

ISSN 2091-5527
№ 2/2025

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

and alkali treatment. If the cost of 450 grams of chlorate on the market is 48,000 sum, and the labor and expenses for processing each kilogram of sylvinit are estimated at 5,000 sum, the economic efficiency is considered very high.

Conclusion. In conclusion, it can be said that the implementation of the technology for extracting chlorate from sylvinit is highly efficient. In addition, it is considered a green technology,

meaning that no waste is produced and the resulting materials are used for new products. One of the main innovations of the scientific work is that it is possible to obtain the cheapest and highest quality product from chlorate. Currently, Berthollet salt is being imported from abroad for the production of matches. Carrying out scientific work leads to the localization of an imported product.

REFERENCES

1. A.B. Чернышев, М.В. Черепанова Совершенствование стадии шламовой флотации в переработке сильвинита, М. Вестник ПНИПУ Ст113-117, 2020
2. Titkov S.N., Panteleyeva N.N., Afonina Ye.I. Sposob flotatsionnogo obogashcheniya rud [The method of flotation concentration of ores]. Patent Rossiiskaia federatsiia no. 2564549 (2015).
3. Walker, D., Hughes, G., Cranswick, L.M.D., Clark, S.M., and Buhre, S. Synthesis and thermal decomposition of tetragonal $RbClO_4$ and volume of fluid oxygen from 2–9 GPa. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, in press (2001)
4. M.C.Johnson, D.Walker, S.M.Clark, R.L.Jones /Thermal decomposition of rhombohedral $KClO_3$ from 29–76 kilobars and implications for the molar volume of fluid oxygen at high pressures *American Mineralogist*, Volume 86, pages 1367–1379, 2001

ARALASH TOLALI MATOLARNI YAKUNIY PARDOZLASHDA TABIIY XITOZAN BILAN ISHLOV BERISH

Qo'chqorov Sh.B., Turabjanov S.M.

Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti

Annotatsiya: Maqolada to'qimachilik sanoatida aralash tolali matolarni bo'yash va pardozlash jarayonlarida xitozan polisaxaridining qo'llanilish imkoniyatlari tahlil qilingan. Xitozan aralash tolali matolarda rangning bir xilligini ta'minlash, mahsulotning fizik-kimyoviy xususiyatlarini yaxshilash va gigiyenik sifatlarga ega bo'lishiga xizmat qiladi. Tadqiqotlar natijasida xitozan bilan ishlov berilgan matolarning kimyoviy, fizik va ekologik jihatdan samaradorligi yuqori ekani ko'rsatildi. Bundan tashqari, matolarni oqartirishda vodorod peroksidining konsentratsiyasi muhim rol o'ynashi aniqlangan. Maqola xitozanning to'qimachilik sohasida ekologik xavfsiz va funksional modda sifatida istiqbolini asoslaydi.

Kalit so'zlar: Xitozan, paxta matosi, paxta/bambuk matosi, aralash tolali mato, bo'yash jarayoni, bo'yoq yutilishi, rang intensivligi (K/S), ekologik xavfsiz, spektrofotometr (CM-3600A); cho'zilishga chidamlilik; tabiiy tolalar.

Kirish. To'qimachilik materiallariga bo'lgan talabning ortib borishi va ular muntazam yangilanib turishga ehtiyoj sezilishi natijasida, assortimentning kengayishi kuzatilmoqda. Ayniqsa, tabiiy va kimyoviy tolalarning aralashmasidan tayyorlangan matolar bugungi kunda modaga aylangan. Bugungi kunda turli mamlakatlarda bunday aralash tolalardan tayyorlangan mahsulotlar assortimenti tizimli ravishda kengaymoqda. Bu jarayon, bir tomondan, tabiiy tolalar yetishmovchiligini kimyoviy tolalar ishlab chiqarish hajmini oshirish orqali qoplash; ikkinchi tomondan esa, mahsulotlarga shakl saqlash, gidrofillik, mustahkamlik, bo'yaluvchanlik kabi maqsadli xossalarni berish orqali turli nisbatdagi aralashma matolar yaratish imkonini beradi. Shuningdek, tabiiy tolalar o'rnini bosuvchi, o'ziga xos texnologik xususiyatlarga ega bo'lgan kimyoviy

tolalardan foydalanish amaliyotini joriy etish orqali ushbu yo'nalish yanada rivojlanmoqda [1].

Tadqiqot metodikasi. Ushbu tadqiqotda biomaterial sifatida xitozan tanlab olindi — u tabiiy, ekologik xavfsiz va polikationik tuzilishga ega biopolimer hisoblanadi. Xitozan kitin moddasining deatsetillanishi orqali olinadi. Kitin esa, sellyulozadan keyin eng keng tarqalgan biopolisaxarid bo'lib, u qisqichbaqasimon jonivorlar — krablar, qisqichbaqalar va langustlar qobig'ida uchraydi [2].

Xitozanning organizm bilan mosligi, parchalanish imkoniyati va arzonligi uni turli sohalarda, jumladan, farmatsevtika, tibbiyot, to'qimachilik (bo'yash va pardozlash), tolalar olish, chiqindi suvlarni tozalash, qog'oz sanoati va kosmetik mahsulotlarda qo'llash uchun mos materialga aylantiradi [3]. So'nggi yillarda uning

ekologik afzalliklari tufayli xitozanga bo'lgan talab va ishlab chiqarish hajmi ancha ortgan. Shu sababli, xitozanning tabiiy bo'yoqlar bilan to'qimachilik tolalarini bo'yashda biomordant sifatida qo'llanilishi ekologik ifloslanishni kamaytiruvchi va barqaror yondashuv sifatida qaralmoqda.

An'anaviy bo'yash texnologiyalarida muqobil sifatida paxta matolarini anor po'sti, piyoz po'chog'i kabi tabiiy manbalardan olingan bo'yoqlar va xitozan yordamida bir bosqichli bo'yash usuli taklif etilgan. Taklif etilgan jarayon tarkibida atrof-muhitga zararli kimyoviy moddalar va erituvchilar ishtirok etmaydi, ishlatiladigan barcha komponentlar biologik parchalanadigan va qayta ishlanishi mumkin bo'lgan moddalar hisoblanadi. Bo'yoq moddasini suvli ekstraksiya orqali olish usuli oddiy, ekologik jihatdan xavfsiz bo'lib, qolgan chiqindilarni kompost yoki chorva yemiga aylantirish mumkin. Olingan suvli bo'yoq eritmasi xitozan ishtirokida paxta matolariga qo'llaniladi, bu esa bo'yoqning matoga mustahkam yopishishini ta'minlaydi. Bo'yalgan matolar va ishlatilgan bo'yoq eritmasi qayta kompost qilinib, ozuqaviy moddalarga boy tuproq o'g'itiga aylantirilishi mumkin, bu esa muhim organik birikmalar va minerallarni tuproqqa qaytarish imkonini beradi [4]. Shuningdek, ishlatilgan bo'yoq eritmasidan yana boshqa mato yoki materiallarni bo'yashda foydalanish mumkin. Umuman olganda, taklif etilayotgan bir bosqichli bo'yash texnologiyasi to'qimachilik sanoatida, ayniqsa paxta matolarini ekologik barqaror usulda bo'yashda, muhim ijobiy o'zgarishlar keltirib chiqarishi o'rganilgan. Xitozan yordamida anor po'sti va piyoz po'chog'i ekstraktlari bilan paxta matolarini barqaror bir bosqichli bo'yash va funksionalizatsiya qilish jarayoni o'rganildi. CS bilan ishlov berish natijasida matolarning rang zichligi 36% gacha, yuvishga chidamliligi esa yarim ballga yaxshilandi [5].

Aralash tolali matolarni yakuniy pardoqlashda tabiiy xitozan foydalanishda asosan Apis mellifera (asalari turi) podmoridan kriogen (sovuq) usulda olingan xitozan yuqori biologik va fizik-kimyoviy xususiyatlarga ega biomaterial hisoblanadi. Ushbu

usulda xom asalarilar tanasi avval mexanik tozalanadi, so'ngra kriogen darajada (-80 °C va undan past) maydalanadi va struktura buzilmasdan chitin ajratiladi. Keyinchalik yuqori haroratdagi NaOH eritmasi bilan deatsetillanish reaksiyasi yordamida xitin xitozanga aylantiriladi. Kriogen texnologiyasi orqali olingan xitozan quyidagi ustunliklarga ega:

- Yuqori tozalik darajasi, ya'ni oqsil, yog' va boshqa aralashmalar deyarli yo'q bo'ladi;
- Kichik zarracha o'lchamlari, bu esa uning yuzaviy faolligini oshiradi va biologik ta'sirini kuchaytiradi;
- Yuqori biofaollik, shu jumladan, antibakterial, antimikrob va yallig'lanishga qarshi xususiyatlar;
- Ekologik xavfsizlik, chunki xomashyo tabiiy asalari chiqindisi hisoblanadi va chiqindisiz qayta ishlanadi;
- Polikationik tuzilma, bu uni tolali materiallar, ayniqsa to'qimachilikda bo'yovchi mooddalarni matoga bog'lashda.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, bunday xitozanning molekulyar og'irligi 80–320 *kDa* oralig'ida bo'lib, u turli biomuhitlarda yaxshi eriydi va mato tolalari bilan mustahkam bog'lanadi. Ayniqsa, paxta va bambukli matolarni bo'yashda xitozan biomordant sifatida samaradorligini ko'rsatgan[6].

Uzulishga chidamlilik — bu matoning cho'zilgan holatda uzilishigacha bardosh bera oladigan maksimal kuch (stress) miqdoridir.

O'lchov birligi: Megapascal (*MPa*) yoki Newton (*N*); Ba'zan: *N/cm*, *N/tex*, yoki *kgf/cm²*
Standart usul: ISO 13934-1 (strip method), ASTM D5035. qurilma: Universal Testing Machine (masalan, Instron). Mato standart o'lchamda kesiladi (odatda 5 × 20 sm). Qurilma matoni ikki uchi bilan mahkam ushlab, asta-sekin uzadi. Uzilgan nuqtadagi kuch maksimal uzilish kuchi sifatida qayd etiladi.

Cho'zilishga chidamlilik **-Odatda** uzilish kuchi bilan bir vaqtda aniqlanadi. ISO 13934-1 yoki ASTM D5035 standartlariga muvofiq.

1-jadval

Namunalarni uzulish va cho'zilish ko'rsatkichlari

Mato turi	Uzulishga chidamlilik (MPa)	Cho'zilishga chidamlilik (%)
100% Paxta	23.5	10.8
Paxta/Bambuk (40/60)	27.1	12.5
Xitozan bilan ishlangan	29.3	11.2

Bambuk tolasi aralashgan matolar ko'pincha yuqori uzilish mustahkamligiga ega bo'ladi, lekin cho'zilishga chidamlilik kamroq elastik bo'ladi. Xitozan bilan ishlov berilgan matolar odatda bir oz qattiqlashadi, ammo bu ularning uzulish kuchini oshiradi. Merserizatsiyalangan paxta tolalarida ham kuch va barqarorlik ortadi, biroq cho'zilishga chidamlilik biroz kamayadi.

Bo'yash usuli. Bambuk/paxta tolali aralash tolali matolarni aktiv bo'yovchi modda bilan bo'yashda xitozan ishtirokida paxta va bambuk/paxta matolarining uzluksiz usulda bo'yalgan namunalari yetarli ko'rsatkich olindi. Shuningdek bo'yalgan namunalarni rang intensivligi K/S CM-3600A spektropotometriya aniqlandi. Paxta/bambuk tolali matoni Xitozan

ishtirokida uzlukli usulda bo'yalgan namunalarining rang intensivligi yaxshi natija berdi. Paxta matosidaham yaxshi natija berdi. Bunga asosiy sabab mato tarkibidagi paxta tolalaridam xitozan ishtirokida bo'yovchi moddalarning kimyoviy tasirlashishi yaxshilandi.[7]

Tadqiqot doirasida paxta matolari bo'yash laboratoriya sharoitida DLS-6000 rusumli bo'yash moslamasida amalga oshirildi (Daelim Starlet Co., Ltd., Shixung-si, Janubiy Koreya). Ishchi eritma va mato o'rtasidagi nisbati ikki xil 1:40 va 1:45 etib

belgilandi. Xitozan bo'yoq eritmasiga ikki xil bosqichda kiritildi: birinchisi bo'yash jarayonining boshida, ikkinchisi esa eritma kerakli haroratgacha qizdirilgach. Xitozanning bo'yoq ekstraktlarining mato tomonidan yutilishiga ta'sirini aniqlash maqsadida, paxta to'qimalariga har xil miqdordagi ($0,3 \times 10^{-3}\%$, $1,5 \times 10^{-3}\%$ va $3,0 \times 10^{-3}\%$ w/v) xitozan eritmaları bilan ishlov berildi. Ushbu eritmalar 1,0% hajmiy konsentratsiyadagi sirka kislotasida zarur miqdordagi xitozanni eritish orqali tayyorlandi.

2-jadval

Paxta va Paxta/bambuk tolali matolarni turli sharoitda bo'yash

№	Mato turi	Likyor nisbati	Harorat (°C)	Vaqt (daq.)	Xitozan kons. (w/v)	Xitozan kiritish usuli
1	100% Paxta	1:40	80	50	$0,3 \times 10^{-3}\%$	Bo'yash boshida
2	100% Paxta	1:40	80	50	$1,5 \times 10^{-3}\%$	Bo'yash boshida
3	100% Paxta	1:40	80	50	$3,0 \times 10^{-3}\%$	Bo'yash boshida
4	100% Paxta	1:45	100	40	$0,3 \times 10^{-3}\%$	Haroratga yetganda
5	100% Paxta	1:45	100	40	$1,5 \times 10^{-3}\%$	Haroratga yetganda
6	100% Paxta	1:45	100	40	$3,0 \times 10^{-3}\%$	Haroratga yetganda
7	Paxta/Bambuk (40/60)	1:40	80	50	$0,3 \times 10^{-3}\%$	Bo'yash boshida
8	Paxta/Bambuk (40/60)	1:40	80	50	$1,5 \times 10^{-3}\%$	Bo'yash boshida
9	Paxta/Bambuk (40/60)	1:40	80	50	$3,0 \times 10^{-3}\%$	Bo'yash boshida
10	Paxta/Bambuk (40/60)	1:45	100	40	$0,3 \times 10^{-3}\%$	Haroratga yetganda
11	Paxta/Bambuk (40/60)	1:45	100	40	$1,5 \times 10^{-3}\%$	Haroratga yetganda
12	Paxta/Bambuk (40/60)	1:45	100	40	$3,0 \times 10^{-3}\%$	Haroratga yetganda

Bo'yash jarayoni 80 °C haroratda 50 daqiqa, 100°C haroratda 40 daqiqa davom etdi. Yakunida matolar oqayotgan suvda yaxshilab chayildi, ortiqcha suyuqlik siqib chiqarildi va tabiiy sharoitda quritildi.

Rang intensivligi K/S ni aniqlash usuli: Rang intensivligini aniqlashda CM-3600A, Raduga-2, Spectrocolorimeter Daqiqao'lta, yoki 10, 26 rusumli spektrofotometrlar qo'llaniladi. Ushbu qurilmalar yordamida bo'yalgan namunalar va oq (etalon) namunalar uchun spektral qaytarish egri chizig'i olinadi.

Rang intensivligi K/S qiymati qaytarish koeffitsiyentining (R) minimal qiymatlari asosida Kubelka–Munk–Gurevich formulasi orqali quyidagicha hisoblanadi:

$$K/S = \frac{(1-R)^2}{2R} - \frac{(1-R_0)^2}{R_0^2}$$

Bu yerda:

- **K** – modda tomonidan nur yutilish koeffitsiyenti,
- **S** – nurning modda bo'yicha tarqalish koeffitsiyenti,
- **R** – bo'yalgan namunadagi qaytarish koeffitsiyenti,
- **R₀** – oq namunadagi qaytarish koeffitsiyenti.

Daqiqao'lta va unga o'xshash spektrokolorimetrlar orqali K/S qiymati avtomatik ravishda hisoblab chiqariladi va qurilmaning natija ekranida aks ettiriladi. Bu qiymat matodagi bo'yoqning intensivligini (ya'ni matoga qanday darajada chuqur kirganini) ifodalaydi. Qanchalik K/S kattaroq bo'lsa, bo'yoqning matoga singish darajasi shunchalik yuqori bo'ladi.[8]

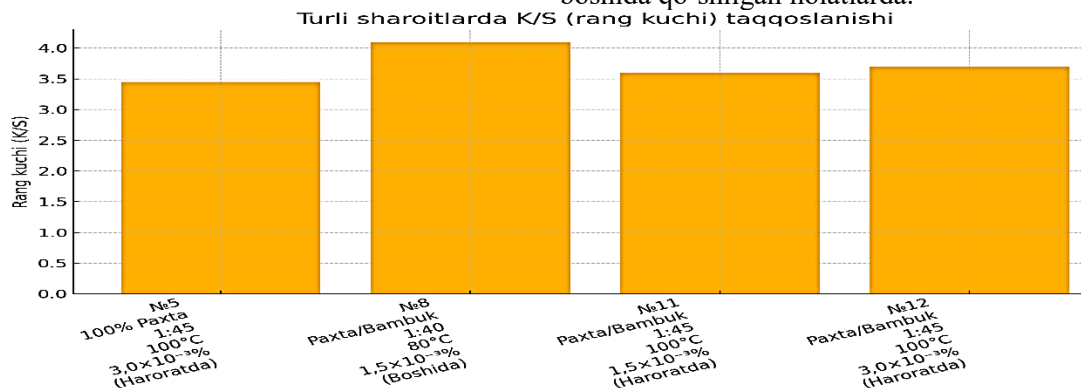
3-jadval

Rang intensivligi (K/S) bo'yicha tajriba natijalari

№	Mato turi	Likyor nisbati	Harorat (°C)	Vaqt (daq.)	Xitozan kons. (w/v)	Xitozan kiritish usuli	Rang kuchi (K/S)
5	100% Paxta	1:45	100	40	$3,0 \times 10^{-3}\%$	Haroratga yetganda	3.45
8	Paxta/Bambuk (40/60)	1:40	80	50	$1,5 \times 10^{-3}\%$	Bo'yash boshida	4.10
11	Paxta/Bambuk (40/60)	1:45	100	40	$1,5 \times 10^{-3}\%$	Haroratga yetganda	3.60
12	Paxta/Bambuk (40/60)	1:45	100	40	$3,0 \times 10^{-3}\%$	Haroratga yetganda	3.70

- Eng yuqori K/S (4.10) — Paxta/Bambuk (40/60) matosi, $1,5 \times 10^{-3}\%$ xitozan, 80 °C, bo'yash boshida qo'shilgan holatda kuzatildi. Bu sharoitda rangning matoga yaxshi singgani ko'rsatilmoqda.
- 100% paxta matosida esa xitozan haroratga yetganda qo'shilganda (№5), 3.45 K/S kuzatilgan — bu qiymat boshqa aralash matolarga nisbatan pastroq bo'lgan.

- Paxta/Bambuk (40/60) matosida harorat yuqori (100 °C) va xitozan konsentratsiyasi ortgan sari (№11 va №12) K/S biroz ortgan (3.60 → 3.70), bu esa shuni ko'rsatadiki, yuqori harorat va yuqori konsentratsiya aralash matoda samaraliroq ishlaydi.
- Umuman olganda, aralash tolali mato (Paxta/Bambuk) bo'yashda barqaror va yuqoriroq K/S qiymatlari bergan, ayniqsa xitozan bo'yash boshida qo'shilgan holatlarda.



1-rasm. Turli sharoitlarda bo'yalgan matolarning K/S rang intensivligi

Paxta va paxta/bambuk aralash tolali matolarning aktiv bo'yoqlar bilan uzluksiz usulda bo'yalgani natijasida yetarli darajada ijobiy ko'rsatkichlarga erishildi. Bo'yalgan namunalarning rang intensivligi CM-3600A spektrofotometri yordamida K/S qiymati orqali baholandi. Ayniqsa paxta/bambuk tolali matolarning uzluksiz bo'yash usulida yuqori rang intensivligiga ega bo'lishi kuzatildi. Shu bilan birga, 100% paxta matosida ham rangning yaxshi yutilishi kuzatildi.

Xulosa. Bu holatni izohlovchi asosiy omil shundaki, meriserizatsiya jarayonidan so'ng paxta tolasi tarkibidagi selluloza gidrat sellulozaga aylanishi natijasida tolalarning bo'yoqqa nisbatan affiniteti (ya'ni yutilish qobiliyati) ortadi. Shu sababli, bo'yoq matoga chuqurroq kirib, yuqori K/S qiymatlarini ta'minlaydi.

Xitozan ishtirokida bo'yash jarayoni ekologik toza va samarali usullardan biri hisoblanadi. Xitozan tabiiy polisaxarid bo'lib, u mato tolalariga yaxshi yopishadi va bo'yoq moddalari bilan kompleks hosil qiladi. Bu esa bo'yoqning matoga yaxshiroq yutilishini ta'minlaydi. Xitozan odatda bog'lovchi sifatida ishlatiladi, ya'ni bo'yoqdan oldin yoki bo'yoq bilan birga qo'llaniladi. Xususan, paxta yoki paxta/bambuk aralash tolali matolarni bo'yashda xitozan bo'yoqning barqarorligini oshirib, rang konsinratsiyasini sezilarli kamaytirishga, pastroq haroratda bo'yash, rang jilvadorligini oshirish, antibakteriyal xossa berish, yuvishga va yorug'likka chidamliligini yaxshilaydi. Bu usul ekologik jihatdan xavfsiz va barqaror ishlab chiqarishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Иребанова.С.Ю, Лебедова.В.И, и др. «Разработка промышленных испетаней бессиликатного пероксидного беления х/б и смеси тканей.»Р.Ж, Легкой промышленность.1998 №6. 22стр.
2. Dutta, P. K., J. Dutta, and V. S. Tripathi. 2004. "Chitin and Chitosan: Chemistry, Properties, and Applications." Journal of Scientific & Industrial Research 63:20–31.
3. Thambiliyagodage, C., M. Jayanetti, A. Mendis, G. Ekanayake, H. Liyanaarachchi, and S. Vigneswaran. 2023. "Recent Advances in Chitosan-Based Applications—A Review." Materials 16 (5): 2073. <https://doi.org/10.3390/ma16052073>.
4. Wang, J., B. Tang, W. Bai, X. Lu, X. Wang, and X. Wang. 2020. "Deodorizing for Fiber and Fabric: Adsorption, Catalysis, Source Control and Masking." Advances in Colloid and Interface Science 283:102243. <https://doi.org/10.1016/j.cis.2020.102243>.
5. Rahman, M. M., Koh, J., & Hong, K. (2023). "Sustainable chitosan biomordant dyeing and functionalization of cotton fabrics using pomegranate rind and onion peel extracts." *Journal of Natural Fibers*. <https://doi.org/10.1080/15440478.2023.2290856>.
6. Isomitdinova D.S., Ikhtiyarova G.A., Sharopov J.M. (2024). Apis mellifera asalari podmoridan kriogen usulda olingan xitozanning fizik-kimyoviy xossalarni o'rganish. *Technical Science and Innovation*, 2024(3), 11–15.
7. Sh.B. Qo'chqorov, D.O'Qo'chqorova. "Kimyoviy tolalarni yakuniy pardoqlashda tabiiy xitozan bilan ishlov berish." Journal Of Scientific Research, Modern Views And Innovations Volume 1, December, 2024. 211-215.
8. Safi, M., & Amirshahi, S.H. (2023). *Estimation of dye concentration by using Kubelka–Munk and Allen–Goldfinger reflective models: comparing the performance*. Scientific Reports, 13, Article 2019. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-29264-x>

Rajabov Sh.X., Xolnazarov F.A., Hakimov K.J., Abdisoatov S.Z. Xondiza koni polemetal rudalaridan rux, mis va qo'rg'oshin metallarini ajratib olish texnologiyasini takomilashtirish	80
Yuldasheva N.S., Matkarimov S.T., Mukhametdjanova Sh.A., Nosirkhujayev S.Q., Ochildiev K.T., Akramov U.A. The production of iron-containing alloys from slags of copper production	84
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
Mizaraximov A.A., Komilov Q.O'., Muxamedov G'I. Fosfogipsdan foydalanishda uni zararsizlantirishga erishish yo'llari	87
Абед Н.С. Ключевые аспекты создания новых акустических многофункциональных композитов	90
Мусабеков Д.Х., Негматова К.С., Раупова Д.Н., Рахимов Х.Ю. Созданные и освоение технологической линии производства композиционных химических реагентов-деэмульгаторов, применяемых в технологии обезвоживания и обессоливания нефтеэмульсии	94
Tursunbayev S.A., Mardonaqulov Sh.O'., Saidxodjayeva Sh.N., To'rayev A.N., Murodqosimov R.X., Odilov F.U. Al-Cu-Mg tizimidagi qotishmalarni legirlovchi elementlar (Ge va Si) ta'sirida fazalar o'zgarishi ...	97
Максудходжаева М.С., Юлдашев Л.Т., Джумакулов Т., Жумаев М.Н. Композиции из феромонов для ловушки дынных мух – <i>Miopardalis pardalina</i> Big, с целью защиты сельскохозяйственной продукции	100
Tursunbayev S.A., Murodov S.Z., Turakhodjayeva A.N., Rakhmonova M.R., Turaev A.N. The change in the fluidity properties of the Al-Cu alloy under the influence of modifying elements	102
Kucharov A.A., Qurbonov A. A., Yusupov F.M. Gaz quvurlarining korroziyaga chidamliligini oshirish uchun bitum asosida kompozitsion qoplama: sintez, xususiyatlar va qo'llanilishi	104
Мухаметджанова Ш.А., Маткаримов С.А., Носирхужаев С.К., Очилдиев К.Т., Валиева М.Э., Камолов Л.У. Теоретические исследования причин потери меди в технологии переработки сульфидных медных концентратов в кислородно-факельной печи	109
Uzoqov A.A., To'rayev T.B., Raximov H.N. Tabiiy gazni gazkondensatidan va mexanik qo'shimchalardan tozalash samaradorligini oshirish	113
5. Методы исследования, приборов и оборудований композиционных материалов	
Аллаев Ж., Комилов К.У., Курбанова А.Дж. Получение и изучение свойства композиционных материалов на основе фосфогипса	120
Sayitova N.N., Ibragimova K.S., Tangyarikov N.S. Xlorofill metall analoglarining eritmalarida solvatsiya effektlari	122
Mamatkulova S.O., Maksumova O.S. Piperidinobetain asosida mis (II) kompleks birikmalari sintezi	125
Исаева Н.Ф. Синтез цеолитных адсорбентов из промышленных отходов: технология, свойства и эффективность	129
Umirzakova F.B., Rasulov A.X. Tog'-kon karyerlari uchun konveyer roliklarini afzalliklari	130
Шапатов Ф.У., Исмаилова Р.М., Усманова Г.А., Ражабова Э.Б., Исмаилов Р.И. Изучение влияния коллоидной композиции на основе 2-бромметилоксирана с 1,3-дифенилгуанидином на горючесть полиэтилена	132
Эшонкулов У.Х., Рузиев У.М., Каюмов О.А., Нормуминов У.Ш., Абдуллаев Ф.О. Взаимодействие компонентов глиноземсодержащего сырья с азотной кислотой	135
Samandarov E.Sh., Ibragimov A.B., Yakubov Yu.Yu., C.Balakrishnan, Safarov A.R. 18-crown-6 based supramolecular structure, Z-scan, hirshfeld surface analysis nonlinear optical properties	139
Чўлиев У.Х., Амонов М.Р. Сувда эрувчан полимерлар асосида олинган бурғуловчи эритма хоссаларини ўрганиш	143
Хасанов С.М., Ўнгбоев А.М. Изменение поверхностной структуры инструментальных материалов при их магнитной обработке	145
Абед Н.С., Негматова К.С., Икрамова М.Э., Бабаханова М.А., Шамсиева С.С., Рахимов Х.Ю. Маҳаллий ва иккиламчи хомашёлардан полимер композицияси асосидаги янги лок-бўёк материалларини эксплуатацион хоссаларини аниқлаш	147
Mamatqodirov B.D., Yakubov.Y.Y., Ibragimov A.B. Sidorenko A.Yu. Kaolin nanonaylarini SEM tasvirlari tahlili	149
Safarov A.R., Bozorov A.N., Ibragimov A.B. Cu(II) ionini 2-amino 5-metiltio 1,3,4-tiodiazol asosida olingan yangi metal kompleksining EA va SEM tahlili	153
Ermatov R.K., Dekhkanov Z.K., Doliyev. G.A., Abdulhayev. A.B. Optimization of bertole salt obtaining technology through silvinite recycling	154
Qo'chqorov Sh.B., Turabdjano S.M. Aralash tolali matolarni yakuniy pardoqlashda tabiiy xitozan bilan ishlov berish	156