machining processes using nano-cutting fluids. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 105, 2057-2086.
7. Sharma, A. K., Tiwari, A. K., & Dixit, A. R. (2016). Effects of Minimum Quantity Lubrication (MQL) in machining processes using conventional and nanofluid based cutting fluids: A comprehensive review. *Journal of cleaner production*, 127, 1-18.
8. Rifat, M., Rahman, M. H., & Das, D. (2017, December). A review on application of nanofluid MQL in machining. In *AIP conference proceedings* (Vol. 1919, No. 1). AIP Publishing.
9. Carou, D., Rubio, E. M., & Davim, J. P. (2015). A note on the use of the minimum quantity lubrication (MQL) system in turning. *Industrial Lubrication and Tribology*, 67(3), 256-261.
10. Senevirathne, S. W. M. A. I., & Punchihewa, H. K. G. (2017, September). Comparison of tool life and surface roughness with MQL, flood cooling, and dry cutting conditions with P20 and D2 steel. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 244, No. 1, p. 012006). IOP Publishing.
11. Bobzin, K. (2017). High-performance coatings for cutting tools. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 18, 1-9.
12. Умаров Э. О. Исследование термоэлектрических явлений при резании металлов. Кандидатская диссертация, ТашПИ, 1966.
13. Якубов Ф.Я. Исследования причин немоного изменения зависимости Скорост-резания-стойкость режущего инструмента Кандидатская диссертация, ТашПИ, 1966.
14. Хасанов С. М. Повышение производительности механической обработки посредством магнитного воздействия на режущие инструменты из быстрорежущих сталей. Канд. диссертация, 1987.

Majidov S.A. Indigoning temir (III), kadmiy (II) va marganes (II) ionlari bilan hosil qilgan komplekslarnin haqiqiy molyar so'ndirish koeffitsiyenti va muvozanat konstantasini tolmachyovning grafik usuli bilan aniqlash...	153
Рашидова К.Х., Каттаев Н.Т., Акбаров Х.И., Абдирахмонова Ў., Қаххорова Н. Синтез и исследование электрокатализатора на основе биметаллического фосфида	157
Туробов Ш.Н., Боймуродов Н.А., Хужакулов А.М. Направления переработки вольфрамового сырья в промышленных масштабах	159
Джураев А.Ж. Синтез производных глицирретовой кислоты и их мембранатропные свойства	162
Yusupov A.A., Yo'ldashev X.X. Murakkab shakldagi plastik detallarni ishlab chiqarishda qolipining sovutish samaradorligini oshirish	166
Панжиев А.Х., Зияев Р., Алланов А. Исследование состава полученного цианмида кальция	171
Марданова Ю.У., Камалова Д.И. Исследование колебательного спектра композиционного материала на основе полистирола и сажи (0,03; 0,04)	173
Умурова Ш.Ш., Амонова М.М., Амонов М.Р. Изучение адсорбционные свойства модифицированных бентонитов	175

6. Проблемные обзоры

Хасанова Э.И., Емельянычева Е.А., Башкирцева Н.Ю., Тешабаева Э.У. Современное состояние битумной отрасли Российской Федерации и ассортимент выпускаемых битумных материалов	179
Шодиев А.Н., Каршибоев Ш.Б., Ёрматов Д.А. Аналитический обзор извлечения германия из руд и отходов различных отраслей производства	185
Mardorov U., Xasanov O., Umarov E., Norxo'rozov D. Metallarga mexanik ishlov berishda moylovchi-sovituvchi suyuqliklardan foydalanish texnologiyalari (tahlil)	189
Мухамедбаева З.А., Эшмуратова Р., Алиева Р.А. Влияние вторичных отходов цветной металлургии на свойства цементного клинкера	192
Shonazarova Sh., Sharopova D., Karimov M., Samadov A. Investigation of cobalt recovery from mother liquor	196
Yakubov M.M., Karimova T.P., Maksudxo'jayeva M.S., Yoqubov O.M. Klinkerni kompleks qayta ishlash - rux keklarini quyish chiqindilari	199
Турабов Н.Т., Тоджиев Ж.Н., Тураев Х.Х., Раупова С.С., Усманова М.Д., Сманова З.А. Влияние ионов тяжелых металлов на загрязнение окружающей среды	204
Рахимов Х.Ю., Холматова Н.Г., Билалова Д.Ж. Исследование и разработка состава композиционных эмульгаторов на основе местного сырья и отходов производств и изучение их физико-химических и технологических свойств	207
Негматов С.С., Абед Н.С., Сергиенко В.П., Улмасов Т.У., Бухаров С.Н., Туляганова В.С., Рузиева Б.Ю. Звукопоглощающие композиционные материалы для шумопонижающих конструкций	209
Исроилов О.И., Мухиддинов Б.Ф., Ширинов Ш.Д., Джалилов А.Т. Маҳаллий хомашёлар асосида гидрогеллар синтези ва уларнинг хоссалари	212
Masidikov E.M., Abduraxmonov S.A., Axtamov F.E. Mis boyitish fabrikasi texnogen chiqindilarini qayta ishlasga jalb qilish imkoniyatlari	217
Abdurazakov M. Modern solutions for increasing the strength properties of asphalt concrete pavement	220
Рахимбаев Б.С., Пирматов Е.А., Хасанов А.С. Петрографические исследования руд бакенного рудного поля	224
Sultonov S.B., Kucharov A.A., Yusupov F.M. Nordon gazlardan oltingugurt ajratib olish uchun titan asosli seolit ishlab chiqishning ilmiy asoslari	227
Чулиев У.Х., Амонов М.Р., Шабарова У.Н. Изучение технологических свойств буровых растворов	231
Кудышкин В.О., Абрарова З.М., Бозоров Н.И., Жумартова У.У., Усманова М.М., Рашидова С.Ш. Особенности синтеза привитых сополимеров хитозана и акриламида	234
Abdurazakov M. Enhancing the strength of asphalt concrete through rheological properties	236
Негматов С.С., Исмаилов Р.И., Раупова Д.Н., Рахимов Х.Ю., Мусабеков Д.Х. Исследование жидкой пробы нефтеэмульсии и очищенной нефти с разработанным композиционным деэмульгатором методом ИК-спектроскопии	239
Муфтуллаева М.Б., Реймов М.А. Использование бентонитовых глин приаралья для получения стеновых материалов	242
Абдиназаров А.А., Ёдгоров Н.Н. Разработка состава стабилизированного облегченного тампонажного раствора по внедрению на месторождении алан в скважине №202	245
Губайдуллин Р.Ш., Йўлчиев А.Б., Алимухаммедов М.Г. Изучение физико-механических показателей новых композиций жёстких пенополиуретанов	248
Tashmatov R.K. Matematik modellash tirish asosida yuqori uglerodli po'latlarga termik ishlov berish orqali dislokatsiya zichligining o'zgarishi	251