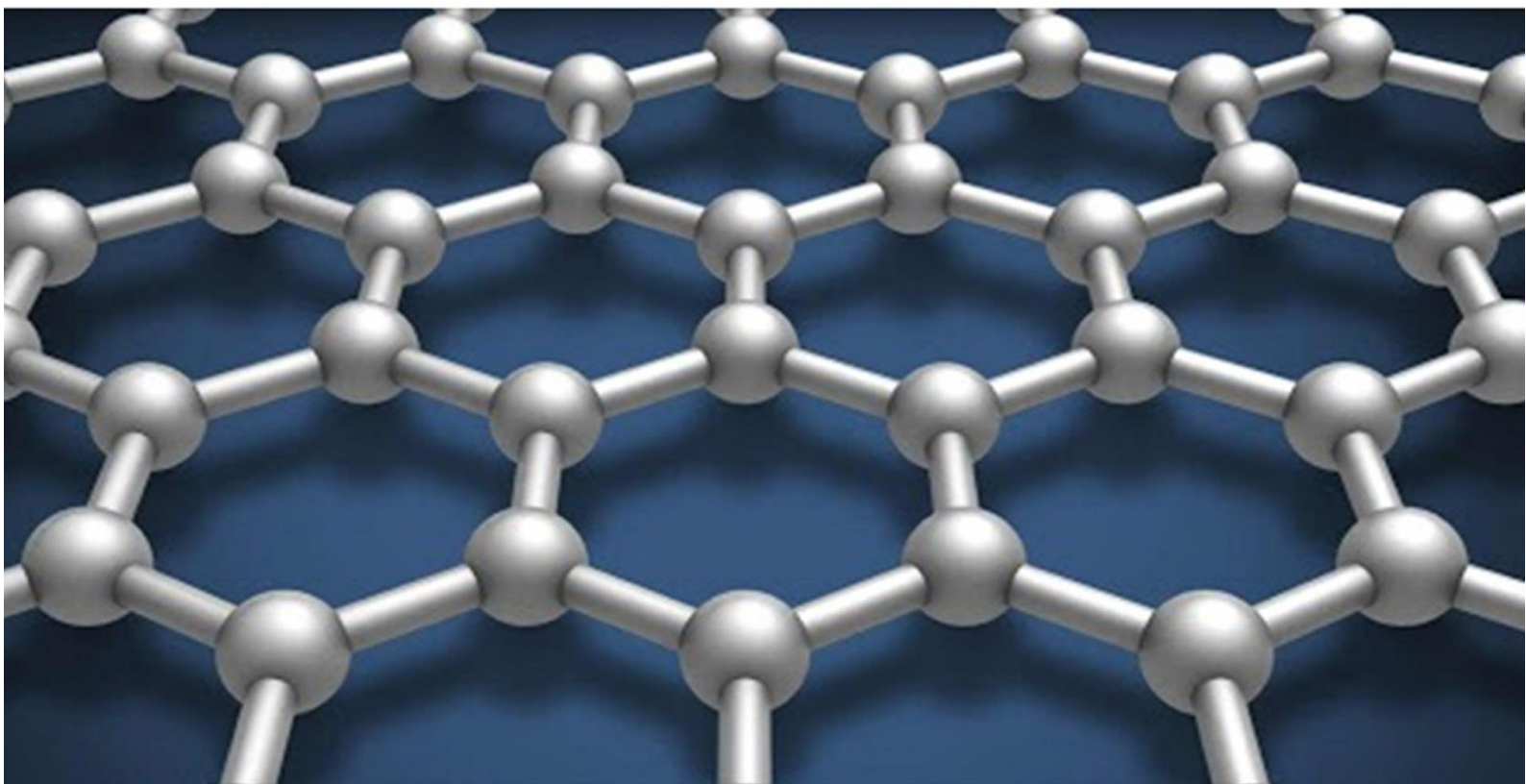


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Tursunbayev Sarvar Anvarovich	– Toshkent Davlat Texnika Universiteti Quymakorlik texnologiyalari” kafedrası dotsenti, O‘zbekiston-Yaponiya yoshlar innovatsiya markazi loyiha rahbari, PhD
To‘raxodjayev Nodir Djaxongirovich	–Toshkent Davlat Texnika Universiteti “Quymakorlik texnologiyalari” kafedrası mudiri, t.f.d. prof.
Toshmatova Shohzoda Tohir qizi	– Toshkent Davlat Texnika Universiteti “Quymakorlik texnologiyalari” kafedrası tayanch doktoranti
Odilov Furkat Umarbekovich	– Andijon iqtisodiyot va qurilish instituti, o‘quv-uslubiy bo‘lim boshlig‘i, PhD

УДК 541.64:536:547.022

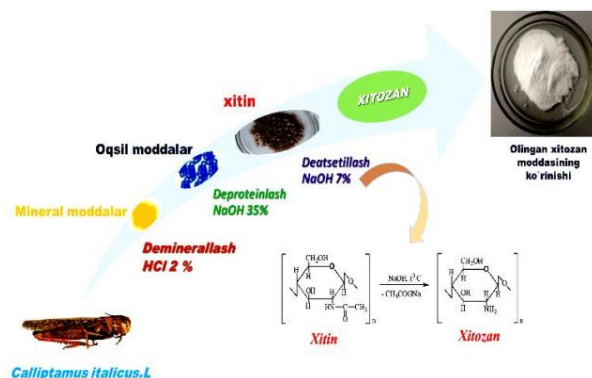
MAXALLIY XOMASHYO (CALLIPTAMUS ITALICUS.L) ASOSIDABIOPOLIMER KOMPOZITSION MATERIALLAR OLISH VA ULARNING AYRIM XOSSALARI

N.O. Maxkamova, B.G‘. Maxkamov, A.X. Xaitbaev

Kirish. Hozirgi vaqtda inson salomatligi uchun biologik va ekologik toza xisoblangan oziq-ovqat maxsulotlari hamda unlarning qo‘shimchalariga e‘tibor va talab tobora ortib bormoqda. Shu bilan birgalikda, butun dunyo bo‘ylab olib borilayotgan ilmiy tadqiqot ishlarining asosiy qismi barcha uchun global muammo bo‘lib kelayotgan atrof muhit ifloslanishini oldini olish va uni bartaraf etishga qaratilmoqda[1-3]. Ushbu muammolarning asosiy qismi insoniyat tomonidan keltirib chiqarilayotgan chiqindilar tashkil etmoqda. Bu muammolarni bartaraf etishda tabiat inonmlariga murojat qilish eng asosiy to‘g‘ri yechim bo‘ladi. Shu o‘rinda xitin moddasi hozirda dunyo aholisining e‘tiborini o‘ziga jalb etib kelmoqda. Xitin tabiatda tarqalishi bo‘yicha tselyulozadan keyin turuvchi biologik faol polisaxariddir [4]. Xitozan - tibbiyot, farmatsevtika va oziq-ovqat sanoatida biologik faol qo‘shimchalar sifatida foydalaniladi. Ular orasida ayniqsa plyonka materiallari alohida ahamiyatga egadir [5].

Xitin va uning hosilasi xitozan hasharotlardan asosan kimyoviy ekstraksiyalash usuli orqali ajratib olinadi. Ushbu usul ananaviy kimyoviy usul xisoblanib, xitozan moddasini yuqori unum va qo‘shimcha komponentlardan toza holatda ajratib olishda oddiy va arzon xisoblanadi.

Material va metodlar. Hasharotlardan xitin ajratib olishda manbaa sifatida Calliptamus italicus.L tanlab olindi. Undan kimyoviy usullar yordamida(deminerallash, deproteinlash, deatsetillanish) jarayonlarini ketma-ket amalga oshirib xitin hosilasi bo‘lgan xitozanga o‘tkazdirildi (1-rasm).



1-rasm.Callitamus italicus. L asosida ananaviy usulda xitozan ajratib olish texnologiyasi

Deminerallash jarayonida hasharotlar tarkibidan mineral qismi olib tashlandi. Deproteinlash jarayonida xitin biopolimeri ishqor eritmasi yordamida oqsil komponentlaridan tozalandi. Ayni bosqichda toza xolatdagi xitin ajratib olinib, so‘ngra uning faolligini oshirish maqsadida deatsetillanish bosqichi o‘tkazdirildi.

Deatsetillanish jarayoni xitozan uchun juda muhim bo‘lib, uning tarkibidagi atsetatamid guruhi amin guruhiga almashinishi natijasida atsetat guruhi molekula tarkibidan chiqarib yuboriladi.

Tabiiy biopolimerning molekulyar massasini kopilyar viskozometrik yordamida aniqlandi. Bunda, xitin va xitozanning molekulyar massasi manbaa turi va ekstraksiya usullariga qarab turlicha qiymatga ega bo‘lisi kuzatildi.



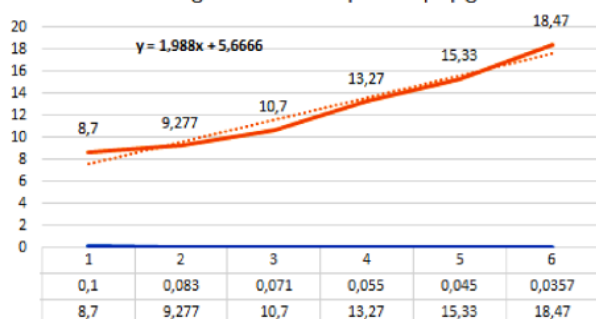
2- rasm. a) xitozan /sirka k-ta kompoziti, b) xitozan/ sirka k-ta/ZnO kompoziti

Natija va tahlillar. Xitozanning deatsetillanish darajasi (DAD) o'z navbatida xitozanning eng muhim kimyoviy va biologik faolliklariga ta'sir etuvchi parameter hisoblanganligi sababli *Calliptamius italicus*.L asosida olingan xitozan tarkibini CHNS elementar analiz qilish orqali uglerod va azotlarning foiz miqdori aniqlandi (1- jadval).

C (%)	H (%)	N (%)	S (%)
41.15	7.736	7.65	0.044

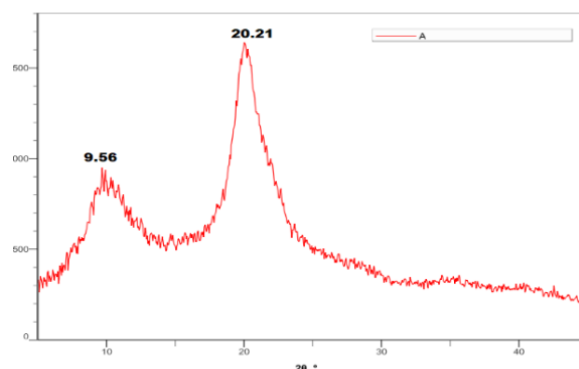
$$DD = \frac{C/N - 5.145}{6.861 - 5.145} \times 100$$

Xitozanning xarakteristik qovushqoqligi



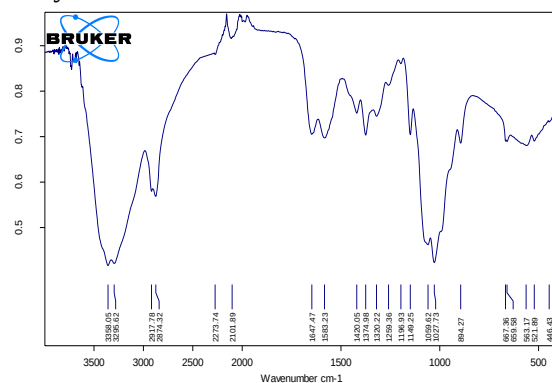
3-rasm. Calliptamus italicus. L asosidan olingan xitozanning xarakteristik qovushqoqlik diagrammasi

Calliptamus italicus.L asosidan ajratib olingan xitozanning kristallik darajasini aniqlash uchun XRD analizi o'rganilganda olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatdiki, xitozan 9.56° va 20.21° da ikkita kengaygan cho'qqiga ega bo'lishi kuzatildi (4- rasm).

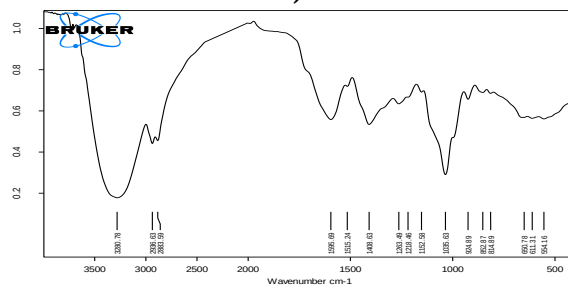


4-rasm. *Calliptamus italicus*. L dan olingan xitozan
XBD

Ajratib olingan xitozan va uning kompozitsion materiallarining identifikatsiyalash uchun IQ spektr tahlili o'tkazildi (5-rasm). *Calliptamus italicus*.L asosidan ajratib olingan xitozanni IQspektroskopiya usuli orqali o'rganish natijalari shuni ko'rsatdiki, 5-a) rasmda xitozanning tarkibida mavjud bo'lgan funksional guruhlariga tegishli valent va deformatsion tebranishlar: 3358 cm^{-1} daOH, 3295 cm^{-1} daNH₂, 1647 cm^{-1} da amin II uchun, 1583 cm^{-1} amin guruhi uchun, 1059 cm^{-1} daC-O ga tegishli, 1027 cm^{-1} - NH(C=O) bog'iga xos bo'lgan bog' tebranishlari namoyon bo'ldi.



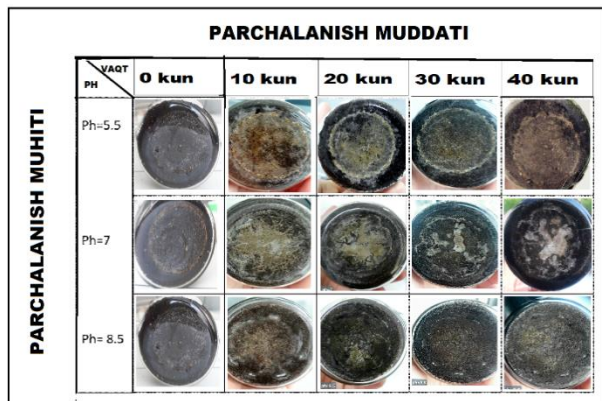
a)



b)

5- rasm. a) xitozanning IQ spektroskopiyasi; b) xitozan/sirka k-ta plyonka namunasining IQ spektroskopiyasi

5-b) rasmda xitozanning sirka kislotasida hosil qilgan plyonka materialining IQ spektroskopiyasidagi xos signallari yo'qolmay saqlanib qoldi va 1647 cm^{-1} dan 1595 cm^{-1} ga hamda 1583 cm^{-1} dan 1515 cm^{-1} sohaga biroz siljishlar kuzatilib, kengaygan signallar namoyon bo'ldi.



6-rasm. Xitozan plyonka materialining parchalanishini muhit va vaqtga bog'liqligi

Xitozan plyonka materiallarining bioparchalanuvchanlik xossalari. Xitozan asosida olingan plyonka materiallarining tuproqlar ostida

parchalanishining muhit va vaqtga bog'liqligi o'rganildi. Bunda olib borilgan kuzatishlar mobaynida xitozan plyonkalarining kuchsiz ishqoriy muhit ta'sirida qisqa vaqt ichida tez parchalanishi, neytral muhitda esa ishqoriy muhitga nisbatan ko'proq vaqt talab etishi aniqlandi (6-rasm).

Olib borilgan tajribalar, tayorlangan plyonkalar kislotali sharoitda nisbatan osonroq parchalanishini ko'rsatdi. Kuzatishlar davomida har bir muhit ta'sirida ham xitozan plyonkalarining to'liq bioparchalanuvchanlik xossalari o'rganildi.

Xulosa. Yuqoridagi keltirilgan natijalar asosida *Calliptamus italicus.L* tarkibidan ajratib olingan xitozanning deatsetillanish darajasi manbaa turiga, vaqtga, xaroratga va boshqa omillarga bogliq bo'lishi; fizik tadqiqot usullari natijalari, xitozan va uning asosida olingan plyonka materiallari kompozitsion material ekanligi; *Calliptamus italicus.L* asosida ajratib olingan xitozandan ekologik toza bioparchalanuvchan plyonka materiallarini olish mumkin ekanligi haqida xulosa qilish mumkin.

ADABIYOTLAR:

1. Majtán, J.; Bíliková, K.; Markovič, O.; Gróf, J.; Kogan, G.; Šimúth, J. Isolation and characterization of chitin from bumblebee (*Bombus terrestris*). *Int. J. Biol. Macromol.* 2007, 40, 237–241. [CrossRef]
2. Zelencova, L.; Erdogan, S.; Baran, T.; Kaya, M.; Erdogan, S. Chitin extraction and chitosan production from Chilopoda (*Scolopendra cingulata*) with identification of physicochemical properties. *Polym. Sci. Ser. A* 2015, 57, 437–444. [CrossRef]
3. Greven, H.; Kaya, M.; Sargin, I.; Baran, T.; Kristensen, R.M.; Sørensen, M.V. Characterisation of chitin in the cuticle of a velvet worm (*Onychophora*). *Turk. J. Zooöl.* 2019, 43, 416–424. [CrossRef]
4. Maxkamova N.O., Xaitbaev A.X. Xitozan hosilalarining amaliy ahamiyati, Abu Ali Ibn Sino va zamonaviy farmatsevtikada innovatsiyalar mavzusidagivi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman to'plami, Toshkent-202387-88,400
5. Zhao, Y., Park, R.-D., & Muzzarelli, R. A. (2010). Chitin deacetylases: Properties and applications. *Marine Drugs*, 8(1), 24–46.
6. N. M. Julkapli and H. M. Akil, X-ray powder diffraction (XRD) studies on Kenaf dust filled chitosan bio-composites, neutron and x-ray scattering 2007: The International Conference, 989(1), 2008, 111-114, AIP Publishing9., Preparation and properties evaluation of chitosan-coated cassava starch films, *Carbohydrate Polymers*, 63(1), 2006, 61-71.

Kalit so'zlar: *Calliptamus italicus.L*, xitin, xitozan, kompozit material, plyonka, qovushqoqlik.

Hasharotlar vakili xisoblangan *Calliptamus italicus.L* dan xitin olindi. Uning qovushqoqligini xisoblash orqalimolekulyar massasi 355 kDa ekanligi aniqlandi. Xitozan tarkibini CHNS elementar analiz qilish orqali uglerod va azotlarning foiz miqdori natijalari asosida $\text{DAD}=86,7\%$ ekanligi aniqlandi. Xitozan va u asosida olingan plyonkali kompozit materiallarning XRD, IQ spektr natijalari o'rganildi. Olingan plyonkali kompozit materialning tuproq ostida bioparchalanuvchanligi turlicha pH muhitlarida o'rganildi.

Ключевые слова: *Calliptamus italicus.L*, хитин, хитозан, композиционный материал, пленка, вязкость.

Хитин был получен из *Calliptamus italicus.L*, который является представителем насекомых. Рассчитав его вязкость, определили его молекулярная массу, который составляет 355 кДа . С помощью CHNS элементного анализа состава хитозана получены результаты процентного содержания углерода и азота, из которых был определен $\text{CDA}=86,7\%$. Исследованы результаты РФА, ИК-спектроскопии хитозана и пленочных композиционных материалов на его основе. Исследована биоразлагаемость полученного пленочного композиционного материала под почвой в различных pH средах.

термомеханик хоссаларини тахлили.....	98
S.A. Tursunbayev, N.D. To'raxodjayev, Sh.T. Toshmatova, F.U.Odilov. Germaniy oksidini alyuminiy qotishmalari qattiqligiga ta'siri.....	100
3. Разработка и технология получения композиционных материалов	
N.O. Maxkamova, B.G'. Maxkamov, A.X. Xaitbaev. Maxalliy xomashyo (Calliptamus Italicus.L) asosida biopolimer kompozitsion materiallar olish va ularning ayrim xossalari.....	103
Б.С. Садуллаев, Х. Ахмедов, Т.О. Камолов, О.Ф. Хайитов. Разработка технологии обогащения графитовой руды месторождения Тасказган.....	106
Х.А. Абдурахимов, А.Х. Абдурахимов. Разработка способа получения коагулянта из каолина ауминзатау и очистка им сильно окрашенных сточных вод бумажного производства.....	108
Б.К. Тилабов. Структура и свойства нитроцементованного слоя литой детали из углеродистой стали.....	113
Н.Х. Талипов, С.С. Негматов, М.М. Улугова. Регулирование процесса кристаллизации дигидрата сульфата кальция.....	117
D.G'. Kuvatov, S.M. Turabdjano. Sement klinkerini maydalash intensifikatorlari sintezi va tadqiqi.....	120
Т.О. Камолов, Қ.М. Рўзикулов. “Олмалик КМК” АЖ рух заводи вельцлаш цехининг хомаки вельц оксидини танлаб эритиш жараёнига тайёрлашга жараён вакти давомийлиги таъсирини ўрганиш.....	123
О.Ю. Исмаилов, А.М. Хурмаматов, Д.Н. Исаматова. Исследование коэффициента теплопередачи при нагревании нефти и газового конденсата парами бензина.....	127
Ж.Н. Негматов, М.Ш. Тухлиев, О.Х. Эшкobilов, Ш. Абдуганиев, А.Я. Раззаков, Б.И. Хотамкулов. Разработка технологии и технологической линии получения электро-теплопроводящих и антифрикционно-прочностных композиционных термореактивных полимерных материалов.....	131
М.Ш. Тухлиев, О.Х. Эшкobilов, Ж.Н. Негматов, Н.С. Абед, Ш. Абдуганиев, А.Я. Раззаков. Технология получения покрытий из электро-теплопроводящих антифрикционно- прочностных композиционных термореактивных полимерных материалов.....	135
М.Н. Цуканов, В.М. Капустин, Х.Ю. Рахимов. Разработка эффективных составов гидроизоляционных материалов из пиролизного дистиллята, битумной композиции и отходов производств.....	138
Sh.A. Sultonov, M.R. Amonov, X.M. Xolov. Sorbsion xossali kompozitli gil kukunlarini zamonoviy va samarali olish usuli.....	141
B.U. Zokirov, V.Z. Nurmukhamedova. A.Sh. Khusenov. Research on the technology of crystal fructose extraction from hellanthus tuberosus L.....	144
S.A. Tursunbayev, Sh.O'. Mardanoqulov, F.U. Odilov, Sh.T. Toshmatova. Alyuminiy-mis tizimidagi qotishma strukturasini germaniy ta'sirida o'zgarishi.....	147
B.R. Voxidov, Sh.Sh. Turdiyev. Platinoidlarni qayta ishlashdan hosil bo'lgan chiqindilaridan platina va palladiyni ajratib olish texnologiyasini tadqiq qilish.....	149
М.Н. Цуканов, В.М. Капустин, Х.Ю. Рахимов. Разработка технологии для получения композиционных гидроизоляционных материалов на основе местного сырья и отходов производств.....	155
Г.Э. Эшдавлатова, Н.Б. Турабаева. Целлюлоза эфирлари асосида куюклаштирувчилар ишлаб чиқиш.....	158
Р.Х. Сайдахмедов. Особенности получения твердосплавных пластин в вакуумной печи с изостатическим прессованием при технологической подготовки производства.....	160
С.А. Бердиев. Таркибида азот ва олтингугурт бўлган олигомерларни термик барқарорлигини тадқиқ этиш.....	163
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
У.К. Ёринов, И.Н. Мирзакулов, Д.Р. Атакузиева, Л.Қ. Махкамova, А.Х. Абдуқаххоров. Нефтни қайта ишлаш жараёнида қўлланиладиган антикоррозион қўндирмалар.....	166
А.Ю. Дустов, О.Х. Абдуллаев, М.А. Абдурахимов. Актуальность производства и потребления метанола на газодобывающих месторождениях.....	169
D.I. Maxkamov, A. Xabibullayev, A.E. Dehqanov. Avtomobil yo'llarini qurishda, kompozitsion materiallardan foydalanib, grunt qatlamini mustahkamligini oshirish.....	171
E.B. Abduraxmonov, M.X. Oydinov, F.G. Raxmatkariyeva, M.T. Abdullayeva. Mahalliy kaolin asosida olingan a tipidagi seolitning ik spektr tahlili.....	174
Sh.X. Chariyeva, M.K. Urozov. Pivo sanoati chiqindilaridan achitqi shtammlari olish.....	177
Ж.З. Шерматов, М.С. Пайзуллаханов, О.Т. Ражаматов. Керамические ферромагниты из плавленого материала в солнечной печи.	180
S.T. Parmonov. Burg'ulashda qo'llaniladigan qattiq qotishmalarning xomashyo materiallarini tanlash va ularning xossalari tadqiq qilish.....	182
O.Sh. Sarimsaqov, H.Q. Ismoilov, X.T.To'ychiyev. Ventilyator parragi ishchi yuzasi sifatiga va ish unumdorligiga kompozitsion qoplamaning ta'siri.....	185
Х.Қ. Исмоилов. Композицион материалдан тайёрланган парракнинг вентилятор қобиғида жойлашиш ҳолатининг иш унумдорлигига таъсири.....	188
D.I. Maxkamov, Q.M. Inoyatov, M. Axmadjanov, A.E. Dehqanov. Yo'l bitumi sifatini oshirishda sanoat chiqindilaridan foydalanish.....	191
Sh.A. Sultonov, M.R. Amonov, D.Q. Sayimova. O'simlik moylari uchun paligorskitli gil kukunlarini sorbsion xususiyatlari.....	193
З.Ш. Исламова, И.А. Набиева, А.А. Миратаев. Жун ва пахта толалари асосидаги янги композицияли тўқимачилик матоларини бўяш.....	196