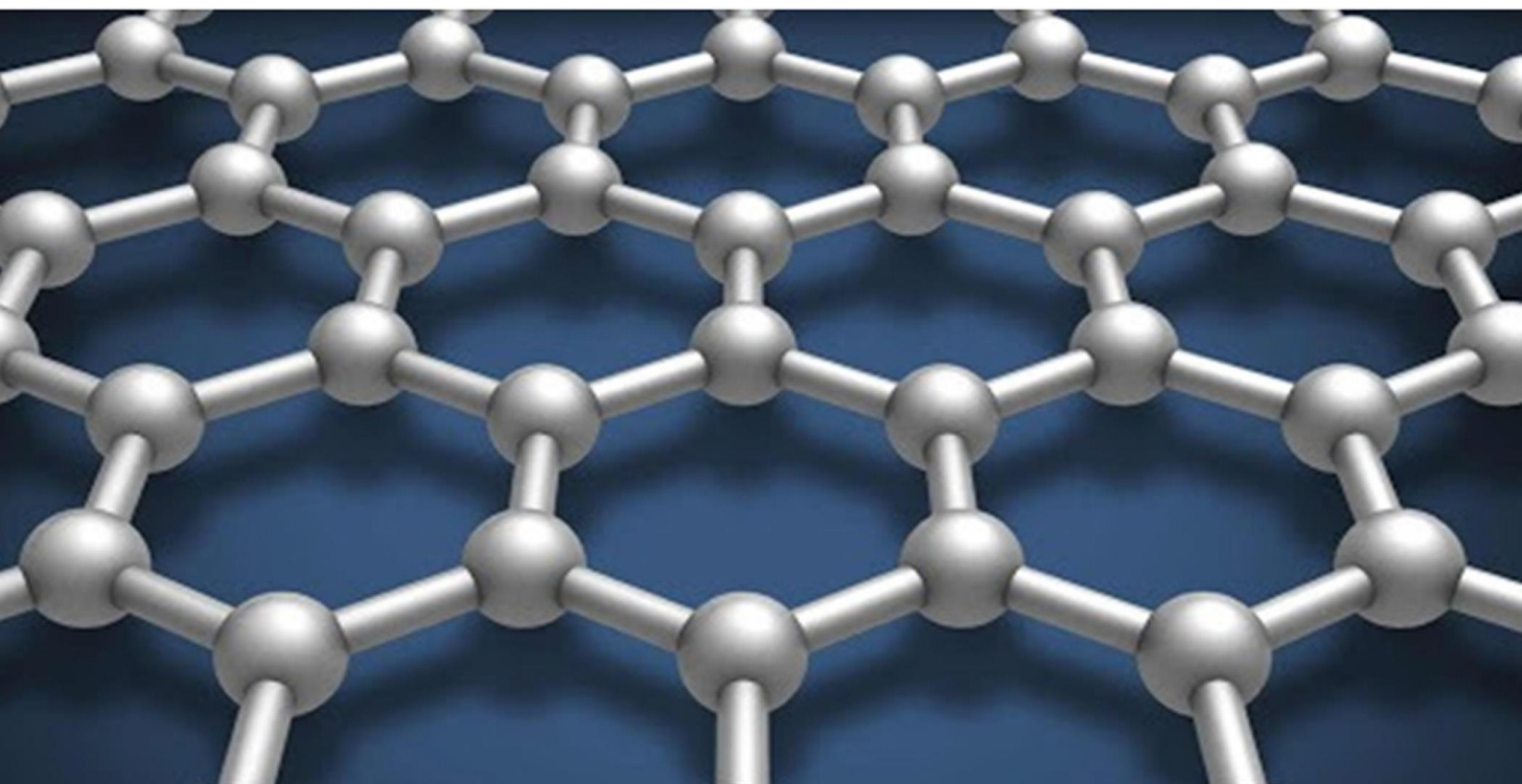


O'zbekiston

Kompozitsion Materiallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

основным окислом $Me'O$ комплексные соединения, нерастворимые в металле Me' .

Закключение. Научно-обоснованный подбор состава шлака и раскислителей при дуговой сварке и наплавке низкоуглеродистых и низколегированных сталей позволяет в необходимой степени раскислить жидкий металл и получить раскисленный металл шва, несмотря на кратковременность обработки металла в условиях сварки и недостижимость равновесия во взаимодействии металла с окружающей средой в течение снижения

температуры и кристаллизации сварочной ванны.

Благодарность. Данная работа выполнена в рамках хозяйственных договоров с СП ООО «Ташкентский трубный завод имени В.Л. Гальперина» № 3/2021 «Разработка состава покрытия и технологии производства электродов для наплавки слоя низколегированной стали» и 1/2022 «Исследование и разработка состава керамических флюсов для автоматической дуговой сварки низкоуглеродистых и низколегированных сталей».

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Кузнецов М.А. Нанотехнологии и наноматериалы в сварочном производстве (Обзор) / М.А. Кузнецов, Е.А. Зернин // Сварочное производство. – 2010. – №12. – С.23-26.
[2] Бороненков В.Н., Саламатов А.М. Расчетная оценка кинетики взаимодействия многокомпонентных металла и шлака при сварке под флюсом// Автоматическая сварка. – 1985. – № 8. – С. 19–23.
[3] Верхотуров А.Д. Методология создания сварочных материалов: монография – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009. – 128 с.

Kalit so'zlar: yoyli payvandlash, po'lat, kam legirlangan po'lat, oksid, oksidlanish, qaytarish vositalari.

Ushbu maqolada, kam uglerodli va kam legirlangan po'latlarni yoyli payvandlash paytida metall dioksidlanish jarayonini o'rganish masalasi tadqiqot qilingan.

Ключевые слова: дуговая сварка, сталь, низколегированная сталь, оксид, окисление, раскислители.

В данной статье приводятся исследования процесса раскисления металла при дуговой сварке низкоуглеродистых и низколегированных сталей.

Key words: arc welding, steel, low alloy steel, oxide, oxidation, scavengers.

In this article, when conducting a study of the process of metal deoxidation during arc welding of low-carbon and low-alloy steels.

Эрматов Зиядулла Досматович

- д.т.н., профессор кафедры «Технологические машины и оборудование», ТГТУ;

Дуняшин Николай Сергеевич

- д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Технологические машины и оборудование», ТГТУ;

Гальперин Леонид Владимирович

- PhD., Замдиректора СП ООО «PO'LAT-QUVUR SERVIS»;

Юсупов Бекзод Дилмурод угли

- докторант кафедры «Технологические машины и оборудование», Андижанский машиностроительный институт;

Саидахматов Асрорхон Саидакбар угли

- ассистент кафедры «Технологические машины и оборудование», ТГТУ;

Абдурахмонов Мансуржон

- ассистент кафедры «Технологические машины и оборудование», ТГТУ.

ЭПОКСИ ПОЛИМЕРЛАР ВА ПОЛИУРЕТАН АСОСИДАГИ ЎЗАРО ТИКИЛУВЧИ ПОЛИМЕР ТИЗИМЛАРНИНГ ТЕРМОДИНАМИК МУВОФИҚЛИГИ ВА СТРУКТУРАВИЙ ХУСУСИЯТЛАРИ

Ф.М. Наврузов, С.С. Негматов, Б.И. Мухамедова, А.У. Назаров, Ж.Н. Тоджиев

Бугунги кунда дунё миқёсида машина ва механизмлар ишлаш пайтида тебраниш ва шовкин даражасини пасайтириш мақсадида уларнинг машиналарнинг ишчи органлари конструкциясини такомиллаштириш ва полимер материаллардан фойдаланиш орқали амалга оширилмоқда. Шу билан бирга,

машина ва механизмларнинг ишчи органлари қисмларини такомиллаш ёки янги ишчи органларига нисбатан тежамкорроқ бўлган полимер композит материаллар билан қоплаш орқали тебраниш ва шовкидан ҳимоя қилишга алоҳида эътибор берилади.

Шовкин ва тебранишларга қарши курашнинг мавжуд усуллари орасида энг самаралиси полимер материалларнинг энергияни ютиш қобилиятидан фойдаланиш ҳисобланади [1, 2.3].

Бу борада, юқори вибродемпфирлаш қобилиятини таъминловчи ва полимер аралашмаларининг ўзига хос хусусиятини сақлайдиган, электр токини ўтказмайдиган, полимер аралашмалари асосида бир-бирига тикилувчи полимер тўр (ТПТ) ҳосил қиладиган эпокси полимер ва полиуретан малекулалари асосида яратилган янги композицион материалларни ишлаб чиқишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Тадқиқотнинг объекти сифатида вибродемпфирловчи, термопластик ва термореактив полимерлар, қотирувчилар: полиэтиленполиамин – ПЭПА ва малеин ангидриди (2,5-фурандион), органоминарал тўлдирувчилар – графит, тальк, каолин, резина кукуни олинган.

Тадқиқот усуллари сифатида ИҚ спектроскопия, олигомерлар, пластификаторлар, каттиқлаштирувчи

моддалар, полимерлар ва композицияларнинг физик-кимёвий ва физик-механик хоссаларини аниқлашда умумий қабул қилинган стандарт усуллардан фойдаланилган.

Натижалар ва уларнинг муҳокамаси.

Бир-бирига тикиладиган полимер тизимларини олишда, биринчи навбатда, таркибий қисмларнинг термодинамик мувофиқлиги ҳақида савол туғилади [4; с. 234, 5; с.49]. Аралашмаларда полимерларнинг мос келишининг термодинамик мезони Гиббс аралаштиришнинг эркин энергияси (АГ) ёки полимерларни аралаштириш энталпиясининг манфий қиймати ҳисобланади. Аралашнинг эркин энергиясининг қиймати Гиббс, ЭД-16 + ПУ ва ЭД-20 + ПУ асосидаги ўзаро тикиладиган полимер тизимлар Флори-Скотт назариясининг полимер эритмаларининг термодинамик мувофиқлигининг машхур назариясига кўра, 373 К ҳароратда ҳисоблаб чиқилган [5; с.49].

Ҳисоблаш натижалари мисол сифатида ЭД-16+ПУ тизимидан фойдаланган ҳолда 1-жадвалда кўрсатилган

1-жадвал

ЭД 16 + ПУ аралашмасининг таркибий қисмларининг термодинамик мувофиқлиги

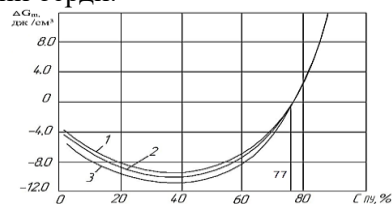
ТПТ таркиби (масса улушлари)		А.Г. Гиббснинг аралаштириш энергияси, Дж/см
ЭД-16	ПУ	
90	10	+0,026
80	20	-0,416
70	30	-0,694
60	40	-0,823
50	50	-0,800
40	60	-0,610
30	70	-0,225
20	80	+0,408

1-жадвалдан кўришимиз мумкинки, ЭД-16:ПУ нисбатларининг 80:20 дан 30:70 гача бўлган оралиғида Гиббснинг аралаштириш энергияси манфий қийматга эга. Бу шуни кўрсатадики, ушбу диапазон оралиғида термопластик полиуретаннинг нисбати ЭД-16 эпокси олигомерида эрийди.

Кейинчалик, эпокси олигомер-полиуретан-малеин ангидрид тизимининг термодинамик мувофиқлиги ўрганилди. Иккинчиси тизимнинг иккала компоненти учун умумий ҳал қилувчи ҳисобланади. Ушбу уч компонентли тизимнинг термодинамик мослиги, шунингдек, тизимда умумий эритувчи мавжуд бўлган ҳолат учун Флори-Скотт назариясига кўра ҳисоблаб чиқилган.

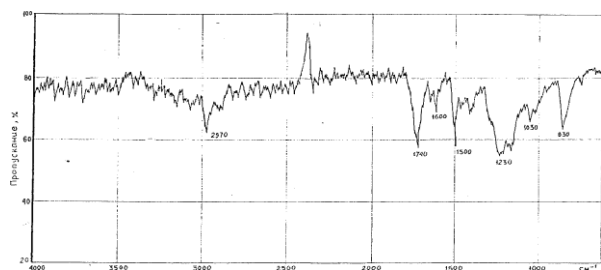
Эпокси олигомер - полиуретан тизимидан фарқли ўларок, ЭД-16 + ПУ + МА, ЭИС+ПУ+МА ва ЭД-20+ПУ+МА тизимларида компонентларнинг термодинамик мувофиқлиги, тизимдаги полиуретан миқдори

77% гача бўлганда намоён қилади. Кўриниб турибдики (1-расм) олигомерларнинг молекуляр массаси тизим таркибий қисмларининг мос келишига сезиларли таъсир кўрсатади. Олигомерларнинг молекуляр оғирлиги ошиши билан Гиббснинг аралаштириш энергияси бироз ошади ва мусбат қийматларга интилади. Юқоридаги полимер жуфтларининг термодинамик мослигини ўрганиш ўрганиладиган компонентлар нисбати диапазонини аниқлаш имконини берди.



1 – ЭД-16, 2 – ЭИС, 3 – ЭД-20

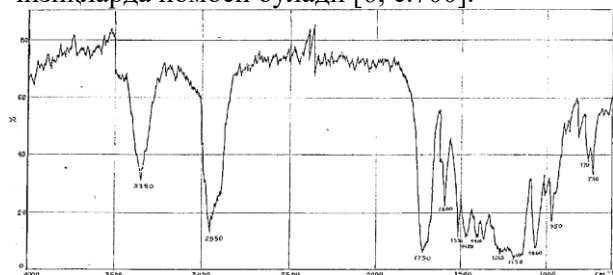
1- расм. Гиббс эркин аралаштириш энергияга боғлиқлиги аралашмадаги полиуретаннинг таркиби бўйича



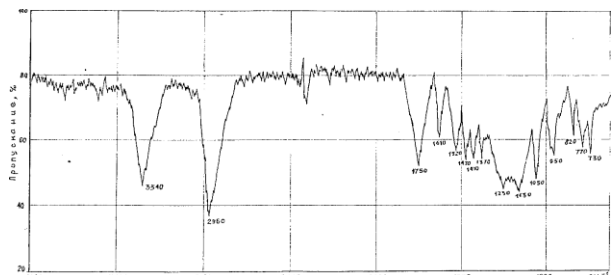
2-расм. Молеин ангидрид билан қотирилган
эпоксид олигомер ЭД-16 ИҚ спектрлари

Ўзро тикилувчи полимер тизимларнинг (ТПТ) ИҚ спектроскопик ўрганилиши. Тизимни ташкил этувчи гомополимерларнинг макромолекулалари ўртасида кимёвий боғланиш ҳосил бўлиш имкониятини аниқлаш учун гомополимерлар ва улар асосида олинган ТПТ ларнинг инфрақизил спектрлари олинган.

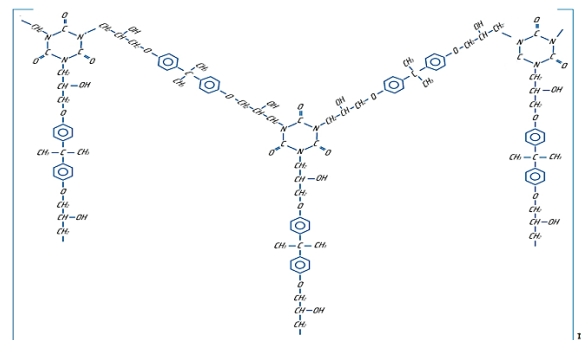
Молеин ангидрид билан қотилган эпоксид олигомер ЭД-16 нинг ИҚ спектрида (2-расм) куйидагилар мавжуд: ароматик ҳалқадаги C-H гуруҳларидаги C-S боғланишлари валент тебранишдан, интенсивлиги паст 2970 cm^{-1} бўлган чизикларда; ангидрид ҳалқасида C=O, C=C, C-SH боғларнинг валент тебранишларида 1740, 1600, 1500 cm^{-1} бўлган чизикларда номоён бўлади [6; с.700].



3-расм. Полиуретан (ПУ) ИҚ - спектри



4-Расм. ЭД-16 ва ПУ полиуретан асосидаги ўзаро
тикилувчи полимер тизимнинг ИҚ спектрлари
(ЭД-16: ПУ (75:25))



5-расм. Эпоксид полимер ва полиуретан
макромолекулалари ўртасида кимёвий
боғланиш

Полиуретанининг ИҚ спектрлари (3-расм) куйидагилар мавжуд: амид гуруҳлари NH боғларнинг валент тебранишидан 3350 cm^{-1} гача бўлган интенсив чизикда, метел гуруҳларидаги C-S боғланишларининг валент тебранишидан 2950 cm^{-1} гача бўлган чизикда; C = O боғларнинг валент тебранишларидан 1730, 1600 ва 1530 cm^{-1} интенсив чизикларда намоён бўлади.

Ўрганилаётган ўзаро тикилувчи полимер тизимнинг ИҚ спектрларида янги ютилиш полосаларининг борлиги тизимни ташкил этувчи гомополимерларнинг макромолекулалари ўртасида кимёвий боғланиш борлигини деган хулосага келишимизга имкон беради. Ўзаро тикилувчи полимер тизимнинг ИҚ спектри эпоксид полимер ва полиуретан макромолекулалари ўртасида кимёвий боғланиш мавжудлигини аниқлади (5-расм).

Шундай қилиб, ўрганилаётган ТПТ нинг ИҚ спектрларида ютилиш зоналарининг интенсивлиги сезиларли даражада пасаяди, бу тизимни ташкил этувчи гомополимерларнинг макромолекулалари ўртасида донор-акцептор ковалент боғланиш механизми туфайли юзага келади деган хулосага келишга имконини беради.

АДАБИЁТЛАР:

- Негматов С.С., Пак И.И. Применение полимерных композицион-ных покрытий в хлопкоуборочной машине. В сб. научных трудовТашПИ. «Сельхозмашины», вып. 329. Ташкент, 1982, с. 125-127.
- Jose J.P., Thomas S., Kuruvilla J., Malhotra S.K., Goda K., Sreekala M.S. Polymer Composites. Volume 1. Wiley; Weinheim, Germany: 2012. Advances in polymer composites: Macro- and microcomposites state of the art, new challenges, and opportunities. pp. 3–16.
- Тугов И.И., Кострыкина Г.И. Химия и физика полимеров. М.: «Химия», 1989, - 432 с.
- Нестеров А.Е., Липатов Ю.С. Термодинамика растворов и смесей полимеров Киев: Наукова думка, 1984. – 234 с.
- Flory P.J. Thermodynamics of polymer solutions // Discuss. Faraday Soc. -1970- Vol. 49- №1 - P.7 – 15.
- Волькенштейн М. В., Грибов Л. А., Ельяшевич М. А. , Степанов Б. И. Колебания молекул. Изд. 2-е, перераб. М., «Наука» (Главная редакция физико- математической литературы), 1972, 700 стр.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокмпозитов

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
Р.Т. 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. 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. Эпокси 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