

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

полимера в модифицированном волокне, обработанный растворами с полимерной композицией относительно увеличивается.

В результате модификации, при первичной обработки хлопковых волокон, технологический процесс остается без существенных изменений. Кроме того,

проведены исследования прочностных характеристик по устойчивости эффекта модификации хлопкового сырья во времени, которые свидетельствуют о том, что по истечении 1 года показатель разрывной нагрузки не ухудшается.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Шеркулова Н.Р. Методы модификации шелковых волокон: монография для вузов по направлению первичной обработки натуральных волокон/ Шеркулова Н.Р., Давлатов Р.М., Маматкулова М.Б.; под общей ред. М.Т. Ходжиева. — Гулистан.— редак. «Зиё», 2022 г.-148 с.
2. Гришанова И.А., Азанова А. А. Исследование свойств модифицированных полимерных текстильных материалов // Вестник Казанского технологического университета. – 2012 - №213. – С.63-66.
3. Шеркулова Н.Р., Хайдаров А.С., Давлатов Р.М. Улучшения технологических и эксплуатационных характеристик изделий из модифицированных хлопковых волокон // XI Международной научно-практической конференции «GLOBAL SCIENCE AND INNOVATIONS 2020: CENTRAL ASIA» Казахстан, 15-17 декабрь 2020г.

Ключевые слова. Хлопковое волокно, модификация, композиция, серицин, полиэтиленгликоль, смачиваемость, физико-механические свойства, переработка отходов производства, прочность, разрывная нагрузка.

В данной статье рассмотрено влияние водорастворимых композиций на основе серицина и полиэтиленгликоля на физико-механические показатели натурального хлопкового волокна. Приведено положительные изменения показателя относительной разрывной нагрузки хлопковых волокон, обработанных разными концентрациями полимерной композиции на основе серицина и полиэтиленгликоля.

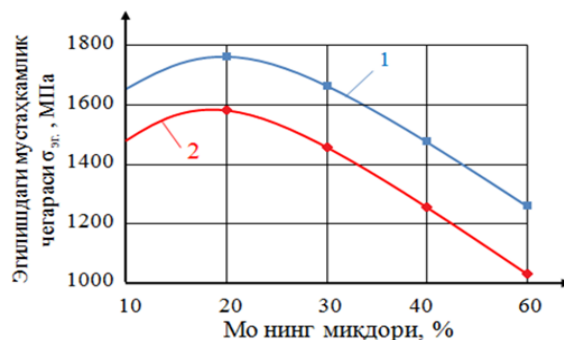
ҚАТТИҚ ҚОТИШМАЛАРНИНГ ФИЗИК-МЕХАНИК ХОССАЛАРИНИ ОШИРИШ УСУЛЛАРИНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

Б.Т. Хаминов, С.А. Умаров, Д.Ш. Бахриддинова

Тошкент давлат техника университети Қўқон филиали

WC-Co, WC-TiC-TaC-Co, TiC-Ni-Mo, TiCN-Ni-Mo, Cr₂C-Ni-P, TiC-пўлат каби қотишмаларнинг оптимал физик-механик хоссалари суяк фазали эвтектик шаклланиш ҳароратида олинади. Қиздириб пишириш ҳароратининг ошиши карбид заррачалар фазаси ҳажмининг ошишига олиб келади. Бу эса қаттиқ қотишмаларнинг мустаҳкамлиги ва қаттиқлигини пасайтиради [28].

Карбид фазасининг юмалоқ заррачалари карбидлар (TiC-Mo₂C) ва боғловчи заррачалар ўртасидаги кимёвий боғланишнинг юқори мустаҳкамлигини таъминлайди, шунингдек, ТК типидagi қаттиқ қотишмалардаги мураккаб карбид (TiC-WC) заррачалари ўртасида ҳам юқори мустаҳкамлигини таъминлайди. Қаттиқ қотишмаларнинг эгилишдаги мустаҳкамлик кучни боғловчи таркибидаги Мо микдорининг 20 % гача ошиши билан титан карбид асосли қаттиқ қотишмаларга нисбатан 1050...1800 МПа га оширади (1.1 – расм).

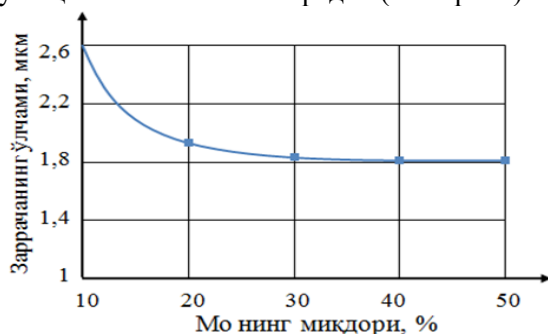


1 – d=2.5...3 мкм; 2 – 1...1.5 мкм

1.1 – расм. TiC-Ni-Mo қотишмаларининг эгилишдаги мустаҳкамлик чегарасини боғловчи таркибидаги Мо микдорига боғлиқлиги

Молибден карбид фазасининг заррача структураси мўрт карбид ва эгилувчан боғловчи ўртасида юмшатувчи, ўтиш қатлами бўлиб хизмат қилади. TiC-Ni-Mo типидagi қаттиқ қотишмаларнинг эгилишдаги мустаҳкамлик кучининг ўзгариши карбид фазасининг заррача

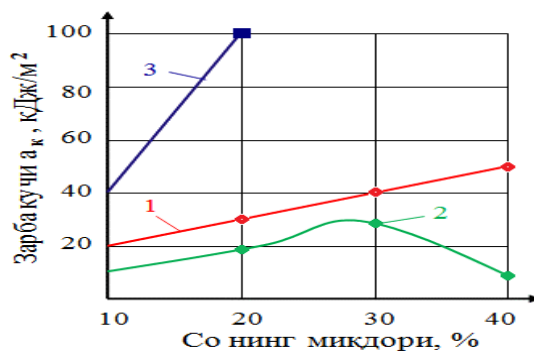
ўлчамининг ўзгариши билан изоҳланади. Боғловчи таркибидаги Мо ни янада ортиши зичлашишга ва қаттиқликнинг сезиларли даражада ортишига олиб келади, аммо боғловчининг мўртлашади ва унинг мустаҳкамлигини пасайтиради (1.2 – расм).



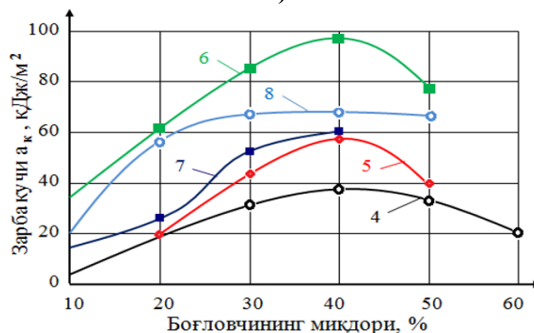
1.2 – расм. Қаттиқ қотишмадаги ўртача карбид фаза заррачалар ўлчамининг боғловчи таркибидаги Мо миқдориға боғлиқлиги

Сўнгги пайтларда қаттиқ қотишмаларнинг боғловчи фазаси сифатида темирдан (Fe) фойдаланишга ҳаракат қилинмоқда. Темирда TiC ва TiCN нинг паст эрувчанлиги қиздириб пишириш жараёнида суюқлик фазаси ҳажмининг пасайишига ёрдам беради ва суюқлик фазаси орқали карбид фазанинг қайта кристалланиш жараёнларига тўсқинлик қилади, бу эса эритма чўкиш орқали карбидларнинг секин ўсишига олиб келади. Маълумки, оловга чидамли ёки металл фазаларни Fe билан легирлаш орқали карбидлар ва карбонитридларнинг намлиниш бурчагини сезиларли даражада камайитириши мумкин, бу никел ва унинг қотишмаларига ҳам тегишли. Боғловчи сифатидаги қўлланиладиган темирнинг арзонлиги ва юқори ҳароратларда ишловчи деталлар тайёрлаш мумкинлиги уни камёб ва қиммат кобальт ўрнига WC асосидаги қаттиқ қотишмаларда ишлатиш имконини беради [29]. Кўпинча боғловчи сифатида хром-кремнийли пўлат (ТХ9С), кремнийли пўлат (ТГС), темир-никел боғловчили қотишма (ТНС), хром-никел аустенитик пўлат (ТХН) қўлланилади. 40 % гача боғловчи бўлган бундай қотишмалар эгилишдаги мустаҳкамлик кучи 70-100 МПа, зарбий қовушқоқлик $\alpha_k = 3...4$ кДж/м², нисбий чўзилиш 0,1...0,15%, қаттиқлик HV=0,13...0,15 ГПа ни намоён қилади.

Карбидли пўлатларда қаттиқ қотишма структураси таркибига боғловчи элементлар асосий таъсир кўрсатади. Маълумки, α_k зарба кучи қаттиқ қотишмаларнинг эгилишдаги мустаҳкамлик чегараси билан бир қаторда пластиклигига ҳам боғлиқ. WC-Co типидagi қаттиқ қотишмаларда кобальт боғловчи миқдори 40% га етгунча бир вақтнинг ўзида зарба кучи α_k ва эгилишдаги мустаҳкамлик кучининг ортади (1.3 – расм) [18].



а)

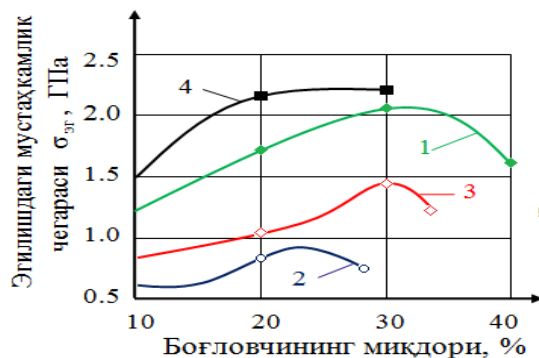


б)

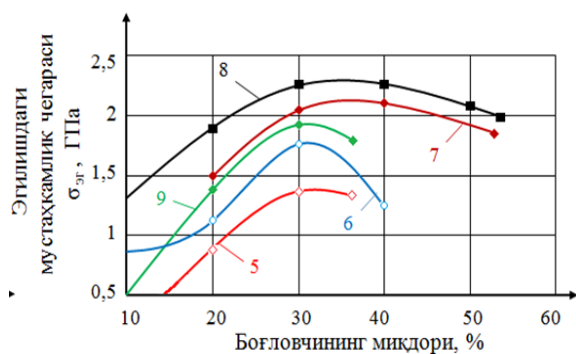
1 – WC-Co; 2 – TiC-WC-Co (TiC:WC=15:79 масса бўйича); 3 – WC-(Fe-15%Ni); карбидли пўлат: 4 – ТХ9С; 5 – ТЖС; 6 – ТНС; 7 – ТХН; 8 – TiC-(Ni, Mo) (20% Mo)

1.3 – расм. WC(а) ва TiC (б) га асосли қаттиқ қотишмалар (α_k) зарбий қовушқоқлигининг боғловчи таркибига боғлиқлиги

Эгилишдаги мустаҳкамлик кучи ва зарба кучи ўртасидаги бундай муносабат карбидли пўлатлар учун ҳам хосдир, энг мустаҳкам қаттиқ қотишмалар энг юқори зарба кучига эга (1.4 – расм) [30]. Ҳар қандай таркибли боғловчига эга бўлган карбидли пўлатларнинг боғловчи элементлари 40% гача етганда эгилишдаги мустаҳкамлик кучи максималга яқин қийматларни намоён қилади (1.5 ва 1.6 – расмлар). Бу WC-Co, ТН-20, КНТ – 16 қаттиқ қотишмаларини ҳар хил турдаги карбидли пўлатлар билан алмаштириш имконини беради.



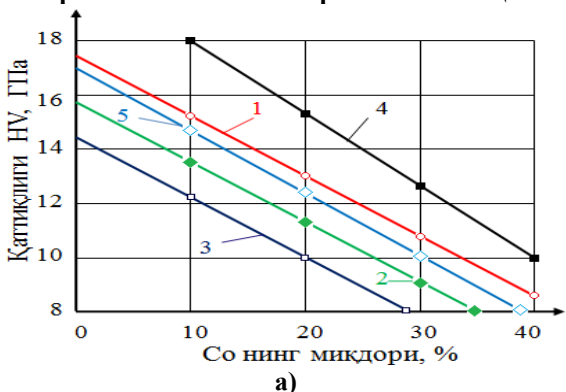
а)



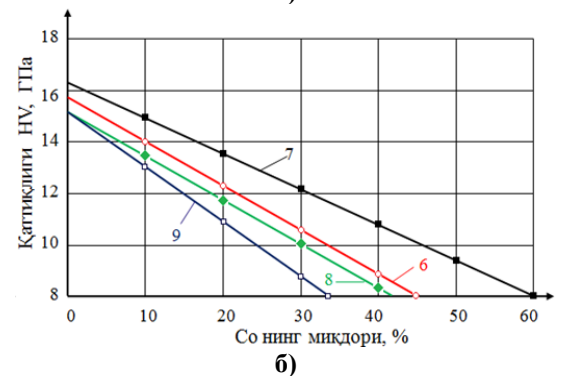
б)

1 – WC-Co ($d=1,7$ мкм); 2 – WC-TiC-Co (TiC:WC=1:1 масса бўйича); 3 – WC-TiC-Co (TiC:WC=15:79 масса бўйича); 4 – WC-(Fe-15%Ni); 5 – TiC-(Ni,Mo)(20% Mo); карбидли пўлат: 6 – TX9C; 7 – ТЖС; 8 – ТНС

1.4 – расм. WC(a) ва TiC (б) асосли қаттиқ қотишмалар (σ_y) эгилишдаги мустаҳкамлик чегарасининг боғловчи таркибига боғлиқлиги



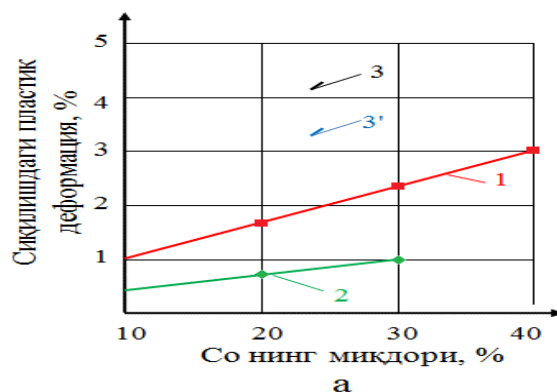
а)



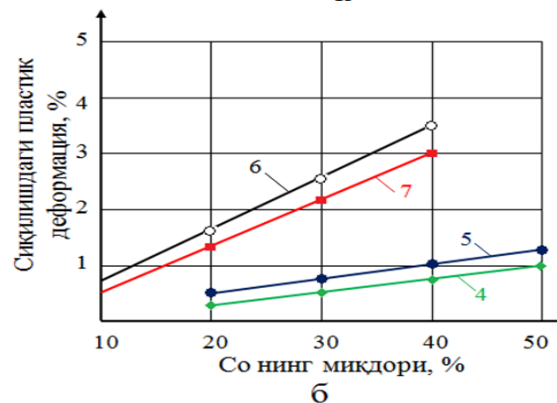
б)

1...3 – WC-Co ($d=1,64$; 3,30 ва 4,95 мкм мос равишда); 4 – WC-TiC-Co (TiC:WC=15:79 масса бўйича); 5 – WC-(Fe-15%Ni); 6 – TiC-(Ni,Mo)(20% Mo). Карбидли пўлат: 7 – TX9C ва ТЖС; 8 – ТНС; 9 – ТХН

1.5 – расм. WC(a) ва TiC (б) асосли қаттиқ қотишмалар (HV) Виккерс қаттиқлигининг боғловчи таркибига боғлиқлиги



а



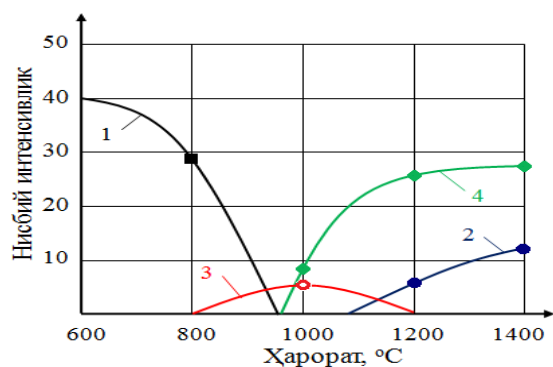
б)

1 – WC-Co ($d=3...7$ мкм); 2 – WC-TiC-Co (TiC:WC=15:79 масса бўйича); 3 ва 3' – тегишлича WC-(Fe+15%Ni) ва WC-(Fe+20%Ni); карбидли пўлат: 4 – TX9C; 5 – ТЖС; 6 – ТНС; 7 – ТХН

1.6 – расм. WC(a) ва TiC (б) асосли қаттиқ қотишмаларнинг (ϵ_n) сиқилишдаги пластик деформацияланишининг боғловчи таркибига боғлиқлиги

Ҳар хил ҳарорат ва юкларда деформацион мартенситик ўзгаришларни намоён қиладиган бир қатор қотишмалар ва интерметалл бирикмалар (NiAl, Cu-Al-Ni, Ni-Co, TiNi, Ni₃Al, Ni-Mn) мавжуд. Бироқ, кобальт ва никелнинг вольфрам карбид билан ўзаро таъсири энг яхши ўрганилган [31]. Шу сабабли, никел ва кобальт асосидаги боғловчи материалларни танлаш мақсадга мувофиқдир.

Деформацион мартенситик ўзгариши иккита никел қотишмаси: эквиатомик таркибдаги Ni Ti ва Ni-(20-22%)Al да содир бўлади. Вольфрам карбид кукун аралашмаси – боғловчи фазанинг вакуумли печда қиздириб пиширилади. 750 °C ҳароратдан бошлаб NiTi фазасининг нисбий интенсивлиги пасаяди (1.7 – расм). 950 °C да у бутунлай йўқолади ва Ti₂Ni фазалари ва Ni₃W₃C учлик бирикмаси билан боғлиқ чўққилар пайдо бўлади [32]. Никел ва детитандаги стититаннинг юкори фаоллиги туфайли вольфрам карбид ва NiTi бириктирувчи фаза ўртасида материални мўртлаштирадиган Ni₃W₃C, TiWC фазалари ҳосил бўлади.



1.7– расм. WC-NiTi аралашмасининг қиздириб пишириш ҳароратига NiTi (1), W₂C (2), Ti₂Ni (3) ва Ni₃W₂C (4) фазалар чиққларининг нисбий интенсивлигини боғлиқлиги

Бундай ўзаро таъсир суюқ фаза эвтектика пайдо бўлганидан пастрок ҳароратларда бошланади. WC-Ni-Al қаттиқ

қотишма қисқа вақт ичида шимдириш орқали олиниши мумкин бўлган асл фаза тузилишини сақлаб қолиш билан олинади. Бу ВК20 ёки ВК25 қотишмалари ўрнига юқори зарба ва кучли юқларда WC-Ni-Al қотишмасидан фойдаланишга имкон бериши мумкин [33].

Ҳозирги вақтда камёб ва қиммат бўлган вольфрам таркибли ва вольфрамсиз қаттиқ қотишмаларнинг ўрнини боса оладиган керамик композит материалларни яратиш соҳасида тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Зич модификациядаги олмос (BN, SiC, AlN, B₄C) асосидаги ковалент типдаги керамикаларни пластик деформациялашда деформацияланган металлларга хос бўлган барча турдаги нуқсонлар ва хоссалари намоён қилади

АДАБИЁТЛАР:

1. Панов В.С., Чувилин А.М., Фальковский В.А. “Технология и свойства спеченных твердых сплавов и изделий из них” Учебное пособие для вузов. М. МИСИС. 2004. 14-24 ст.
2. Алымова М.И., Ленинского Ю.В. “Металлические порошки и порошковые материалы: Справочник”. Москва «Научный мир». 2018. 235-296 ст.
3. Turgunovich, X. B. (2023). “Yong'inga chidamli betonlar tayyorlash usullari” Образование наука и инновационные идеи в мире, 23(7), 121-124.
4. Негматов, С. С., Адед, Н. С., Хаминов, Б. Т., Икрамов, Н. А., Халимжонов, Т. С., Бозорбоев, Ш. А., & Жовлиев, С. С. (2021). Исследование антифрикционно-виброзвукопоглощающих композиционных полимерных материалов и покрытий на их основе. Universum: технические науки, (8-1 (89)), 11-15.
5. Хаминов, Б. Т., Умаров, С., & Бахриддинова, Д. (2023). Комил инсон ва унинг шарқона фазилятлари. Science Promotion, 1(1), 264-270.
6. Хаминов, Б. Т., & Жалолова, М. (2023). “Modulli ta'lim tizimining yaratilish tarixi va ta'lim samaradorligidagi o'rni” Science Promotion, 1(1), 261-263.
7. Хаминов, Б. Т., & Абдуллаев, З. Д. (2023). “Technical and economic efficiency of the use of antifriction vibration sound absorbing composite polymer materials and coatings made of them in the working bodies of cotton gins” Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 11(5), 626-630.
8. Хаминов, Б. Т. (2022). Методика Определения Функции Желательности. Miasto Przyszłości, 30, 207-208.
9. Тургунович, Х. Б., & Муножат, Б. (2023). Методика Определения Вибропоглощающих Свойств Полимерных Материалов И Покрытий На Их Основе.
10. Хаминов, Б. Т., & Бургутбойева, М. (2022). Методика Определения Вибропоглощающих Свойств Полимерных Материалов И Покрытий На Их Основе. Miasto Przyszłości, 30, 188-190.
11. Хаминов, Б. Т. (2023). “Олий таълимга инновацияларни жорий этишнинг ижтимоий тараққиётдаги аҳамияти” PEDAGOGS jurnali, 35(1), 4-7.
12. Turgunovich, X. B. (2023). “Aluminum and other metals: a comparison of properties and uses” Новости образования: исследование в XXI веке, 1(11), 136-138.
13. Хаминов, Б. Т., & Абдуллаев, З. Д. (2023). “Кесиш жараёнига мойлаш совутиш суюқликлари (МСС) функционал таркибининг таъсири” Uzbek Scholar Journal, 16, 125-127.
14. Хаминов, Б. Т., & Абдуллаев, З. Д. (2023). “Technical and economic efficiency of the use of antifriction vibration sound absorbing composite polymer materials and coatings made of them in the working bodies of cotton gins”. Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 11(5), 626-630.
15. Turgunovich, H. B., Akhmadali ogli, U. S., & Mansurovich, A. M. (2022). Technical and Economic Efficiency of the Use of Antifriction-Vibration-Sound-Absorbing Composite Polymer Materials and Coatings Made of Them in the Working Bodies of Cotton Gins. Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science, 1(3), 50-53.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокompозитов

- Н.С. Абед, С.С. Негматов, М. Рахимов. О механизме физико-химических взаимодействий компонентов композиционных полимерных материалов, наполненных неорганическими и органическими ингредиентами..... 3
- Д.М. Бердиев, В.М. Константинов, Т.Н. Ибодуллаев. Изучение процесса термоциклической обработки при нагреве без фазовой и с полной фазовой перекристаллизацией..... 11
- L.S. Raxmatullaev, M.O. Karimov, Sh.N. Qiyomov. Polietilenni organo mineral qo'shimchalar bilan modifikatsiyalash.. 13
- F.A. Khamdamova, O.S. Maksumova. Synthesis and properties of a monomeric complex compound based on acrylamide. 17
- А.Т. Шамишова, О.М. Исакова, Д.Н. Махкамova, З. Тураев, И.И. Усманов. Исследование взаимодействия компонентов в системе $\text{KNO}_3\text{-CuSO}_4\text{-H}_2\text{O}$ 19
- Н.Н. Рахматуллаева, Л.В. Гальперин, З.Д. Эрматов, Н.С. Дуняшин. Исследование взаимодействия расплавленного металла и шлаков при автоматической дуговой сварке под слоем флюса..... 22
- Л.В. Гальперин, Н.Т. Рахматуллаева, Н.С. Дуняшин, З.Д. Эрматов. Исследование взаимодействия металла со сложными газами при разработке состава керамических флюсов для автоматической дуговой сварки низкоуглеродистых и низколегированных сталей..... 25
- A.F. Ishankulov. Polimerlar bilan ko'p komponentli gibridd kvant nuqtalari kompozitlarining lyuminestsensiyasi va optik-o'lcham xossalari..... 28
- Ш.М. Улашов, Г.А. Ихтиярова. Изучение взаимодействия аминополисахарида хитозана apis mellifera с глутаровым альдегидом..... 30
- A.A. Ermatova, X.Q. Abdushukurova, Sh.S. Ismoilova. Sorbtion-spektroskopik usulda og'ir va zaharli metallarni aniqlash..... 33
- A.A. Ermatova, N.S. Umirov, Sh.Q. Tashbayeva. Сирдарё вилояти тупроклари таркибидаги оғир ва захарли металлар микдори тахлили..... 35
- Sh.T. Khojiev, H.Sh. Sultonov, Sh.A. Muxametdjanova. Xalkopiritni magnetit bilan ta'sirlashish jarayonining ba'zi termodinamik jihatlari..... 37
- Б.А. Юсупов, У.К. Абдурахманова. Янтар кислотасининг янги ҳосилалари синтези..... 41
- А.Ш. Хусенов, А.Ж. Жонузов, Д.С. Камалова, Г. Рахманбердиев. Некоторые особенности химического строения хлоринулина..... 44
- М.И. Мамасалиева. Эффективное полимерное покрытие материалом PVDF..... 47
- Х.У. Усманова, Х.Ш. Бобожонов, З.А. Сманова. Алюминий ва индий ионларини атроф-мухит объектларидан сорбцион-флуоресцент усулда аниқлаш..... 50
- L.B. Pulatova, A.B. Kasimova. Advantages and characteristics of TPU filament over PLA filament when using 3D printing technology in clothes..... 53
- K.N. Sultonov, I.S. Sedalova. Zol-gel metodida TiO_2 nanokompозитmateriallar sintezi va tahlili..... 59
- S.X. Jamolov, M.A. Abdurazov. Rezina kukuni va polimer chiqindisini asfaltbeton qoplamasining mustahkamligini oshirishda sirt-faol kompozit material sifatida qo'llash texnologiyasi 62
- Ш. Урозов. Табиий минерал хомашёси асосида олинган ZSM-5 цеолит аналогининг адсорбцион хусусиятлари..... 66

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

- Н.Р. Шеркулова, Д.Т. Шодиев, Р.М. Давлатов. Изучение улучшения прочностных характеристик натурального хлопкового волокна при модификации..... 70
- Б.Т. Хаминев, С.А. Умаров, Д.Ш. Бахриддинова. Қаттиқ қотишмаларнинг физик-механик хоссаларини ошириш усуллари таҳлил қилиш..... 72
- А. Иргашев, Н.А. Эгамбердиева. Оценка износостойкости композиционных шестерен по концентрации продуктов износа в масле агрегатов..... 76
- Б.Т. Хаминев, С.А. Умаров, Д.Ш. Бахриддинова. Вольфрам карбид кобальти қаттиқ қотишма структура ва физик-механик хоссаларига ультрадисперс TiC заррачалар микдорининг таъсирини аниқлаш..... 78
- Н.А. Хусанов. Электроконтакт усулида қоплама қоплашда қоплама макро ва микроструктурасига қуқуннинг детал юзасига сиқишдаги бошланғич босим таъсирини тадқиқ этиш..... 83
- С.С. Самадов, Б.Ф. Мухиддинов, С.С. Негматов, М.Э. Икрамова. Исследование структуры, теплофизических и физико-механических свойств модифицированных эпоксидных композитов..... 84
- Kh.E. Fayzullaev. Study of the influence of fillers on developed composite materials for mechanical engineering..... 88
- Б.Т. Хаминев, С.А. Умаров, Д.Ш. Бахриддинова. Ультрадисперс TiC қуқуни микдорининг вольфрам карбид кобальти намуналарнинг физик-механик хоссаларига таъсирини аниқлаш..... 91
- Ю.И. Попкова, А.Я. Григорьев. Влияние микролегирования сталей насосно-компрессорных труб на их коррозионную стойкость в скважинных условиях нефтеносных месторождений..... 93

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

- A.N. To'rayev, N.D. Turaxodjayev, Sh.N. Saidxodjayeva, Sh. Xudoyqulov, Sh.N. To'raxo'jayeva, R.X. Murodqosimov. Alyuminiy qirindilaridan ferroqotishma olish texnologiyasini ishlab chiqish..... 101
- A.A. Мухамедов, К.В. Гузашвили, З.Б. Мирзарахимова, Н.А. Воронков. Первичное обогащение каолиновых месторождений Узбекистана и применение их в производстве шамотных изделий..... 103