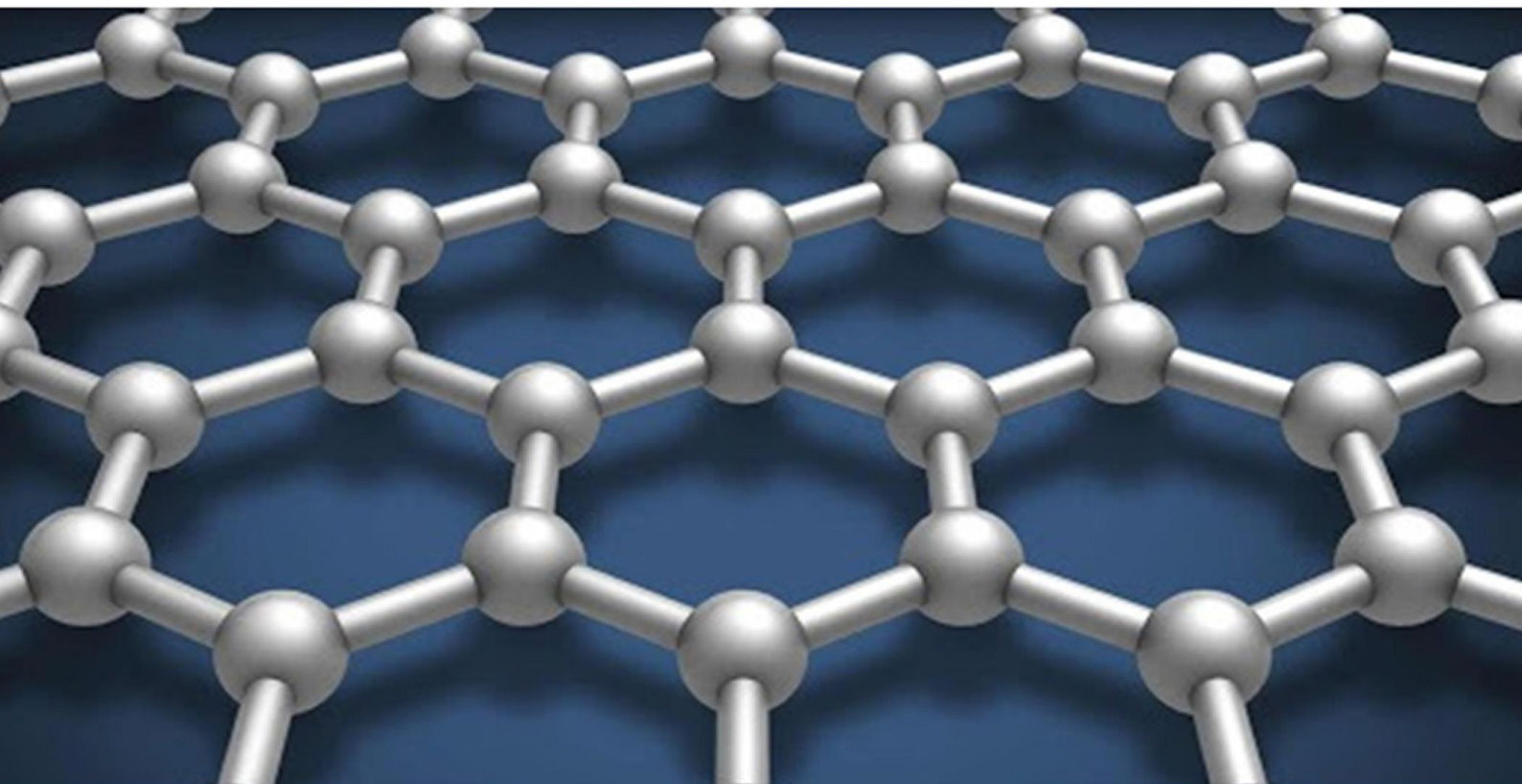


ISSN 2091-5527
№ 2/2023

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Государственное унитарное предприятие «Фан ва тараккиёт»
при Ташкентском государственном техническом университете
имени Ислама Каримова

O‘zbekiston

KOMPOZITSION MATERIALLAR

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali

№2/2023

Узбекский Научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

Ташкент - 2023

metallash yo'li bilan ta'mirlash zamonaviy usullardan hisoblanadi.

Metallashda o'lchamlari 3-300mkm bo'lgan eritilgan metall zarrachalari siqilgan havo (yoki inert gaz) oqimida avvaldan tayyorlangan detal sirtiga 100- 300m/s tezlikda urilib, unda shu metall qatlamini hosil qiladi. Bunda detalning asosiy metali bilan purkalgan metallning birikishi ular orasidagi mexanik va molekulyar bog'lanishlar hisobiga sodir bo'ladi.

Istalgan qattqlikdagi detal yuzasini metallashga tayyorlashning mukammalroq va unumliroq usullaridan bin po'lat kukunlari bilan purkab ishlov berishdir. O'lchamlari 0,8-1,5mm bo'lgan po'lat kukunlarini 0,4-0,6MPa havo bosimi ostida 25-40^oli burchak bilan purkash

tavsiya qilinadi. Purkash natijasida detal yuzasida hosil bo'lgan naklyop qoplamaning asos bilan yaxshi yopishishini ta'minlaydi. Detalning qattqligi NV 325 dan katta bo'lganda sim o'rash usulidan foydalaniladi. Bunda detal tokarlik stanogining markazlariga mahkamlanib, simning bir uchi xomut yordamida detalning qoplanmaydigan tomoniga qotiriladi, simning ikkinchi uchi esa yog'och tutqichlarning qiskichlari orasidan o'tkaziladi.

Xulosa. Metallashni yuzani tayyorlash tugashi bilanoq, ya'ni tayyorlangan yuzaning oksidlanishi ro'y bermasdan o'tkazish zarur. Yuzani tayyorlash va metallash orasidagi vaqt 1,5-2 soatdan oshmasligi lozim.

ADABIYOTLAR:

1. "Transport sohasida davlat boshqaruv tizimini tubdan takomillashtirish chora- tadbirlari to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 1 fevraldagi PF-5647-son Farmoni.
2. Turaxonov A.S. Metalshunoslik va termik ishlash «O'qituvchi», T, 1974y
3. Сергеев А.Г. Метрологическое обеспечение автомобильного транспорта. М.:Транспорт,2008. 247с.
4. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов. Под ред. Е.С. Кузнецова. М.: Транспорт, 2007. 413 с.
5. Технологическое оборудование для ТО и ремонта легковых автомобилей. М.: Транспорт, 2008. 176 с.
6. Hamraqulov O., Magdiev Sh. Avtomobillami texnik ekspluatatsiyasi. Adolat 2005 y. 262 bet.
7. Qodirov S.M. va boshqlar, Mashina detallarim tiklash texnologiyasi, Toshkent, O'zbekiston, 2001y,284b

Kalit so'zlar: termik, temperatura, komponenta, trostit-martensit, elektrolitik, mikrostruktura, mexanik, po'lat, kimyo, uglerod, struktura, molekulyar

Мақолада ейилган деталларни металалаш йўли билан таъмирлашда қопламанинг структураси каттиклиги ейилишга чидамлиги мустакамлиги катта аҳамиятга эга эканлиги баён қилинган.

Ключевые слова: термический, температурный, компонентный, тростит-мартенситный, электролитический, микроструктурный, механический, стальной, химический, углеродный, структурный, молекулярный

В статье указано, что при ремонте деталей методом металлизации большое значение имеет твердость структуры покрытия, прочность сопротивления изгибу.

Key words: thermal, temperature, component, trost-martensitic, electrolytic, microstructural, mechanical, steel, chemical, carbon, structural, molecular

The article states that when repairing parts by metallization, the hardness of the coating structure and the strength of the bending resistance are of great importance.

Juraeva Gulchehra Shodievna

dotsent, Toshkent davlat texnika universiteti

Djabbarova Mukaddas Maxamaddinovna

Katta o'qituvchi, Toshkent davlat texnika universiteti

АКРИЛ-СТИРОЛ ТАРКИБЛИ ҚОПЛАМАНИ ИССИҚЛИККА ЧИДАМЛИ СОПОЛИМЕРНИ ТЕРМИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

Р.Т. Рузиев, А.А. Рахмонкулов, Ф.Н. Нуркулов, А.Т. Джалилов

Кириш. Сўнгги йилларда акрил мономерни асосидаги маҳсулотлар ишлаб чиқарилиши ва унинг истеъмоли ҳажми йилига 5-10% нисбатда ортиши ҳолати кузатилаётган [1]. Хусусан, 2015 йилда акрил таркибли маҳсулотлар ишлаб чиқариш ҳажми

6 млн тонна бўлган бўлса, 2021 йилга келиб 7,65 млн тоннага етган. Соҳа мутахассислари томонидан 2026 йилга бориб 10 млн тоннага етиши таҳлил қилинмоқда. Ишлаб чиқарилаётган мазкур акрил асосидаги маҳсулотларнинг 16% турли мономерлар

(стирол, уретан, винил ва бошқа) иштирокида олинган сополимер қопламалар ҳиссасига тўғри келади [2].

Акрил асосида олинадиган қоплама хусусиятидаги бу каби маҳсулотларнинг иссиқликка чидамлилигини ошириш долзарб вазибалардан бири саналиб, ҳозирги вақтда ушбу соҳада муҳим тадқиқотлар амалга оширилмоқда. Мазкур тадқиқот ишида акрил-стирол қопламанинг таркибига тегишли қўшимчалар ва тўлдирувчилар киритилиб, унинг иссиқликка чидамли хусусияти амалий тажрибаларда ўрганиб чиқилди.

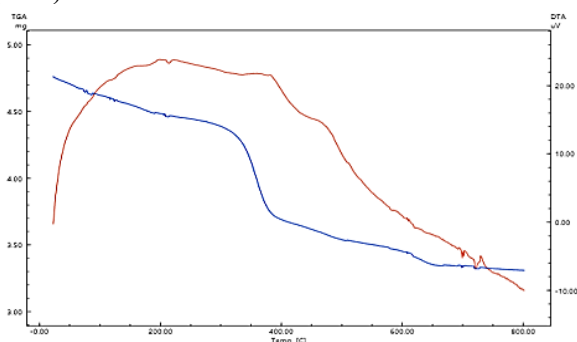
Материаллар ва усуллар.

Лаборатория шароитида иссиқликка чидамли, қоплама хусусиятидаги акрил-стирол қоплама таркибини олиш учун механик аралаштиргич, қайтарувчи совутгич ва термометр билан жиҳозланган 250 мл улчамдаги уч бўйинли колба олинди. Колбага акрил эмульсия солинган ҳолатда 70-80°C ҳароратгача қиздирилиб, тегишли миқдорда қўшимчалар ва тўлдирувчилар қўшилди. Аралашма куюқ кўринишдаги қоплама ҳосил бўлгунга қадар бир соат давомида 3500 айлана/мин тезликда аралаштирилди [3].

Олинган акрил-стирол қопламани термик хусусиятларини ўрганиш мақсадида деривотогрфик ва термомеханик кўрсаткичлари таҳлил этилди.

Натижалар ва унинг муҳокамаси.

Тадқиқот давомида тегишли қўшимчалар ва тўлдирувчилар иштирокида ҳосил қилинган акрил-стирол қопламасининг термик хусусиятини ўрганиш мақсадида деривотографик кўрсаткичлари таҳлил қилинди. Натижаларга кўра, мазкур акрил-стирол қопламасининг DTA эгри чизиғи экзотермик эффекти 24, 257 ва 507°C ҳароратларда шунингдек, эндотермик эффекти 257, 506 ва 801°C ҳароратларда аниқланди (1-расм).



1-расм. Акрил-стирол қопламасининг деривотографик кўрсаткичлари чизмаси

Юқоридаги чизмага мувофиқ келтирилган акрил-стирол қоплама намунасига ҳарорат таъсир эттирилиши натижасида масса

йўқотиши кинетикаси ўрганилганда 24-801°C ҳарорат оралиғида эканлиги аниқланди. Шу билан бирга, 257-506°C ҳарорат оралиғида намунанинг энг кўп масса йўқотиши 19%ни, энг кам масса йўқотиши 4,6% ни ташкил этиб, 506-801°C ҳарорат оралиғида намоён бўлмоқда. Ўз навбатида, ҳарорат 801°C дан ортганда намунанинг 69.6% қисми парчаланмасдан қолганлигини кўрсатмоқда. Жараённинг мазкур босқичлари экзотермик таъсир билан бирга келади [4].

Намунанинг DTA ва TGA деривотогрфик кўрсаткичлари таҳлили усуллари билан олинган натижалар асосида жараённинг турли ҳарорат интерваллари учун кинетик параметрлар аниқланди. Унинг афзаллиги бир қатор ўлчовлар ва битта намунадан реакцияларнинг бутун ҳарорат оралиғида кинетик хусусиятларни ҳисоблаш орқали аниқланди. Хусусан, акрил-стирол қоплама таркибидан олинган намуна 801°C ҳароратгача умумий массанинг 31% қисми термик парчаланганлиги аниқланиб, тадқиқот давомида олинган акрил-стирол қоплама композициянинг термик парчаланishi кўрсаткичлари таҳлиллари ижобий эканлиги аниқланди.

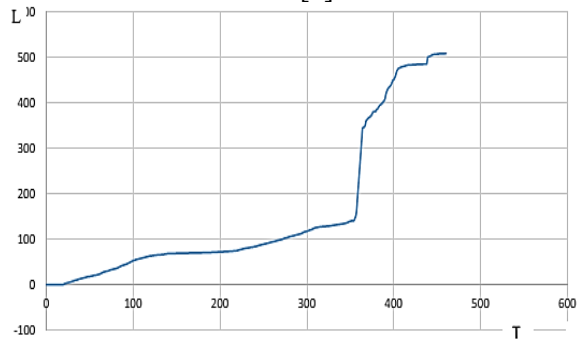
Шунингдек, амалий тажрибалар давомида олинган акрил-стирол қоплама композициянинг термик хусусиятларини ўрганишда термомеханик усулдан ҳам фойдаланилди [5]. Мазкур усулга мувофиқ намуна юзасига маълум ўзгармас куч масса таъсир эттирилди. Ушбу ҳолатда белгиланган меъёрлар асосида (ISO 11359) юзага таъсир эттирилаётган ўзгармас кучга параллел равишда ҳарорат орттириб борилди.

Мазкур тажриба учун олинган намунанинг юзаси ва намунага бериладиган куч ҳисобига тегишли формулалар ёрдамида аниқланиб олинди. Тажриба учун олинган намунанинг термомеханик хусусияти ўрганиш учун унинг юзаси 132мк² эканлиги, намуна 25 Н доимий куч остида ва махсус прибор ёрдамида +1°C ҳароратдан +460°C ҳароратгача ораликда синов тажриба ишлари амалга оширилди [4-8].

Ўтказилган тажриба натижаларга кўра, намунанинг термомеханик эгри чизиғи 20°C ҳароратгача доимий ўзгаришсиз деформацияси кузатилди. Ҳарорат +20 дан +400°C гача ораликда намуна деформациясининг юмшаш инверсияси кузатилди. Ҳарорат ортиши давом эттирилганда намунанинг юқори эластик ҳолатга ўтиши +400°C ҳароратгача ҳолати кузатилди. Жараён давомида ҳароратнинг +401°C дан 460°C ортиши билан намунанинг доимий ўзгаришсиз деформацияси

кузатилди [6]. Амалга оширилган тажрибалар жараёнидаги ҳарорат ва деформациянинг ўзгариш интерваллари куйида расмда келтирилган (2-расм).

Шу билан бирга, тажриба жараёнида юқоридаги формула ҳисобларига мувофиқ намунага 25 Н куч билан таъсир этилганда ҳарорат ортиши билан ўзгармас 0.188 M N/m^2 босими юзага келмоқда [7].



2-расм. Акрил-стирол қопламасининг термомеханик эгри чизиги.

T - °C, ҳарорат; L- деформация инверсияси мм

Жараён давомида босим ва куч ўзгармаган ҳолатда ҳарорат $+1^\circ\text{C}$ дан 50°C оралиғида намунанинг деформацияси 0 мм дан 18 мм гача ўзгариш кузатилди. Шунингдек, ҳарорат $50\text{-}100^\circ\text{C}$ гача деформация 18 мм – 53 мм гача, $100\text{-}150^\circ\text{C}$ оралиғида 53 мм – 60 мм гача, $400\text{-}460^\circ\text{C}$ ҳароратда намуна деформацияси 451–510 мм ни ташкил этди. Намунага бериладиган ҳарорат 460°C етганда деформацияси 510 мм да ўзгаришсиз инверсияси кўрсаткичи энг юқори ҳолати кузатилди [9].

Шундай қилиб, амалий тажрибалар давомида олинган акрил-стирол қопламасининг иссиқликка чидамли хусусиятини янада ошириш учун тегишли кўшимчалар ва тулдирувчилар кўшилди. Олинган қоплама намунасининг термик барқарорлиги ва термомеханик мустаҳкамлиги кўрсаткичлари таҳлил қилинганда анологларига нисбатан ижобий кўрсаткичда эканлиги аниқланди.

АДАБИЁТЛАР:

1. Guo C., Jin C., Jin-hui P. & Run-dong W. Green evaluation of microwave assisted leaching process of high titanium slag on life cycle assessment. Trans. Nonferrous Met. Soc. China, 2010.20, 198-204.
2. Шайкулов Б.К., Нуркулов Ф.Н., Джалилов А.Т., Анализ деривотографических результатов акриловых сополимеров, журнал «Universum», выпуск 9(99) 2022г., стр. 59-63.
3. Лобасова, М. С. “Учебное пособие к практическим занятиям Тепломассообмен”, ИПК СФУ 2009г., стр. 94-106.
4. Рўзиев Р.Т, Раҳманкулов А.А. “Янги авлод полимерларини ишлаб чиқиш ва уларни иссиқликка чидамлилигини таҳлили” Функционал полимерларнинг фундаментал ва амалий жиҳатлари халқаро илмий-амалий конференция. Тошкент 2023.
5. Allahdini, A.; Jafari, R.; Momen, G. Transparent Non-Fluorinated Superhydrophobic Coating with Enhanced Anti-Icing Performance. Prog. Org. Coat. 2022, 165, 106758.
6. Рузиев Р.Т., Нуркулов Ф.Н., Раҳманкулов А.А., Джалилов А.Т. Исследование термических свойств высоконаполненных акриловых композиций. 1(103), <https://7universum.com/nature> 07 января 2023 года.

Калит сўзлар: деривотография, акрил эмульсия, иссиқликка чидамли қоплама, термомеханик анализ.

Мазкур тадқиқот ишининг амалий тажрибаларида акрил-стирол таркибли қопламанинг иссиқликка чидамлилигини ошириш мақсадида турли кўшимчалар ва тулдирувчилар кўшилди. Олинган намунанинг иссиқликка чидамли хусусиятини ўрганиш ҳамда тегишли хулоса қилиш мақсадида махсус ўлчов приборларида қоплама нумунасининг деривотографик ва термомеханик кўрсаткичлари олиниб, таҳлили амалга оширилди. Натижаларга кўра, амалий тажрибаларда олинган акрил-стирол қоплама намунасининг иссиқликка чидамли кўрсаткичлари ижобий эканлиги аниқланди.

Ключевые слова: деривотография, акриловая эмульсия, термостойкое покрытие, термомеханический анализ.

В практических экспериментах этой исследовательской работы были добавлены различные добавки и присадки для повышения термостойкости покрытия из акрил-стирольной композиции. Чтобы, изучить термостойкость полученного образца, также сделать соответствующий вывод, были получены и проанализированы на современных приборах деривотографические и термомеханические показатели образца покрытия. Основываясь на результатах, было установлено, что образец акрил-стирольного покрытия, полученный в ходе практических экспериментов, обладает положительной термостойкостью.

Keywords: derivatography, acrylic emulsion, heat-resistant coating, thermomechanical analysis.

This study showed that the isining of acrylic-styrene amalaride made up the coplamaming of issyklikka chidamliligin oshirish is aimed at Kurli kalimchalar and tuldiruvchilar Kyrgyz. In order to study the heat-resistant nature of the resulting sample, as well as to make an appropriate conclusion, derivotographic and thermomechanical indicators of the coating sample were obtained and analyzed in special ulchov pribors. Based on the results, the acrylic-styrene coating sample obtained in practical experiments was found to be positive in its resistance to heat.

Жалилов Абдулахат Туропович	- к.ф.д., академик, Тошкент Кимё-Технология илмий татқиқот институти директори
Рахмонкулов Аликул Амирович	-Қарши мухандислик иктисодиёт институти “Физика ва электроника” кафедраси доценти
Нуркулов Файзулла Нурмунинович	-т.ф.д., профессор, Тошкент Кимё-Технология илмий татқиқот институти, технология бўлими мудири
Рўзиев Руфат Тошбоевич	-Тошкент Кимё-Технология илмий татқиқот институти таянч докторанти

УДК. 621. 793

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АДГЕЗИИ ТВЕРДОСПЛАВНОГО ПОКРЫТИЯ СО СТАЛЬНЫМ ОСНОВАНИЕМ

Г.Т. Камилова, З.Б. Мирзарахимова, К.В. Гузашвили, З.Л. Алимбабаева

Введение. В настоящее время в рабочих органах машин и механизмов для размола различных материалов применяется высоколегированная специальная сталь, которая практически не выдерживает необходимого количество рабочих циклов и рабочие органы приходится часто заменят, либо значительно снижать режимы обработки. К тому же такие рабочие органы практически не подлежат реставрации и ремонту из-за сложности профиля. Длительные экспериментальные испытания роторных дробилок с плоскими и коническими дисками показали, что замена традиционной закаленной стали и хромистых чугунов при размоле зерновых культур на твердосплавные покрытия, полученные методом постоянного припекания импульсным током позволяют повысить количество ремонтных циклов до 5-6 раз. Практика показала, что наиболее эффективным является применение покрытия в узлах трения различных установок, предназначенных для измельчения материалов, а так же на обдирочных операциях, где применяется обычно абразивный инструмент.

Методы исследований. Твердосплавное покрытие наносится на рабочие поверхности дробилок электроконтактным способом. В отличие от других видов и способов нанесения покрытий, электроконтактное спекание позволяет сформировать рабочий слой толщиной 0,5-1,5 мм. Таким образом, получаемые покрытия являются уже не составной частью поверхности изделия, улучшая её свойства, а работой как самостоятельного тела воспринимая всю

нагрузку. Формирование покрытий, следовательно, осуществляется в несколько стадий. Первоначальная - производится электроконтактным локальным разогревом поверхности образца (диска). В процессе подачи порошка происходит частичное расплавление связки карбида вольфрама в изделии.

Исследования, основанные на структурном анализе диффузионных зон покрытия и определении его физико-механических свойств показали, что твердосплавное покрытие более того имеет как ряд преимуществ перед целыми узлами, так и ряд недостатков.

Например к преимуществам можно отнести хорошую сцепляемость порошков с матрицей в процессе спекания твердосплавного порошка, высокую твердость покрытия, соответствующую твердости вольфрам-титановых сплавов, возможность наращивания покрытия в несколько миллиметров на сложных поверхностях, простота и дешевизна применяемого оборудования, относительно низкая энергоёмкость процесса. В результате недостатком покрытия является высокая степень шероховатости. Для определения прочности связки с деталью пользуются методом отрыва покрытия под действием нормальной силы.

Представим себе такое сочетание внешних сил, действующих на твердосплавное покрытие, когда их равнодействующая R направлена нормально к макро поверхности детали и стремится его оторвать. Условием

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокompозитов

А.С. Менглиев, Г.А. Ихтиярова. Определение физико-химических свойств хитозана полученного из <i>Apis mellifera</i>	3
К.С. Негматова, Х.Ю. Рахимов, Ж.Н. Негматов, С.С. Негматов, Н.Г. Халматова. Исследование физико-химических и технологических свойств нефтеэмульсионного бурового раствора с композиционным химическим реагентом – эмульгатором.....	5
С.Ё. Иноғомов, Г.Г. Тожибаев, Ф.Ж. Абед. Куритилган тиканли ковул « <i>Capparis spinosa L.</i> » доривор ўсимлиги мевасини кимёвий таркибини ўрганиш.....	7
Ш.Ш. Шадиева, О.У. Нурова, М.Р. Амонов. Оҳорловчи полимер композицияларни ИҚ-спектроскопия ёрдамида ўрганиш.....	13
H.G'. Qurbonov, M.K. Rustamov, S.S. Mirzaolimova, S.S. Abdullayeva, D.A. Gafurova. Poliakrilonitril asosida polifunksional ion almashinuvchi material sintezi.....	16
Н.А. Максудова, Ю.А. Ахмеджанов. Нанотехнологии в производстве сверхпрочной стали.....	18
Р.Х. Сайдахмедов, А.Ф. Жаббаров, Г.Р. Саидахмедова. Изучение влияния карбида титана нестехиометрического состава в двухкарбидных сплавах на структуру, состав и свойства WC-TiC-Co.....	20
Д.М. Тиллаева, М.С. Шарипов. Исследование совместимости компонентов клеевых полимерных композиций предназначенные для производство гофрированных картонов.....	22
A. Hasanov, S. Negmatov, Sh. Munosibov, O. Usmankulov, Sh. Hojiyev. Texnologik oqova gazlarni ishqoriy eritmada absorbsiyalash jarayonini tadqiq qilish.....	26
Ш.Н. Киёмов, А.Т. Джалилов. Синтез олигомера, содержащего уретановых групп на основе этиленгликоля.....	30
A.S. Axmedov, N. Umirov. Akrilamid asosidagi gidrogellarning fizik-kimyoviy tadqiqi.....	33

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

Г.Ш. Жураева. Сравнение коррозионной стойкости слоистых материалов на основе меди и композитного медного сплава, полученных методом плазменной наплавки.....	36
М.И. Мамасалиева. Исследование антикоррозионных покрытий машиностроительного назначения.....	38
A.A. Allanazarov, Ch.A. Tursunov, A.N. To'rayev. WC kukuni donadorligini WC+CO qattiq qotishma namunalarining kaliyli tuz jinslarini kesishda yeyilishga bardoshligiga ta'sirini tadqiq qilish.....	40
Sh.T. Hojiyev, B.T. Berdiyarov, O.U. Nuraliyev. Temir kuyindilarini vorodotermik qayta ishlashning ba'zi termodinamik jihatlarini o'rganish.....	43
G.Sh. Jo'raeva, M.M. Djabbarova. Detallarning yuzasini tayyorlash va metallash usullari.....	46
P.T. Ruziev, A.A. Raхmonkulov, F.N. Nurkulov, A.T. Djaliлов. Акрил-стирол таркибли қопламани иссиқликка чидамли сополимерни термик хусусиятларини тадқиқ этиш.....	48
Г.Т. Камилова, З.Б. Мирзарахимова, К.В. Гузашвили, З.Л. Алимбабаева. Определение адгезии твердосплавного покрытия со стальным основанием.....	51
N.J. Xamzayev, X.X. Turayev, A.S. Mukimov. "XANDIZA" qayta ishlash zavodining flotatsiya chiqindisi qo'shilgan sementning mexanik xususiyatlarini o'rganish.....	54
К.С. Негматова, Д.Х. Мусабеков, Д.Н. Раупова, Ю.К. Рахимов, Х.Ю. Рахимов. Исследование деэмульгирующих и поверхностных свойств разработанных композиционных реагентов для нефтепромыслов.....	57
Т.Р. Юлдашев. Моделирование процесса очистки углеводородных газов от кислых компонентов.....	59
С.С. Негматов, Ш.А. Шаабидов, Б.А. Иргашев. Износостойкость зубьев шестерен закрытых зубчатых передач.....	62
С.С. Негматов, Ш.А. Шаабидов, Б.А. Иргашев. Изменение скорости изнашивания зубьев шестерен в зависимости от модуля зацепления и вида упрочняющей обработки поверхности.....	65
Д.Я. Юлдашов, Д.А. Раимкулов, Ф.С. Дунназарова, И.С. Хайдаров, Х.Ф. Умаров. Влияние золь отходов новоанренской теплоэлектростанции на свойства девулканизаторов.....	67
К.К. Кадырбекова. Ионно-плазменные покрытия на основе нитридов переходных металлов с регулируемыми свойствами.....	70
У.Р. Бойназаров, Ш.М. Тураев, Ж.С. Ибрагимов. Некоторые свойства нитрид-оксидных диффузионных покрытий.....	73
Ш.А. Бозорбоев, Ж.Н. Негматов, Н.О. Умирова, Н.С. Абед, К.С. Негматова, Б.И. Хотамкулов. Исследование физико-механических свойств композиционных поливинилхлоридных полимерных материалов с использованием механоактивированного волластонитового наполнителя для применения в производстве линолеумов.....	77

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

С.В. Быстров, Д.Б. Мирзавалиев. Получение и использование селена высокой чистоты.....	80
З.Д. Эрматов, Н.С. Дунашин, Л.В. Гальперин, Б.Д. Юсупов, А.С. Саидахматов, М.М. Абдурахмонов. К вопросу исследования процесса раскисления металла при дуговой сварке низкоуглеродистых и низколегированных сталей.....	83
Ф.М. Наврузов, С.С. Негматов, Б.И. Мухамедова, А.У. Назаров, Ж.Н. Тоджиев. Эпоксидный полимер на полиуретан асосидаги ўзаро тикилувчи полимер тизимларнинг термодинамик мувофиқлиги ва структураларини хусусиятлари.....	85
J.A. Xalilov, S.S. Shukurov, F.N. Nurqulov, A.T. Djalilov. Analysis and study of a newly developed corrosion inhibitor from the recycling of organochlorine waste.....	88
Э.Н. Нуркулов. Акрил-стирол сополимер эмульсияси асосида олинган композитнинг каварикланиш коэффициентини ўрганиш.....	90