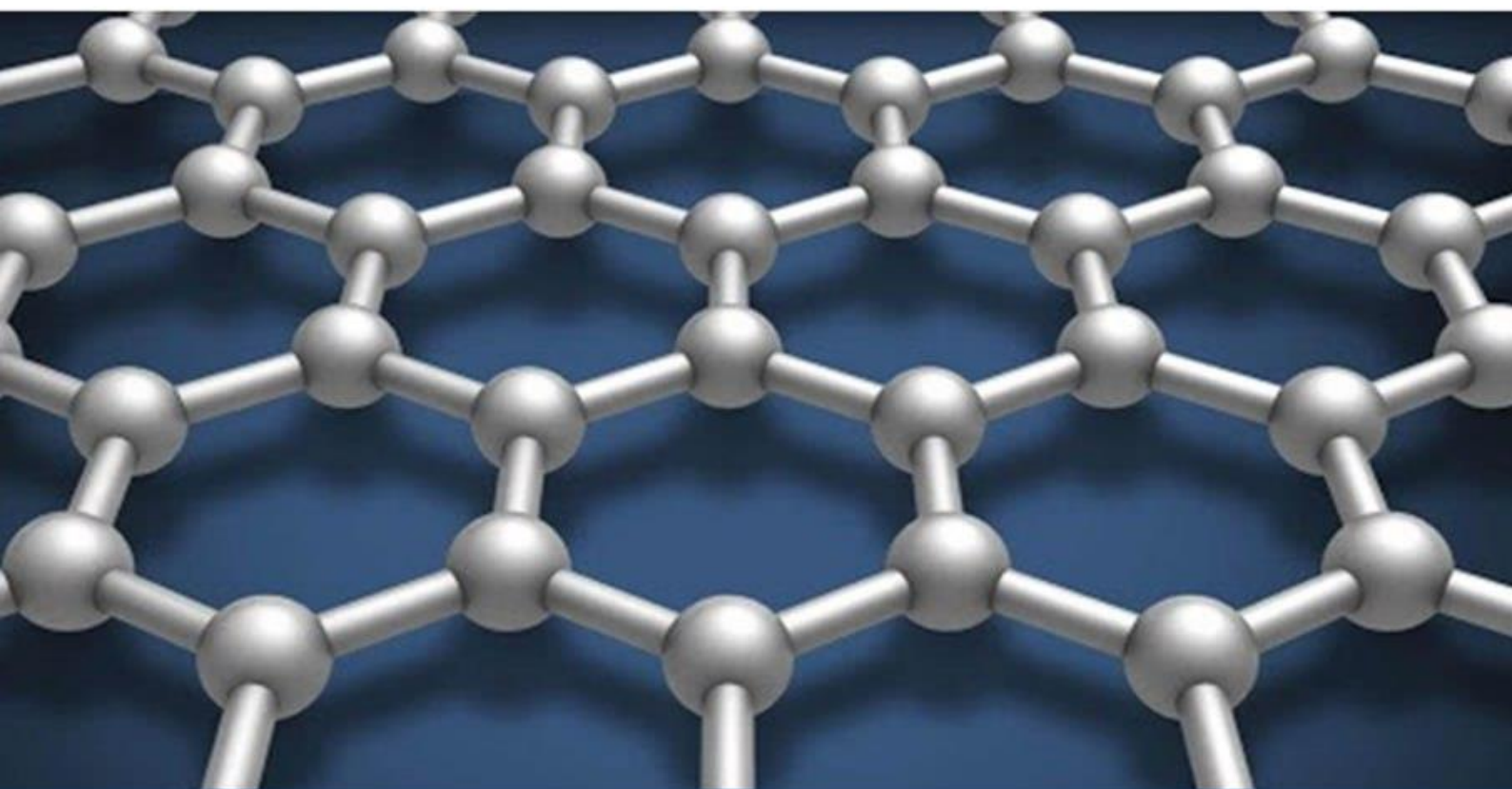


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

5. Лашенко Г.И. Тенденции развития технологий сварочного производства. //Сварщик в России/ 1 (35) 2012.С.8-13
6. Катомчин А.Н., Корытчук Н.И., Влияние условий эксплуатации дорожно-строительных машин и специализированного автотранспорта на ресурс их узлов и агрегатов // Технический сервис машин. 2019 N:2(135). С. 135-142
7. Катомчин А.Н., Ляхов Е.Ю. Восстановление деталей узлов и агрегатов техники, работающих при гидроабразивном изнашивании.// Ремонт. Восстановление. Модернизация. 2019 N:5 С.5-12.
8. Елинек Т.В. Успехи гальванотехники. Обзор мировой специальной литературы за 2017-2018 годы // Гальванотехника и обработка поверхности. Том 27, 2019.N:3. С. 4 -14
9. Эрғашев Махмуд, Зарип Шарипович Садуллаев, Убайдулла Абдуллаевич Абдувалиев, Рахмонкулов Раимкул. Применение электроконтактного припекания при восстановлении и упрочнении деталей. //CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES Tom 2/12 С. 397-403 2021/12/30
- 10.Соловых Е.К., Волков Ю.В., Ворона Т.В., Лопата Л.А., Николайчук В.Я., Дуган А.В. Определение оптимальных режимов электроконтактного припекания дискретных покрытий при восстановлении и упрочнении валов двигателей.//Проблемы трибологии.(Problems of tribology) 2017. N:1, С. 79-89
- 11.Ingrid Hauer, Nicholas Kompanis, Денис Ощепков.Cladding of large components: comparing conventional and new technologies and materials.12 th International Specialized Exhibition “Weldex/Rossvarka”, October 23-26,2012.

Tayanch so‘zlar: qayta tiklash, yeyilish, birikma, ishonchlilik, qoplama, tiklash usullari.

Mashinalar, texnologik jihozlardan foydalanish davrida kam sarf-xarajat qilib ularni sifatli ta’irlash va ishlash resurlarini oshirish kerak bo’ladi. Kerakli ehtiyoq qismlarga ketadigan harajatlarni kamaytirishning asosiy usullaridan biri yeyilgan detallarning o’lchamlarini qayta tiklash va ishlovchi yuzalarining mustahkamligini oshirish hisoblanadi. Ishning maqsadi qayta tiklash usullarining texnik iqtisodiy ko’rsatkichlari bilan birgalikda detallarning ishlash resurslarini oshiruvchi usulni taqqoslashdan iborat.

Ключевые слова: восстановление, износ, соединение, надежность, покрытие, методы восстановления.

При эксплуатации машин и технологического оборудования, их необходимо будет качественно ремонтировать и восстановить ресурсы работы с небольшими затратами. Одним из основных способов уменьшения затрат на необходимые запасные части для обслуживания является восстановление изношенных размеров деталей и упрочнение их рабочих поверхностей. Цель работы состоит в сравнении методов восстановления с технико-экономическими показателями, увеличивающих ресурс работы деталей.

Key words: restoration, wear, connection, reliability, coating, restoration methods.

During the operation of machines and technological equipment, they will need to be repaired with high quality and restored work resources at low cost. One of the main ways to reduce the cost of the necessary spare parts for maintenance is to restore the worn dimensions of parts and harden their working surfaces. The purpose of the work is to compare restoration methods with technical and economic indicators that increase the service life of parts.

Ergashev Maxmud

- Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
Olmalik filiali dotsenti, PhD

Sadullayev Zarip Sharipovich

- Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
Olmalik filiali katta o’qituvchisi

Raufov Lazizbek Muhiddinovich

- Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
Olmalik filiali katta o’qituvchisi

Abdukaxxarov Abduaziz Abdulazizxon o’g’li

- Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
Olmalik filiali assistenti

УЎК 547.442.4.662.766.7.

АЦЕТИЛЕН АСОСИДА ИНГИБИТОРЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШ

Л.А. Юсупова, С.Э. Нурманов, С.Ф. Қосимов, О.О. Қодиров, Ш.Ш. Валиева

Кириш. Дунё бўйича йил давомида ишлаб чиқарилаётган пўлатнинг олтидан бир қисми коррозия натижасида йўқотилишнинг ўрнини қоплашга кетади. Бу кўрсаткич дунё миқёсида

кўрилса, бир неча миллион тонна пўлатни ташкил этади. Шундан келиб чиқилса, нефть-газ соҳасида ишлатилаётган металл конструкция ва ташувчи ускуналарни коррозиядан ҳимояловчи

воситалар ишлаб чиқариш, уларнинг занглашга қарши таъсир механизмларини ўрганиш, сифатини яхшилаш, таннархини камайтириш долзарб масалалардан бири ҳисобланади [1,2,3]. Бугунгача нефть-газ қувурлар учун занглашга қарши ингибиторлар яратиш борасида кўплаб илмий изланишлар олиб борилган. Нефть-газ қувурларини ёқилғи ва газлар таркибидаги олтингугурт, водород сульфид, олтингугуртли органик бирикмаларнинг металлларга таъсири натижасида коррозия вужудга келади. Ишлаб чиқарилган ингибиторлар магистрал газ қувурларни коррозиядан ҳимоя қилишда ишлатишга тавсия қилинади ва импорт аналогларидан қолишмаслиги, маҳаллий хом ашёларга асосланганлиги, таннархининг арзонлиги билан аҳамиятлидир [4]. Коррозия жараёни асосан агрессив кислотали, ишқорий муҳитда ишлайдиган жиҳоз ва қурилмаларда тезлашади. Юртимизда бугунги кунда 1250 дан ортиқ газ ва нефть қудуқлари мавжуд. Нефть ва газ қудуқларида асосан углеводородли пўлатдан тайёрланган қувурлар ишлатилади [5]. Органик синтезда кўп ва самарали қўлланиладиган, нисбатан арзон ва осон топиладиган, реакцияга киришиш қобилияти юқори бўлган бошланғич хомашё турларидан бири ацетилен углеводородлардир. Ацетилен ва унинг $R-C\equiv CH$ каби гомологларидаги водород атомининг алмашилиш реакцияларига осон учрашлиги, умуман ацетилен углеводородлардаги уч боғ ҳисобига турли хил реакцияларнинг бориши, бундай бирикмаларнинг молекуласида кетадиган бир қатор бошқа кимёвий ўзгаришлар улар асосида кўплаб моддаларни синтез қилинишига имкон беради. Ҳатто шундай органик бирикмалар борки, улар фақат ацетилендан ёки унинг гомологларидан синтез қилинади [6,7,8,9].



Қайнаш температураси 244 °С (10 мм.с.моб.уст) 2,5-дифенил-3-гексин-2,5-диол ажратиб олинди. Унинг тузилиши ИҚ-спектри 1- расмда келтирилди.

Шунга асосан коррозия жараёни «Ст.3» маркали пўлатда ўрганилди. Натижада, 2,5-дифенил-3-гексин-2,5-диолни 0,01 % ли эритмасини 20 °С да метални ҳимоялаш даражаси 84,0% га ошириш имконини берди. Таркибида уч боғ сақлаган ацетилен бирикмалари металллар коррозиясига қарши ингибитор сифатида кенг қўлланилади. Ацетилен диолларини металллар коррозиясиги

Методлар ва материаллар. Ацетилацетоннинг ацетилен билан реакцияга киришиш тартиби. Юқори босимда 2,5-дифенил-3-гексин-2,5-диол синтези Кичик ўлчамли (ҳажми 1,6 л, 100 МПа ва 600 °С ҳароратда ишловчи) РЦГ ТУ-26-01-476-73 типигаги реакторда олиб борилди. Юқори босимда, эритувчи диэтилэфир, катализатор сифатида КОН дан фойдаланилди. Дастлаб реакторга бошланғич модда ацетофенон 500 мл, катализатор 200 г, ва эритувчи 500 мл диэтилэфир солиниб, аралашма 70 °С гача қиздирилади ва 10-20 дақиқа давомида ушлаб турилади. Сўнгра реакторга генератор орқали аралаштирилиб турилган ҳолатда ацетилен юборилди. Ацетилен монометрлар орқали, ҳарорат эса термopара орқали назорат қилиниб борилди. Генератор айланма сув ёрдамида совутилди. Реакция 6 соатларда олиб борилади. Реакция тугагандан кейин ҳосил бўлган реакцион аралашма хона ҳароратигача совутилиб қолбадаги таркиб музли сув билан парчаланди, HCl ни 0.1 % ли суюлтирилган эритмаси билан нейтралланди, диэтилэфирда (3 марта) экстракция қилинди, органик қисм ажратиб олинди. Унга қуриувчи сифатида сувсиз Na_2SO_4 солинади ва маълум вақтга қолдирилди. Қуриувчи филтрлаб ажратиб олинди. Қолган органик қисм вакуумда ҳайдалди. Шундан сўнг, қайнаш ҳарорати 244 °С (10 мм.с.моб.уст) 68 % унум билан 2,5-дифенил-3-гексин-2,5-диол ажратиб олинди.

Натижалар ва муҳокама. Ацетофенон ва ацетилен иштирокида ацетилен диоли 2,5-дифенил-3-гексин-2,5-диол синтез қилинди. Жараён диэтил эфир эритувчиси, катализатор КОН, юқори босимда олиб борилди.

Олиб борилган жараён куйидаги схема бўйича амалга оширилади:

қарши ингибиторлик хусусияти кимёвий таҳлил қилиш лабораториясида металл конструкция ва қурилмаларда коррозия жараёнига қарши ингибитор сифатида синовдан ўтказилди. Кислотали, ишқорий ва нейтрал муҳитларда ацетилен диолларининг табиати, концентрацияси ва ҳар хил ҳароратларда ўрганилди.

Коррозия тезлиги ва ҳимояланиш даражасини ҳароратга боғлиқлиги ҳам ўрганилди (1-жадвал). Ҳарорат кўтарилиши билан коррозия тезлиги сезиларли даражада ўзгаради.

1-жадвал

«Ст.3.» маркали пўлатнинг ҳарорат ортиши билан коррозия тезлиги ва ҳимояланиш даражасининг ўзгариши (рН=7, вақт 5 соат, ингибитор 2,5-дифенил-3-гексин-2,5-диолни концентрацияси; 0,01%)

№	Ҳарорат, °C	20	40	60	80
1.	Коррозия тезлиги, г/м ² ·соат	0,6	0,70	9,20	15,45
2.	Ҳимояланиш даражаси, %	84,0	79,0	76,0	71,0

Олинган натижалар таҳлили шуни кўрсатадики, нейтрал муҳитда 0,01 % ингибитор сифатида 2,5-дифенил-3-гексин-2,5-диол ишлатилганда ҳарорат кўтарилиши билан «Ст.3» маркали углеродли пўлатда коррозия тезлиги бир неча марта ортади. Ҳарорат 20-80 °C оралиғида коррозия тезлиги 0,6 г/м²·соатдан 15,45 г/м²·соатгача ортиб ҳимояланиш даражаси 84,0 % дан 71,0 % гача камаяди.

Бундан ташқари, эритманинг турли хил муҳитда (рН) да маълум бир ҳароратда пўлатнинг коррозия тезлиги ва ҳимояланиш даражасини ўрганиш муҳим аҳамиятга эга. Эритманинг тегишли муҳити (рН) ни ҳосил қилиш учун NaCl эритмаси қуйидаги миқдорда хлорид кислота эритмасидан кўшилди. рН=7; рН=2-0,0003 % HCl; рН=1,5; 0,001 % HCl; рН=1-0,01 % HCl. Олинган натижалар 2- жадвалда келтирилган.

2- жадвал

«Ст.3.» маркали пўлатни эритманинг турли хил муҳитда (рН) коррозия тезлиги ва ҳимояланиш даражасининг ўзгариши (вақт 5 соат, ингибитор концентрацияси (2,5-дифенил-3-гексин-2,5-диол; 0,01%), ҳарорат 60 °C)

№	рН	7,0	2,0	1,5	1,0
1.	Коррозия тезлиги, г/м ² ·соат	0,22	2,5	2,6	6,25
2.	Ҳимояланиш даражаси, %	76,0	6,0	-	5,0

Натижалар таҳлили шуни кўрсатадики, рН=7 дан рН=1 га ўзгарганда коррозия тезлиги 0,22 г/м²·соатдан 6,25 г/м²·соатгача ортади, ҳимояланиш даражаси эса 76,0 % дан 5,0 % гача камаяди.

2,5-дифенил-3-гексин-2,5-диол металллар коррозиясига қарши ингибитор сифатида тузли эритмаларнинг нейтрал муҳитида яхши, лекин тузли эритмаларнинг кислотали муҳитида эса ингибиторлик хусусиятини намоён қилмайди.

Тадқиқот натижаларига кўра ацетилен диоллари металллар коррозиясига қарши ингибитор сифатида нейтрал ва ишқорий муҳитларда ишлатиш мақсадга мувофиқ.

Ацетилен диолларини металллар коррозиясига қарши ингибитор сифатида қўлланилганда коррозия тезлиги ва ҳимояланиш даражаси натижалари 3-жадвалда келтирилган.

Тажриба натижалари кўрсатадики, ацетилен диолларининг нейтрал муҳитда ингибиторлик хоссаси мос равишдаги винилокси ва дивинилокси бирикмаларга

нисбатан юқори эканлиги аниқланди. Шунингдек, алифатик кетон ва алифатик дикетонга нисбатан ароматик кетон асосида синтез қилинган ацетилен диоли ва унинг эфирларини ингибиторлик хоссаси юқори бўлиши кўрсатилди. Метилэтилкетон, ацетилацетон ва ацетофенон асосида синтез қилинган ацетилен диолларининг 0,01 % ли эритмасини ингибитор сифатида 20 °C да ҳимоялаш даражаси мос равишда 62,0 ва 73,2 ва 84,0 % ни ташкил қилади. Улар иштирокида коррозияланиш тезлиги эса мос равишда 1,02, 0,86 ва 0,60 га ингибитор қўлланилмаган ҳолатда эса 1,6 г/м²·соатга тенг. Контроль сифатида амалиётда қўлланилаётган «CONQOR 404» ингибиторининг ҳимояланиш даражаси ва коррозия тезлиги мос равишда 86,0% ва 0,5 г/м²·соатга тенг. Препаратлар иштирокида турли ҳароратларда (20, 40, 60, 80) ҳимояланиш даражаси ва коррозия тезлиги аниқланди.

3-жадвал

«Ст.3.» маркали пўлатнинг нейтрал муҳитдаги коррозия тезлиги ва ҳимояланиш даражаси (τ-5 соат, ингибиторлар концентрацияси 0,01%)

Ҳарорат, °C	20		40		60		80	
	КТ, г/м ² ·соат	ХД, %	КТ, г/м ² ·соат	ХД, %	КТ, г/м ² ·соат	ХД, %	КТ, г/м ² ·соат	ХД, %
Ингибитор номи								
ингибиторсиз	1,6	-	1,89	-	22,68	-	48,2	-
2,5-дифенил-3-гексин-2,5-диол	0,6	84,0	0,70	79,0	9,20	76,0	15,45	71,0

2,5-дифенил-5-винилокси-3-гексин-2-ол	0,8	81,0	0,85	75,1	10,2	72,0	17,8	67,0
2,5-дифенил-2,5-дивинилокси-3-гексин	0,9	80,2	0,91	73,2	10,9	70,6	18,3	65,3
3,5-диметил-1,6-гептадин-3,5-диол	0,86	73,2	0,88	68,1	10,8	50,1	18,3	52,1
3,5-диметил-5-винилокси-1,6-гептадин-3-ол	0,91	70,0	0,93	65,2	11,2	49,2	18,9	50,8
3,5-диметил-3,5-дивинилокси-1,6-гептадин	0,93	68,2	0,94	63,1	12,1	48,5	20,1	49,3
3,6-диметил-4-октин-3,6-диол	1,02	62,0	1,05	58,2	11,2	55,6	19,5	50,4
3,6-диметил-6-винил окси-4-октин-3-ол	1,05	61,3	0,93	55,6	12,3	53,5	20,1	49,2
3,6-диметил-3,6-ди винилокси-4-октин	1,09	60,2	1,1	54,2	12,9	52,6	21,2	45,3
«CONQOR 404» (назорат)	0,5	86,0	0,60	81,0	9,80	79,0	14,05	76,0

Ҳарорат ошиб бориши билан ҳар бир ҳолат учун химояланиш даражаси камайиши ва мос равишда коррозия тезлиги ошиши кузатилди.

Хулоса: Хулоса сифатида айтиш мумкинки, металлларнинг коррозиясини ингибирловчи препаратларни ўрганиш шуни кўрсатадики, синтез қилинган препаратлар металл коррозиясини ингибирловчи хоссага эга

эканлиги аниқланди. Синов натижалари асосида ўрганилган препаратлардан 2,5-дифенил-3-гексин-2,5-диол нисбатан эффектив ингибитор эканлиги кўрсатилди. Яратилган ингибиторлар металл конструкциялари ва қурилмаларини коррозиясини олдини олишга ва эксплуатацион хоссаларини яхшилашга хизмат қилади.

АДАБИЁТЛАР:

1. Г.Р. Хайдарова Ингибиторы коррозии для защиты нефтепромышленного оборудования // Современные проблемы науки и образования 2014, №6, -С. 42-47.
2. Б.Ф. Мухиддинов, А.Г. Махсумов, А.Т. Умрзаков, К.Ш. Ҳамраев, А.И. Раджабов Влияние ацетиленовых спиртов на коррозию металлов // «Горно-металлургический комплекс достижения, проблемы и перспективы инновационного развития» Республиканской научно-технической конференции. Навои, 2016, - С. 331-332
3. Ф.М. Мустафин, Л.И. Быков, А.Г. Гумеров Промысловые трубопроводы и оборудование. Москва-2014, -С. 662.
4. А.Р. Фархутдинова, Н.И. Муқатдисов, А.А. Елпидинский Изучение влияние ингибиторов коррозии на эффективность реагентов-деэмульгаторов // Вестник Казанского технологического университета, 2012, Т.15.№18. -С. 85-87.
5. Ю.И. Кузнецов, Р.К. Вагапов, Р.В. Игошин Возможности защиты в ингибиторами коррозии оборудования и трубопроводов в нефтегазовой промышленности // Журнал «Территория нефтегаз» 2010, №1. -С. 78.
6. Трофимов Б.А., Опарина Л.А., Колыванов Н.А., Высоцкая О.В., Гусарова Н.К. Нуклеофильное присоединение к ацетиленам в сверх-основных каталитических системах. XVIII. Винилирование фенолов и нафтолов ацетиленом // Журнал органической химии. 2015. Т. 51, N 2. С. 200–206.
7. Lola Yusupova, Suvonkul Nurmonov, Shoyunus Obidov, Siroj Andaev, Dostonbek Qahhorov Development of technology for the production of acetylene diols and their vinyl ethers // «UNIVERSUM: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ» Научный журнал. Москва 2021. Выпуск: 11(92) ноябрь 2021. Часть 6, -С. 75-83.
8. Юсупова Лола, Сувонкул Нурманов Синтеза виниловых эфираов на основе диолов // Монография. Publisher: LAP LAMBERT Academic Publishing. ISBN: 978-620-4-72783-7All rights reserved. Beau Bassin. -2021. -129 с.

Калит сўзлар: ацетилен, 2,5-дифенил-3-гексин-2,5-диол, ацетофенон, ингибитор, «Ст.3.» маркали пўлат, коррозия тезлиги, химояланиш даражаси

Л.А. Юсупова, С.Э. Нурманов, С.Ф. Қосимов, О.О. Қодиров, Ш.Ш. Валиева. Ацетилен асосида ингибиторлар ишлаб чиқариш	195
Р.Ф. Норхўжаева, А.А. Мухамедов, Ф.Р. Норхужаев. Металларга ишлов берувчи асбоблар учун металл қатламли композицияларни олиш технологиясини ишлаб чиқиш	199
С.С. Негматов, Ф.Р. Тураев, Н.С. Абед, Б.Б. Эшмуратов, О.Х. Абдуллаев, С.К. Имомназаров. Исследование влияния температурно-временных условий формирования адгезионных и когезионных свойств композиционных металлополимерных материалов	201
6. Проблемные обзоры	
С.С. Негматов, Н.Б. Эрниезов, А.Н. Бозоров, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Н.С. Абед, Ж.Н. Негматов, З.А. Субанова, Д.Н. Раупова. Современное состояние ионообменных сорбентов для извлечения благородных металлов из пульпы	205
В.М. Saydumarov, T.N. Ibodullaev, N.M. Rizaeva. Ilashish yoyi bo'yicha teng bosimga ega bo'lgan sovuq holda prokatlashning soddalashtirilgan matematik modeli	213
7. Вести из лаборатории	
Б.Б. Юлдашев, С.С. Негматов, У.К. Кучкаров, К.С. Негматова, С.У. Султанов, Ш.А. Бозорбоев, Ш.Х. Жовлиев. Исследование влияния агрессивных сред и атмосферных факторов на защитные свойства термопластичных полимерных материалов, применительно для изготовления резервуаров ротационным способом.	215
С.С. Негматов, Б.Б. Юлдашев, Н.С. Абед, Ж.Н. Негматов, Б.Б. Эшмуратов, Т.С. Халимжанов. Технологические процессы производства получения резервуаров из композиционных порошковых полимерных материалов способом ротационного формования	218
Н.Х. Талипов, З.Х. Курбонов, Б. Эшмуратов, Н. Эшкулов. Адгезионные свойства клеевых растворов на основе цемента с низкой водопотребностью	219
Б.Б. Юлдашев, С.С. Негматов, Н.С. Абед, К.С. Негматова, Б.Б. Эшмуратов, Т.С. Халимжанов. Требования для разработки композиционных полимерных материалов для изготовления резервуаров по химической обработке хлопчатника и методика изучения их коррозионностойкости	221
С.С. Негматов, Т.У. Улмасов, Н.С. Абед, С.С. Жовлиев, Б. Хаминев, Б.Б. Эшмуратов, Ж.Н. Негматов. Исследование резонансных максимумов композиций на основе эпоксидных и полиуретановых полимеров	223
Ж. Бекпулатов, Х. Ахмедов, М.М. Якубов, Ш.А. Мухаметджанова. Исследование обогащения свежих и лежалых хвостов Агрессивной ЗИФ	224
С.С. Негматов, К.С. Негматова, Ю.К. Рахимов, Х.Ю. Рахимов. Разработка научно-методических и технологических принципов получения композиционных гидрофобизирующих эмульсионных материалов из местного сырья и отходов производств	225
С.С. Негматов, К.С. Негматова, Ю.К. Рахимов, Х.Ю. Рахимов. Разработка технологии получения композиционных гидрофобизирующих эмульсионных материалов на основе местного сырья и отходов производств..	227
С.С. Негматов, К.С. Негматова, Ю.К. Рахимов, Д.Н. Раупова, М.Э. Икрамова, Х.Ю. Рахимов, Д.Х. Мусабеков. Анализ результатов, полученных по существующим технологиям, с целью разработки технологических процессов и режимов обезвоживания масла, отделения механических смесей и металлических примесей	229
Ф.Р. Тураев, С.С. Негматов, Н.С. Абед, Б.Б. Эшмуратов, О.Х. Абдуллаев, С.К. Имомназаров. Исследование влияния окислительных и термоокислительных процессов на прочностные свойства композиционных полимерных материалов и покрытий	230
М. Каршиев, Н. Жаббаров, Ж.М. Бегатов. Планирование эксперимента и построение математической модели процесса многократного осаждения частиц в пористую заготовку из газопылевого потока под воздействием вибрации.	232
С.С. Негматов, Н.О. Умирова, Б.И. Хотамкулов, К.С. Негматова, Н.С. Абед, Ш.А. Бозорбоев, Ж.Н. Негматов. Исследование и разработка эффективного способа измельчения и получения тонкодисперсных волластонитовых порошков применительно к созданию композиционных лакокрасочных материалов и линолеумов	234
Б.И. Хотамкулов, Н.О. Умирова, С.С. Негматов, К.С. Негматова, Ш.А. Бозорбоев. О структуре, составе и свойстве волластонитовой руды койташского месторождения	238
T.O. Kamolov, Sh. Rasulova, D.O'. Mirxamidova, D.X.Xamdamiyov, M.A. Asadova, Sh.N. Jalilov, A.N. Bozorov. Oltin rudalardan oltinni bakteriyalar yordamida ajratish texnologiyasi	239
D.O'. Mirxamidova, T.O. Kamolov, Sh. Rasulova, D.X. Xamdamiyov, M.A. Asadova, Sh.N. Jalilov, A.N. Bozorov. Sul'fidli polimetall rudalarni yangi mahalliy reagentlarni qo'llab flotashtirish texnologiyasi	241
Н.О. Умирова, Б.И. Хотамкулов, С.С. Негматов, К.С. Негматова, Ш.А. Бозорбоев. Актуальность разработки и применения тонкоизмельченного волластонита в производстве линолеумов и лакокрасочных материалов	242
Юбилей. Абдуназаров Хасан Абдуназарович (к 85-летию со дня рождения)	243