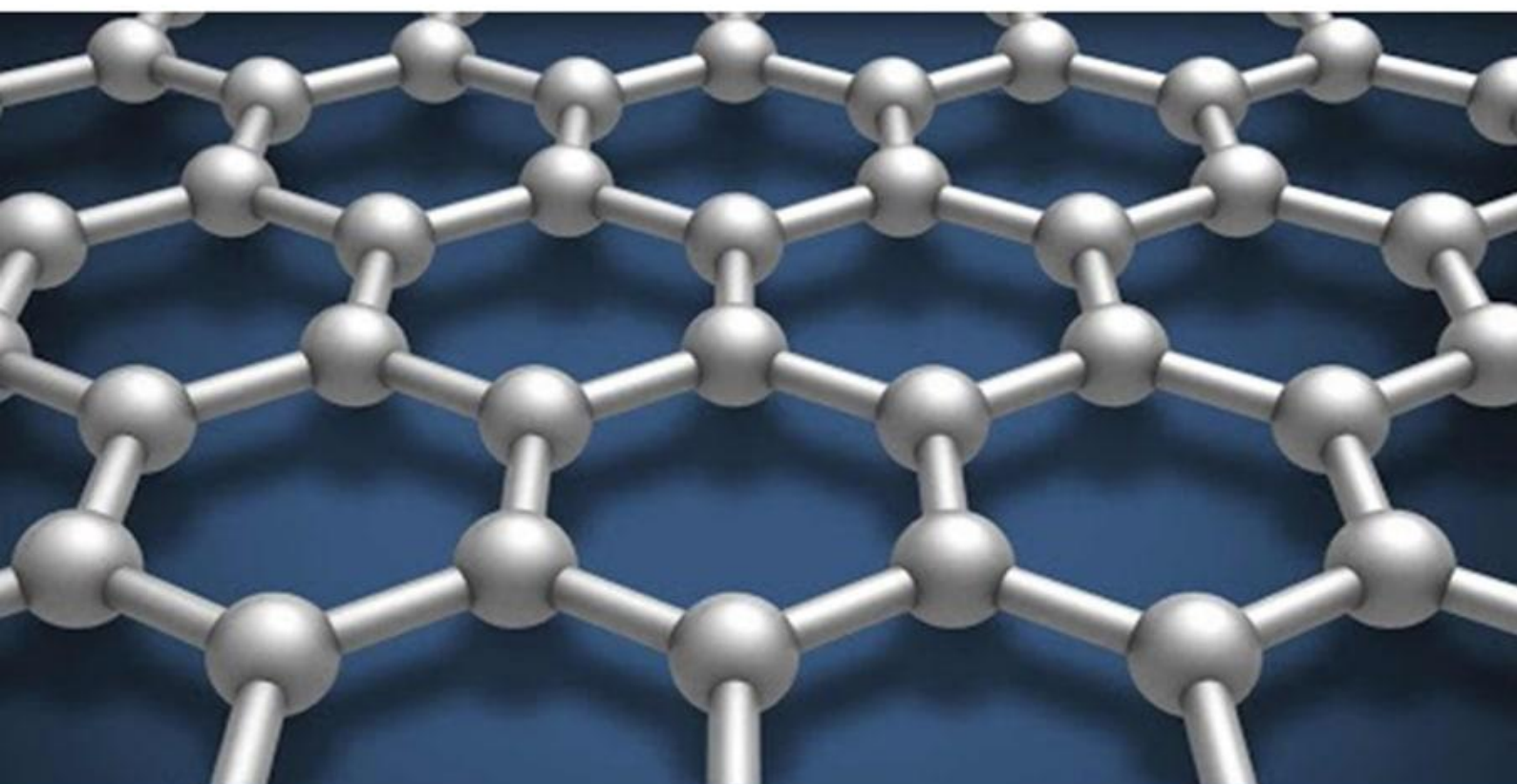


O'zbekiston

# **K**ompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал  
**Композиционные материалы**

hajmiy tarqalishi alohida ranglar bilan keltirib o'tilgan.

**XULOSA.** Quyma usulda olinadigan yupqa devorli kulrang cho'yan namunalarining mikrostrukturaviy tahlili asosida uning mexanik xossalarini aniqlash orqali yuqori konstruksion o'lchamli, sifatli quyma mahsulotini zamonaviy quyish texnologiyalar orqali qum – gilli qolipda

quyib olinadi. Bunda kulrang cho'yan qotishmasiga pechda hamda kovshda turli xildagi modifikatorlardan foydalanib, aniq o'lchamli hamda sifatli quyma mahsuloti quyib olinadi. Yupqa devorli kulrang cho'yanlardan quyib olishda elementlarning yuza bo'ylab bir xilda hajmiy tarqalishi muhim ahamiyat kasb etishi ma'lum bo'lgan xossa hisoblanadi.

#### ADABIYOTLAR:

1. Jose Antonio Pero-SanzElorz, Daniel Fernandez Gonzalez, Luis Felipe Verdeja Book "Physical metallurgy of cast irons" University of Oviedo, Asturias, Spain
2. <https://materials-today.com/cast-iron-types-microstructure/>
3. A.S.To'raxonov "Metallshunoslik va termik ishlash" O'qituvchi Toshkent – 1968.
4. Carbide to Graphite Transition Control by Thermal Analysis in Grey Cast Irons Elena Loredana Neacsu, Iulian Riposan, Ana Maria Cojocar, Stelian Stan and Iuliana Stan 23 July 2020
5. Development of High-Performance Enamel Coating on Grey Iron by Low-Temperature Sintering Dan Song, Ren Tang, Falin Yang, Yanxin Qiao, Jiapeng Sun, Jinghua Jiang, Aibin Ma.
6. José Antonio Pero-SanzElorz Daniel Fernández González Luis Felipe Verdeja Physical Metallurgy of Cast Irons Springer Nature Switzerland AG 2018.
7. .A. Rasulov, N.D. To'raxodjaev, "Metallurgiyada quyish texnologiyasi", Toshkent, 2007yE.

**Kalit so'zlar:** cho'yan, kulrang cho'yan, SCH24, JSM – IT200, Axiovert 40 MAT, suyuqlantirish, quymakorlik, qotishmalar.

Maqolada yupqa devorli kulrang cho'yan qotishmasini kimyoviy tarkibi, struktura va xossalarini tahlil qilishning mexanik xossalarini kamaytirmagan holatda yupqa devorli sanoat va mashinasozlik materiallarini quyib olishdagi ahamiyati tahlil qilingan.

**Ключевые слова:** чугу́н, серый чугу́н, СЧ24, JSM –IT200, Axiovert 40 MAT, псевдооживление, литье, сплавы.

В статье анализируется важность химического состава, структуры и свойств сплава тонкостенного серого чугуна при литье тонкостенных технических и технических материалов без снижения механических свойств.

**Key words:** cast iron, gray cast iron, SCH24, JSM – IT200, Axiovert 40 MAT, fluidization, casting, alloys.

The article analyzes the importance of analyzing the chemical composition, structure and properties of thin-walled gray cast iron alloy in the casting of thin-walled industrial and engineering materials without reducing the mechanical properties.

**Xasanov Jamshidbek Nasirdin o'g'li**  
**To'raxodjayev Nodir Djaxongirovich**

- Andijon mashinasozlik instituti "MYaMT" kafedra tayanch doktoranti  
- t.f.d., prof, Toshkent davlat texnika universiteti "Quymakorlik texnologiyalari" kafedra mudiri

**Axmedova Maxliyo Erkin qizi**

- Toshkent davlat texnika universiteti "Quymakorlik texnologiyalari" kafedra magistratura talabasi

**Ibrohimov Dilshodbek**

- Toshkent davlat texnika universiteti "Quymakorlik texnologiyalari" kafedra magistratura talabasi

**Sultanov Adil Ilxamdjanovich**  
**Ibragimov Akmal G'ulom o'g'li**

Bosh mexanik o'rinbosari O'zmetkombinat AJ  
Quyuv – mexanika sexi boshlig'i O'zmetkombinat AJ

УДК 621.891

#### БРОНЗА ВТУЛКАЛАРНИНГ ТАРКИБИНИ ЕЙИЛИШБАРДОШЛИККА КЎРА МАҚБУЛЛАШТИРИШ

А.И. Иргашев, Б.Б. Қурбонов

**Кириш.** Қишлоқ хўжалиги машиналари  
рангли металлдан ташкил топган

қотишмалардан тайёрланган кўп сонли  
қисмлардан иборат ва улар двигателнинг равон

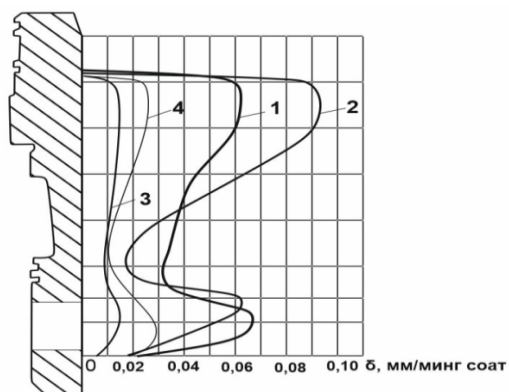
ишлашида муҳим аҳамият касб этади. Шу каби механизмлардан бири бўлган газ тақсимлаш механизмнинг ейилишга учрайдиган асосий деталларидан бири йўналтирувчи втулка бўлиб, уларни ишлаб чиқаришда юқори зичликка эга бўлиши, сирт нуқсонлари бўлмаслиги, занглашга қарши юқоричидамлилиқ ва ейилишбардошлиқ каби шартлар асос қилиб олинади.

**Мавзунинг долзарблиги.** Йўналтирувчи втулкалар тайёрланадиган қотишмалар сирасига асосан бронза, чўян, алюминий ёхуд латун киради. Бунга сабаб уларнинг кимёвий ва механик хусусиятлари втулкаларнинг ишлаш шароитига жавоб бера олади. Бироқ втулкалардаги ейилиш сабаб уларнинг ресурси 20-35 % га камаяди, бу эса техник таъмирлаш учун сарфланадиган йиллик харажатни 10-12% га ортишига олиб келади. Шу сабабли втулкаларни тайёрлашда материалнинг таркибини ўрганиш ва мақбул таркибли танлаш муҳим омил саналади.

**Натижалар.** Втулкаларнинг эскириши асосан ейилиш, қаттиқ қўшимчаларнинг абразив таъсири ва коррозияга хосдир. Ушбу омилларнинг ҳар бири турли йўллар билан таъсир қилиши мумкин. Втулка ва поршен ҳалқаларининг ишқаланиш юзаларида ейилиш содир бўлади. Бу жараённинг интенсивлиги ўз навбатида ишлатиладиган материалларнинг кимёвий хусусиятига, бирлашувчи юзаларнинг сифатига, цилиндрни мойлаш самарадорлигига ва ёқилғининг ёниш жараёнига боғлиқ.

Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, Д-240 ва Д-241 двигателларидаги йўналтирувчи бронза втулкаларнинг ички диаметр бўйича ўртача ейилиши 0,4 мм дан ошиши, уни яроқсиз ҳолга олиб келади. Шунинг учун, втулкаларнинг ички юзасидаги ейилиш, диаметри бўйича 1,0 мм дан ошади деб тахмин қилишимиз мумкин.

Йўналтирувчи втулка ички юзасининг узунлиги бўйлаб ейилиш тақсмоти двигателнинг турига қараб тақсимланиши мумкин бироқ икки тактли двигателлар учун энг кўп ейилиш втулканинг юқори қисмида бўлади, яъни ҳарорат ва босим максимал қийматга эришадиган сиртда. Ейилиш миқдори втулканинг пастки учига томон пасайиб боради, бироқ контакт босимининг ошиши ва мой пардасининг йўқолиши туфайли муайян соҳада яна ортади.



- 1- (калай таркибли бронза) БрО3Ц12С5,  
2- (алюминий таркибли бронза) БрА10Ж4Н4,  
3 – (кремний таркибли бронза) БрК1Н3  
4- (бериллий таркибли бронза) БрБ2,5

**1-расм. Газ тақсимлаш меҳагизми йўналтирувчи втулкасининг ички юзаси бўйлаб ейилишнинг геометрик кўриниши**

Қалай бронзалар Zn,Pb,Ni,P лар билан лигерланади. Бронзага 2 дан 15% гача рух ( Zn ) қўшилади. Бундай миқдорда рух  $\alpha$  – қаттиқ эритмада тўлиқ эрийди ва бу механик хусусиятларнинг ошишига олиб келади. Мис фосфидининг қаттиқ қўшимчалари пайдо бўлиши туфайли втулкадаги ейилишбардошлиқ ортади.

Алюминий таркибли бронзалар юқори механик коррозияга ва ишқаланишга қарши хусусиятлар билан ажралиб туради. Уларнинг қалай бронзаларига нисбатан афзалликлари сирасига паст нарх, юқори механик ва баъзи технологик хусусиятлар киради. Мисол учун йўналтирувчи втулкалар, клапан ўриндиклари, насослар ва турбиналар қисмлари, тишли ғилдираклар ва бошқаларни келтириш мумкин.

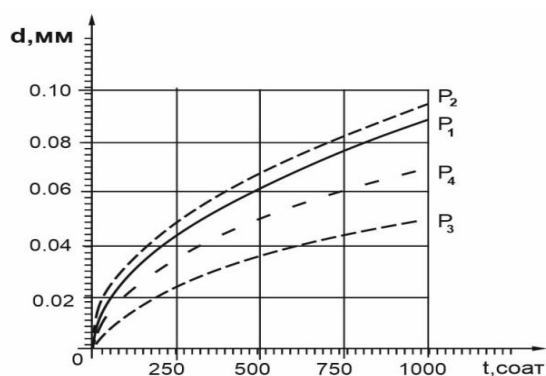
Кремний таркибли бронзалар яхши механик, эластик ва ишқаланишга қарши хусусиятлар билан ажралиб туради. Кремний таркибли бронзалар 3% гача Si (кремний) ни ўз ичига олади. Улар антифрикцион қисмларни ишлаб чиқаришда, шунингдек, янги ва бошқа қурилмаларда ишлайдиган мембраналар ишлаб чиқаришда ишлатилади.

Бериллий таркибли бронзалар ўта юқори кучланиш, қаттиқлик ва коррозияга чидамлилиқ хусусиятларига эга бўлиб ейилишбардошлиқ нуқтаи назаридан ҳам самарали ҳисобланади. Бироқ улар жуда юқори таннархга эга.

1- Жадвал

Йўналтирувчи бронза втулкаларнинг ички сиртидаги ейилишнинг втулка материалига боғлиқлиги

| Втулка тайёрлашда ишлатилган бронзанинг турлари | Янги ўришилган втулка         |                                | 1000 соат ишлаган втулка      |                                | Втулканинг дастлабки ва 1000 соат ишлагандан кейинги диаметрларидаги фарк |                    |
|-------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                                                 | Втулканинг ички диаметри, мм. | Втулканинг ташқи диаметри, мм. | Втулканинг ички диаметри, мм. | Втулканинг ташқи диаметри, мм. | Ички диаметр, мм.                                                         | Ташқи диаметр, мм. |
| БрО3Ц12С5                                       | 7.02                          | 12.08                          | 7.13                          | 12.04                          | 0.11                                                                      | 0.04               |
| БрО5Ц5С5                                        | 7.02                          | 12.08                          | 7.12                          | 12.03                          | 0.10                                                                      | 0.05               |
| БрК1Н3                                          | 7.02                          | 12.08                          | 7.14                          | 12.01                          | 0.12                                                                      | 0.07               |
| БрК3М1                                          | 7.02                          | 12.08                          | 7.14                          | 12.02                          | 0.12                                                                      | 0.06               |
| БрБ2,5                                          | 7.02                          | 12.08                          | 7.10                          | 12.03                          | 0.08                                                                      | 0.05               |
| БрЗБ5                                           | 7.02                          | 12.08                          | 7.09                          | 12.03                          | 0.07                                                                      | 0.05               |
| БрА10Ж4Н4                                       | 7.02                          | 12.08                          | 7.07                          | 12.06                          | 0.05                                                                      | 0.03               |
| БрА10Ж31,5                                      | 7.02                          | 12.08                          | 7.08                          | 12.07                          | 0.06                                                                      | 0.02               |



P1- (калая таркибли бронза) БрО3Ц12С5;  
P2 – (кремний таркибли бронза) БрК1Н3;  
P3- (бериллий таркибли бронза) БрБ2,5;  
P4- (алюминий таркибли бронза) БрА10Ж4Н4  
2-расм. Бронза втулкаларнинг ички сирти бўйлаб ейилишнинг миқдори

Тадқиқ қилинаётган бронза втулкалар ейилишларининг миқдори жихатидан учта категорияга бўлинади. Биринчи тоифа 0.1мм гача ейилишга учраган, иккинчи тоифа 0.1мм дан 0.2 мм гача ейилишга учраган ҳамда эскирган ва учунчи тоифа 0.2 мм дан кўп ейилишга учраган ва ишлаш қобилятини буткул йўқотган. Биринчи ва иккинчи

тоифадаги ейилишга учраган втулкалар кичкина катталиқдаги ейилишга учраган втулкалардир. Техник шартларга кўра, ейилиш диаметр бўйича 0.45 мм дан ошган бронза втулкалар яроқсиз деб ҳисобланади.

Қуйидаги графикдан кўринадики алюминий таркибдаги бронза втулкалар ўзининг юқори ейилишбардошлиги ва ишлаб чиқаришдаги қулай таннархи билан ишлаб чиқаришда энг мақбули саналади.

**Хулоса.** 1) Эксплуатация даврида втулканинг ейилиш жадаллиги ўзгаради. У ишга туширилишнинг дастлабки босқичида маълум бир қийматга қадар ортиб боради ва ишнинг асосий даврида эса ейилиш тезлиги барқарор қийматга интилади. Якуний босқичда ейилиш жадаллигининг ортиши втулкани яроқсиз ҳолатга келишидан огоҳлантиради.

2) Дизел двигателлар учун ейилиш миқдорининг рухсат этилган қиймати 1000 соатлик иш учун ўртача 0,1мм ни ташкил қилади. Двигател юқори юкланиш билан ишлаганда эса бу қиймат ортади. Втулкани алмаштиришдан олдин рухсат этилган максимал ейилиш асл диаметрнинг 0,6 – 0,8% ни ташкил қилади.

### АДАБИЁТЛАР:

1. Прохоров В.П., Тимофеев Г.А., Чернышова И.Н. Эволюция эвольвентного зацепления при износе от истирания. Известия высших учебных заведений. Машиностроение, 2015, № 2, с. 14–21.
2. Вершина А.К. Состав – структура – свойства цветных металлов и сплавов, полимерных материалов: лабораторный практикум по курсу «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для студентов химических и технологических специальностей. – Минск: БГТУ, 2010. – 63с.
3. Баусов А.М., Гвоздева А.А. Ремонт деталей механизма газораспределения автотракторных двигателей/Метод. указ.- Иваново: ИГСХА, 2018. – 40с.
4. Qurbonov B. B., Khamroev R. K. combustion-the influence of ambient temperature on the lubricant consumption «modern scientific challenges and trends» 148
5. Alan M.Schilowitz. Role of zinc dialkyl dithiophosphate in carbon black induced abrasive wear / Alan M.Schilowitz, Andrew R.Konicek. // Wear. – 2017. – Vol. 376–377, Part A, – P.771-776.

## 1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокмпозитов

|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| А.Х. Арипов, С.М.Турабджанов, Д.Ф.Куватов, О.Ш. Кодиров, А.Д. Яковенко, Р.С. Рахимов. Изучение изотермии адсорбции полученного биоугля на основе сельскохозяйственных отходов.....                                                                                              | 3  |
| N.F. Habibullayeva, A.X. Xaitbayev. APIS MELLIFERA asosida olingan xitozanning kumushli kompozit sintezi.....                                                                                                                                                                   | 7  |
| Х.А. Абдурахимов, Ш.К. Ташбаева, Ф.А. Лапасова. Физико-химическое исследование каолинов Узбекистана для получения из них коагулянтов.....                                                                                                                                       | 10 |
| Ю.Э. Назаров, Х.Х. Тураев, Ш.А. Касимов, А.Т. Жалилов. 8-оксихинолиннинг айрим 3 d- металлари билан комплекс бирикмалари синтези ва тадқиқоти.....                                                                                                                              | 14 |
| A.G. Mahsumov, G.M. Absalyamova, J.Q. Xaitov. Yangi N <sub>2</sub> N <sub>3</sub> -geksametiln BIS-[(4-AMINO-AZO-BENZOL)-mochevinani sintez qilib olish va xossalarni o'rganish.....                                                                                            | 17 |
| И.И. Турғунов, Ф.Н. Нурқулов, А.Т. Джалилов. Бензиннинг октан сонини оширувчи кислород саклаган органик қўшимчаларни олиш ва физик-кимёвий хossalарини тадқиқ этиш.....                                                                                                         | 20 |
| F.S. Ismoilov, M.U. Karimov, A.T. Djalilov. Betonda samarali superplastifikator sifatida suvda eriydigan sulfonatlangan melamin-formaldegid smolasining sintezi.....                                                                                                            | 23 |
| С.А. Холмуродова, Р.В. Алиқулов, Х.Х. Тураев, Х.С. Бекназаров, А.Т. Жалилов. Говаклаштирилган вермикулитнинг метилметакрилат билан модификацияси.....                                                                                                                           | 26 |
| Б.С. Сотиболдиев, Д.Қ. Шомуродов, Н.Т. Каттаев, А.С. Боймирзаев, Х.И. Акбаров. Гидрофиль-гидрофоб кремнезем синтези ва говаклик хусусиятлари тадқиқи.....                                                                                                                       | 29 |
| М.Н. Негматова, С.С. Негматов, К.С. Негматова, И.А. Набиева, Ш.Н. Расулова, М.Э. Икрамова, М.А. Бабаджанова, Ф.А. Лапасова. Исследование физико-химических свойств красящих композиций в процессе крашения белковых волокон.....                                                | 32 |
| А.Х. Хурсанов, С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Ж.Н. Негматов, Ю.К. Рахимов, Д.Н. Раупова, Х.Ю. Рахимов. Исследование физико-химических свойств и флотационной способности разработанных композиционных химических флотореагентов – вспенивателей.....             | 35 |
| В.А. Xolnazarov, X.X. Turaev, A.T. Djalilov, Sh.D. Shirinov. Selluloza-xitozan gibridi asosida bioparchalanuvchan gidrogellar sintezi.....                                                                                                                                      | 37 |
| Ш.А. Бозорбоев, С.С. Негматов, Н.С. Абед, Н.О. Умирова, Ж.Н. Негматов, А.Я. Раззоков, Б.И. Хотамкулов, У.К. Кучкаров, Ш.Э. Рахимов, А.А. Улмасов. Исследование структуры, состава, физико-химических и механических свойств волластонитовой руды куйташского месторождения..... | 40 |
| Н.Б. Тахирова, А.А. Набиев, Ф.И. Худойбердиев. Айрим доломит минераллари ва фосфогипсинг таркиби ва хossalари.....                                                                                                                                                              | 43 |
| Э.Э. Машаев, А.Г. Махсумов, Т.Т. Сафаров, О.О. Кодиров. Синтез N,N'-гексаметилен бис-[(орто-крезолило) - карбамата] и изучение физико-химических параметров.....                                                                                                                | 47 |

## 2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

|                                                                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| В.А. Normurodov, X.X. Turayev, M.E. Toshiev, A.T. Djalilov, F.N. Nurqulov. Polisulfid asosidagi tiokol oligomerlarning termik barqarorligini o'rganish.....                       | 50 |
| A.S. Muqimov, X.X. Turayev, M.U. Karimov, P.J. Tojiyev. Mikrokremnezyom va seolit mineral qo'shimchalar qo'shilgan sementning mexanik xususiyatlarini o'rganish.....              | 52 |
| А.А. Тошхужаев, А.Т. Тиллаев, О.Ш. Вафаев, А.Т. Жалилов. Улучшение свойств композиционного материала на основе полипропилена с помощью эластомера и силоксана.....                | 55 |
| Sh.N. Kiyomov, N.N. Kiyomova, M.S. Ikromova. Thermomechanical parameters of urethan-epoxy polymer.....                                                                            | 58 |
| Т. Умаров, М.З. Турунов. Технологические возможности повышения надежности спиральных сверл из быстрорежущей стали.....                                                            | 61 |
| J.A. Xalilov, F.N. Nurqulov, A.T. Djalilov. Neft quvurlarini himoya qilish uchun azot saqlagan korroziya ingibitorlarning xususiyatlarini o'rganish.....                          | 63 |
| Г.Э. Эшдавлатова. Оксидланган крахмал, полиакриламид ва К-4 асосида гул босилган матоларнинг реологик ва колористик хossalари.....                                                | 66 |
| Р.И. Исмаилов, М.Б. Маматкулова, Д.Ф. Ганиева, Б.Х. Хайдаров, Р.М. Давлатов. Модифицирование натуральных шерстяных волокон композитными методами в производстве текстиля.....     | 69 |
| Р.И. Исмаилов, М.Б. Маматкулова, Д.Ф. Ганиева, Г.Х. Ибодуллаева, Р.М. Давлатов. Исследование физико-механических свойств модифицированных белковых волокон.....                   | 72 |
| Н.М. Мусаев, Г.Х. Гуляева, М.М. Мусаева, М.М. Мукимов. Композицион таркибли нақшли трикотаж тўқималарининг тадқиқи.....                                                           | 76 |
| J.N. Xasanov, N.D. To'raxodjayev, M.E. Axmedova, D.N. Ibrohimov, A.I. Sultanov, A.G'. Ibragimov. Yupqa devorli kulrang cho'yan quyma detallarining mikrostrukturaviy tahlili..... | 80 |
| А.И. Иргашев, Б.Б. Қурбонов. Бронза втулкаларнинг таркибини ейилишбардошликка қўра мақбуллаштириш.....                                                                            | 82 |
| Б.К. Шайкулов, Ф.Н. Нуркулов, А.Т. Джалилов. Исследование дериватографических результатов акриловых сополимеров.....                                                              | 85 |
| А.А. Рахманкулов, Р.Т.Рузиев, Т.З. Хайдаров. Влияние бинарных наполнителей на теплофизические свойства политетрафторэтилена.....                                                  | 88 |
| С.А. Ахмаджанов, С.М. Туробжонов, Э.А. Махсудбаев, Э.У. Тешабаева. Модификация монтмориллонита и его влияние на свойства композиционных эластомерных материалов.....              | 91 |