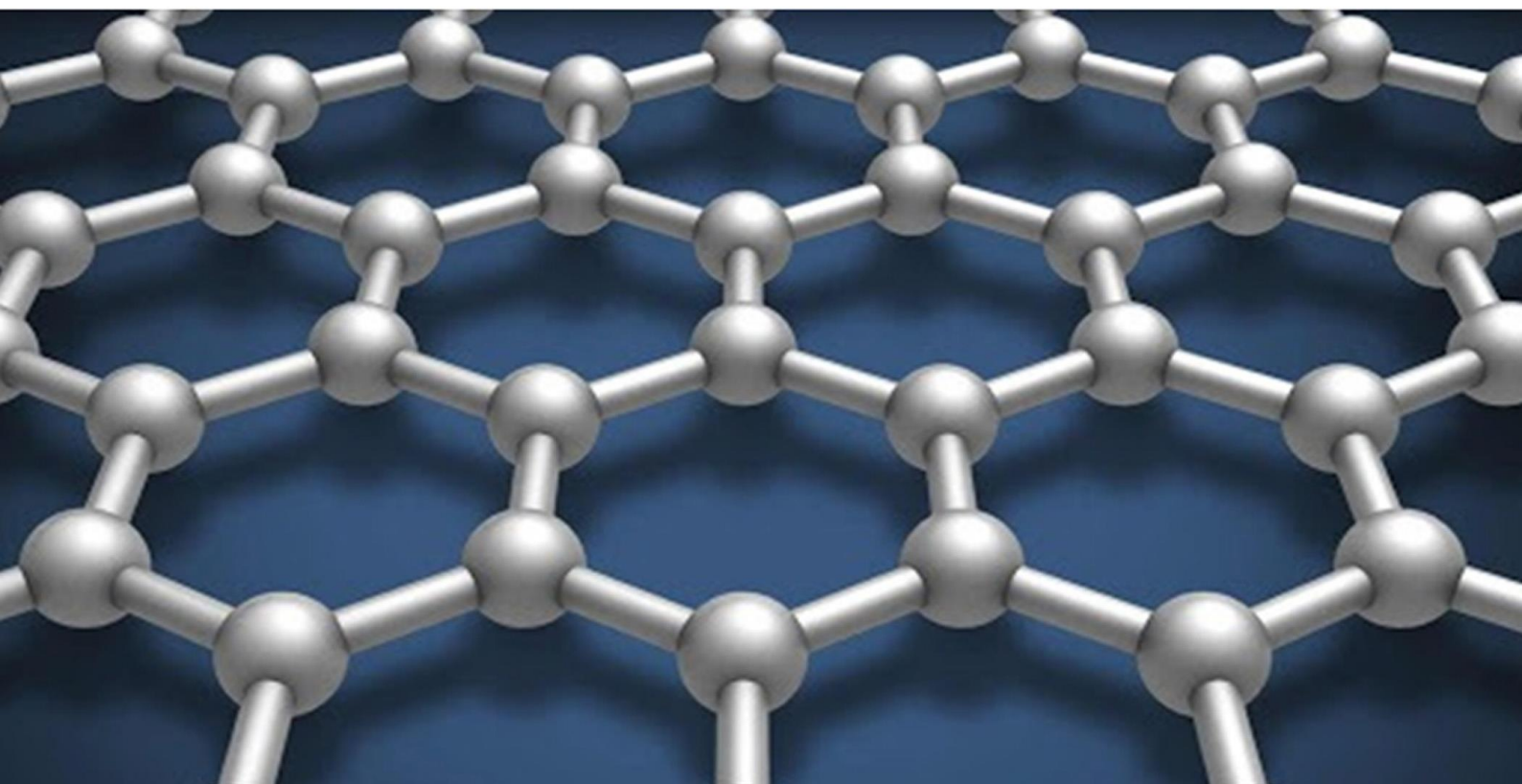


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

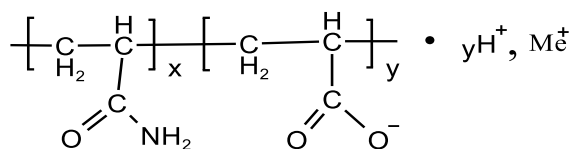
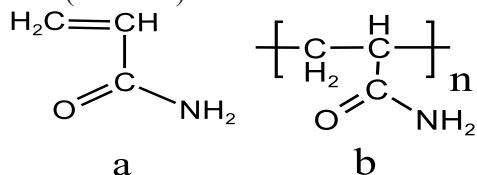
UDK-544.773.432.

AKRILAMID ASOSIDAGI GIDROGELLARNING FIZIK-KIMYOVIY TADQIQI

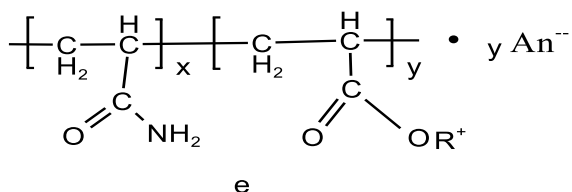
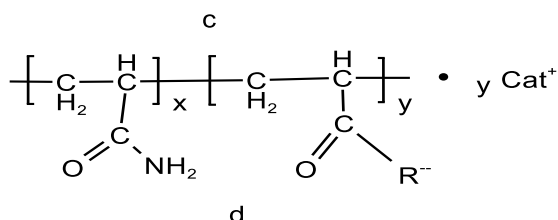
A.S. Axmedov, N. Umirov

Kirish. Hozirgi vaqtda kompleks xossalarga ega xalq xo'jaligidagi ba'zi sohalarining juda yuqori va barcha talablarini qoniqtira oladigan sintetik materiallar yaratish polimerlar kimyosining asosiy vazifalaridan hisoblanadi. Bunda mahalliy xomashyolardan olinadigan va xalq xo'jaligining ma'lum sohalaridagi amaliyotda o'z o'rnini topayotgan suvda eriydigan yoki yuqori darajada bo'kuvchan polimerlar (gidrogellar) muhim ahamiyatga ega. Shu munosabat bilan akril- va metakrilamidlar hamda ularning hosilalari asosida olinadigan choklangan gidrofil polimerlar sintezi va ular asosidagi gidrogellarning fizik-kimyoviy xossalarni o'rganish katta istiqbolga ega.

Poliakrilamidlar- akrilamid (1.a-rasm) va boshqa to'yinmagan amidlar asosidagi uglerod zanjiri polimerlari va sopolimerlari guruhining umumiy nomi. Bu guruhga poliakrilamid-ionogen bo'lmagan polimer (1.b-rasm), uning anion hosilalari (1-rasm. c.d.), masalan, qisman gidrolizlangan poliakrilamid (1.c-rasm) va kation hosilalari (1.e-rasm) kiradi.



bu erda $\text{Me}^+=\text{Na}^+, \text{K}^+$ va boshqalar.



1-rasm. Sturuktura formulalari: a-akrilamid, b-ionogen bo'lmagan poliakrilamid, c-qisman anion gidrolizlangan poliakrilamid, d,e-akrilamidning anion va kation sopolimeri; $n=x+y$

Suvda yuqori darajada bo'kadigan, elastik strukturali va har xil quyi molekulyar birikmalar bilan mos kela oladigan polimer gidrogellar tadqiqotchilarni katta qiziqish bilan o'ziga tortmoqda. Bunday gidrogellarning biologiyada, tibbiyotda, gidrometallurgiyada, oqava suvlarni tozalashda hamda xalq xo'shjaligining boshqa sohalarida foydalanish mumkin. Shularga qaramay yuqori bo'kuvchan polimer gidrogellarining safi ancha chegaralangan, shu sababli ham ko'p funktsiyalik yangi polimerlar izlash va ularni yaratish dolzarb vazifalardan hisoblanadi. Turli xil tuzilishga ega gidrogellarni gidrofil monomerlarni choklovchi agent sifatida bifunktsional monomerlar ishtirokida polimerlash va sopolimerlash usullari bilan olish mumkin.

Bunday sintetik gidrogellar gidrofil va gidrofob monomerlar asosida sopolimerlar sintez qilish yo'li bilan olinadi. Gidrogellar tomonidan suyuqliklarning, jumladan, suvning yutilishi polimerning kimyoviy strukturasi, choklovchi ko'priklar miqdori, harorat, muhitning ion kuchi va boshqa omillarga bog'liq. Masalan, kuchli gidrogellar olish maqsadida makromonomerlar usulidan foydalanib amfifil payvand sopolimerlar sintez qilingan [1]. Bu payvand sopolimerlarning gidrofil qismi metakril kislotasidan, gidrofob qismi esa bir xil molekulyar massali polistirol zanjiridan iborat. Olingan gidrogellarning bo'kishidagi holati hamda kislorod o'tkazish qobiliyati o'rganilgan. Bu gidrogellar yuqori darajada bo'kkan va polistirolning shishalanish haroratidan past haroratda ham barqaror bo'lgan.

E.E. Skorikova [2] tomonidan turli xil tarkibdagi polielektrolit komplekslari (PEK) gidrogellarining suv bug'ini sorbtsiyalashi havoning har xil nisbiy namligi p/p_0 da o'rganilgan. Har xil tarkibli PEK gellarining suv bug'ini yutish izotermasi bo'kish koeffitsientining PEK tarkibiga bog'liqligi bilan farqlanuvchi p/p_0 ning ikki sohasi bilan xarakterlangan.

Suv miqdori va o'tkazuvchanlikning PEK gidrogeli tarkibiga ekstremal bog'liqligi qayd etilgan. Ikki karra ortiqcha poliakril kislotasi tutgan PEK geli 0,01 n. li NaCl va mochevina eritmali uchun o'tmas bo'lgan PEK gidrogellarining mustahkamligi poliakril kislotasining miqdori ortishi bilan kamaygan. Bu gellarning kontsentrangan tuz va miqdor eritmalarida yuqori mustahkamlikka va barqarorlikka egaligi ko'rsatilgan.

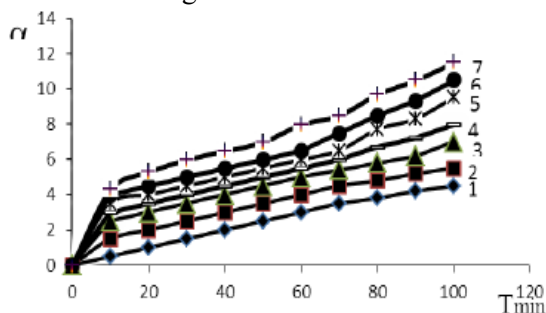
Akril kislotasi, metakril kislotasi, 2-gidroksipropilmetakrilat, N-vinilpirrolidon, metilmetakrilat asosida olingan etilenglikoldimetil-metakrilat bilan choklangan sopolimerlari 30-90% suv tutgan gidrogellar hosil qilgan. Bu gidrogellardan tayyorlangan membranalarining mexanik va sirt xossalari, kislorod bo'yicha o'tkazuvchanligi hamda oqsillarni yutishi o'rganilgan [3]. Monomerlar juftligi orasidagi kuchsiz ta'sirlashuvda sopolimer xossalari tarkibga bog'liqligi additivlikka yaqin bo'lishi ko'rsatilgan.

Ispan olimlari [4] tomonidan gidrogellar olishda foydalaniladigan akril monomerlari ko'rsatib berilgan, bu monomerlarni polimerlash usullari, gellarning asosiy fizik-kimyoviy xossalari va ularning tibbiyotda ishlatish sohalari ko'rsatilgan.

Agar insoniyatning barcha ehtiyojlari asosini o'simlik dunyosi va ularning mahsulotlari tashkil qilishini nazarda tutsak, o'simlik o'sishi va undan mo'l hosil olishda suv muhim omil hisoblanadi, ammo tirik mavjudodning suvga bo'lgan ehtiyoji nihoyatda katta, shu bilan bir qatorda atmosfera tarkibining buzilishi suvning tez bug'lanishini va suv resurslari miqdorining kamayishini keltirib chiqarmoqda. Bu holat tuproq va havo tarkibidagi namlikni o'zida yig'uvchi polimer gidrogellar yaratish vazifasini dolzarb qilib qo'yarmoqda.

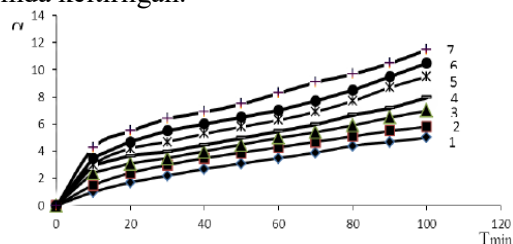
Olingan natijalar va ularning tahlili. Turli xil gidrogellarni gidrofil monomerlarni har-xil bifunksional monomerlar bilan sopolimerlash orqali olish mumkin. Ularning noyob xossalari biri suvda va suvli eritmalarida kuchli bo'kishidir.

Quyida turli sharoitlarda sintez qilib olingan akrilamid-metilenbisakrilamid (AA-MBAA) gidrogellarining suvda bo'kuvchanligini o'rganish natijalari keltirilgan bo'lib, 1-rasmda turli xil konsentratsiyali dinitril azomoy kislota (DAK) ishtirokida sintez qilingan AA-MBAA choklangan polimerlarining suvda bo'kish kinetikasi keltirilgan.

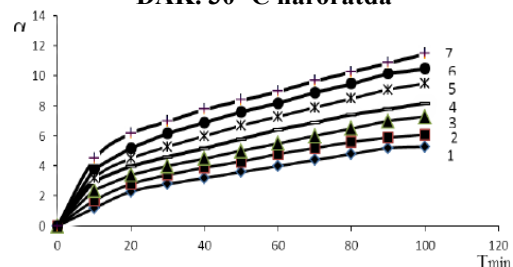


1-rasm. Turli xil konsentratsiyalardagi initsiatorlar ishtirokida olingan AA-MBAA choklangan polimerlarining suvda bo'kish kinetikasi. Harorat 25°C. 1, 2, 3, 4, 5, 6 va 7-mos ravishda 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9 va 1 % DAK

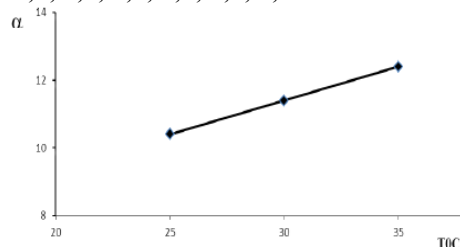
1-rasmdan ko'rinib turibdiki, reaksiya aralashmada initsiator konsentratsiyasining ortishi xosil bo'ladigan makromolekulalar o'lchamiga ta'sir qiladi va bu o'z navbatida makromolekulalararo ko'ndalang bog'lar zichligini kamayishiga olib keladi. Haqiqatdan ham DAK miqdorining 0,1 dan 1% gacha o'zgarishi polimer namunalarining bo'kish darajasi α ning qiymatini 100 daqiqa vaqt davomida 4,5 dan 11,5 gacha oshirganini ko'rish mumkin. Bo'kish darajasiga haroratning ta'sirini o'rganish uchun AA-MBAA choklangan polimerlari 25°C, 30°C va 35°C da suvda bo'ktirildi. 5% MBAA ishtirokida olingan polimer namunalarining (har xil DAK miqdoriga olingan) suvda bo'kish darajasini o'rganish natijalari 1-4 rasmda keltirilgan.



2-rasm. Turli xil konsentratsiyalardagi initsiator ishtirokida olingan AA-MBAA = 95:5. 1, 2, 3, 4, 5, 6 va 7-mos ravishda 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9 va 1 % DAK. 30 °C haroratda



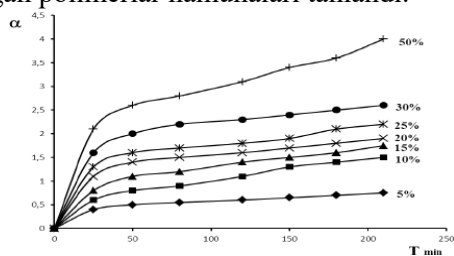
3-rasm. Turli xil konsentratsiyalardagi initsiatorlar ishtirokida olingan AA-MBAA choklangan polimerining suvda bo'kish kinetikasi. Harorat 35°C. 1, 2, 3, 4, 5, 6 va 7-mos ravishda 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9 va 1 % li DAK



4-rasm. AA-MBAA choklangan polimerlarining suvda bo'kuvchanligiga haroratning ta'siri (AA:MBAA =95:5, [DAK]= 1% bo'kish vaqti 100 daqiqa)

Keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, AA-MBAA polimerlari bo'kish darajasiga harorat sezilarli darajada ijobiy ta'sir o'tkazadi. Masalan; 25°C da namunaning 100 daqiqali vaqt davomida bo'kish darajasi $\alpha=10$, 6, 30 da 11,4 va 35°C da esa $\alpha=12,4$ ga teng (4-rasm). Ma'lumki, polimer gidrogellarining

bo'kish darajasi makromolekulalararo choklarning zichligiga, boshqacha qilib aytganda fazoviy strukturaga ega polimer tarkibidagi choklovchi agent miqdoriga bog'liq. Olingan polimer namunalarning suvda bo'kuvchan darajasiga choklovchi agent miqdorining ta'sirini o'rganish uchun gidrogellar besh xil tarkibda, ya'ni 1 dan 5% gacha MBAA tutgan polimerlar sintez qilindi va ularning suvda bo'kish jarayoni 25°C da o'rganildi. AA-MBAA choklangan sopolimer bo'kishining choklovchi agent MBAA miqdoriga bog'liqligi keltirilgan, bo'kish jarayoni 25°C da N,N'-metilen-bis-akrilamidning 1-5%li tarkibiy ulushlarida 400 daqiqa davomida olib borildi. Reaksiya aralashmadagi suvning turli xil miqdorlarida olingan AA va MBAA choklangan polimerlari namunalarning bo'kish darajasini aniqlash uchun 5% dan 50% gacha bo'lgan oraliqdagi suv mavjudligida olingan namunalar tanlab olindi. So'ngra AA-MBAA choklangan sopolimerlari bo'kishining suv miqdoriga bog'liqligi 25°C haroratda o'rganildi. Asosan 5, 10, 15, 20, 25, 30, va 50% suv qo'shib sintez qilingan polimerlar namunalari tanlandi.



5-rasm. AA: MBA choklangan sopolimerlari bo'kish darajasining namunalar sintezida qo'shilgan suv miqdoriga bog'liqligi. AA:MBAA =95:5 mol %; harorat 25°C

AA-MBAA choklangan polimerlar muvozanatli bo'kishining suv miqdoriga bog'liqlik egrilariga binoan 200 daqiqa atrofida muvozanatli bo'kish vujudga keladi va undan keyingi vaqtlarda bo'kish darajasi o'zgarmay qoladi (5-rasm). Masalan; 210 daqiqada 5, 10, 15, 20, 25, 30 va 50% suv qo'shilganda olingan polimer namunalari bo'kish darajasi mos ravishda 25°C haroratda $\alpha=0,75; 1,5; 1,75; 1,9; 2,1; 2,6$ va 4 ni tashkil qiladi.

Choklangan polimerlarning suvda bo'kishini o'rganish orqali olingan natijalar AA bilan MBAA ning polimerlar hosil qilish kinetikasi natijalariga to'liq mos keladi va ularni tasdiqlaydi.

Xulosalar. 1. Akrlamid bilan N,N'-metilen-bis-akrlamid asosida tanlangan reaksiya sharoitlarida yuqori bo'kish darajasiga ega bo'lgan gidrogellar olish mumkinligi aniqlandi.

2. Akrlamid bilan N,N'-metilen-bis-akrlamid asosida olingan siyrak choklangan polimerlarning suvda bo'kish darajasining haroratga, choklovchi agent, initsiator va suv miqdoriga bog'liqligi ko'rsatildi.

3. Initsiator konsentratsiyasining ortishi makromolekulalar o'lchamining va makromolekulalararo ko'ndalang bog'lar zichligining kamayishiga olib keladi. Shuningdek, eng yuqori bo'kuvchanlikka N,N'-metilen-bis-akrlamid tutgan to'rsimon strukturali poliakrlamid ega bo'lib, uning bo'kish darajasi $\alpha=14$ ni tashkil qilishi aniqlandi.

ADABIYOTLAR:

1. Shayxudinov E.M., Nurkeeyeva Z.S., Ermuxambetova B.B. //On reaktiviti of vingly ethers of glycols and aminoalcoxols upon radikal polymerization// Dokl. Nan PK 1994. №3. 79-84 p.
2. Xinxing Liu., Zhen gong., Ou Hu. //Swelling eguilbria of hudrogels with sulfonate groups in water and aqueous salt solutions// Macromolecules.1995. 28. 5725-5729 p.
3. Phillippova O. //Responsive polymer gels// Polymer sci. 2000. V.42. №2. 208-228 p.

Kalit so'zlar. Akrlamid, poliakrlamid, polimer, bo'kuvchanlik, bo'kuvchanlik darajasi, harorat, bo'kish kinetikasi, initsiator.

Maqolada akrlamidning N,N'-bisakrlamid bilan choklangan polimerlari sintez qilib olingan va shu bilan birga olingan polimerlarning fizik-kimyoviy xossalari o'rganilgan, jumladan bo'kuvchanligi, bo'kuvchanlik kinetikasi, bo'kish darajasiga turli hil omillarning ta'siri tadqiq etilgan.

Ключевые слова. Акриламид, полиакриламид, полимер, набухаемости, температуре, кинетика набухаемости, инициатор.

В статье приведены результаты изучения физико-химических свойств сополимера акриламида с N,N'-бисакриламидом. Исследована степень набухания сополимеров в зависимости от содержания вода, концентрации инициатора и сшивающего агента N,N'-метилена-бис-акриламида.

Key words. Acrilamid, polyacrilamid, polimer, distending, the degree of distending, temperature, kinetiks of distending, initsiator.

In the article it is taken joined polymers of N,N'- bisacrilamid with acrilamid and also learned taken polymers physical-chemical property, for example distending, investigated the degree of distending by effect of some factors.

A.S. Axmedov Guliston davlat universiteti
N. Umirov Guliston davlat universiteti

ИЮНЬ	№ 2(95)	2023
------	---------	------

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. Akrlamid 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 vodorodotermik 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. Рузиев, А.А. Рахмонкулов, Ф.Н. Нуркулов, А.Т. Джалилов. 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. Дуняшин, 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. Эпоксид полимерлар ва полиуретан асосидаги ўзаро тикилувчи полимер тизимларнинг термодинамик мувофиқлиги ва структуравий хусусиятлари.....	85
J.A. Khalilov, 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 коэффициенти ўрганиш.....	90