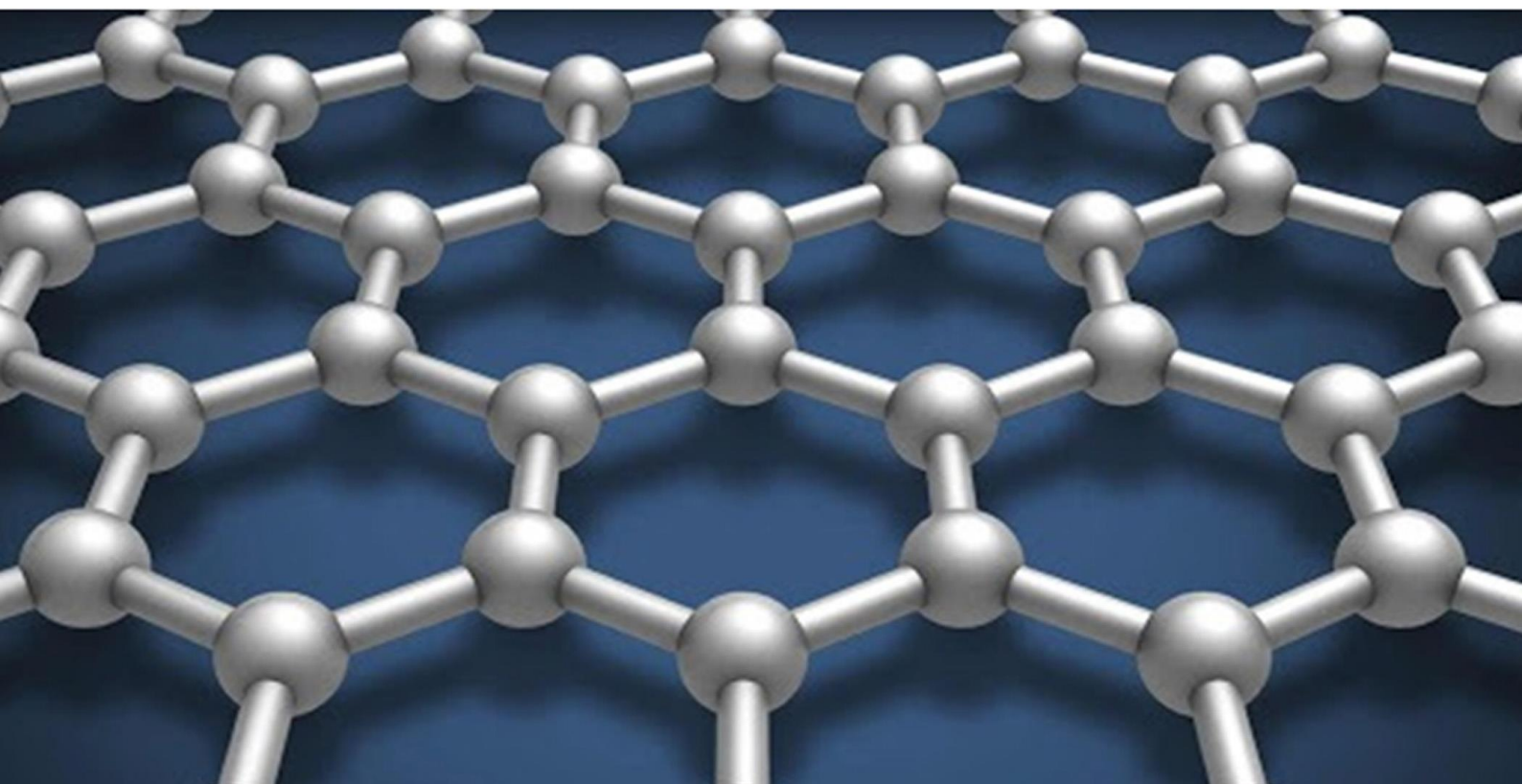


O'zbekiston

Kompozitsion Materiallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

РАЗРАБОТКА КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ АНТИКОРРОЗИОННЫХ ПОКРЫТИЙ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ЗАЩИТИТЬ РАБОЧИХ ОРГАНОВ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ И ТРУБОПРОВОДЫ ОТ КИСЛОТНОЙ КОРРОЗИИ

С.С. Негматов, У.К. Кучкаров, С.У. Султонов, К.С. Негматова, Д.С. Шодмонов, Х.Ю. Рахимов,
С.П. Абдурахманова, З.А. Мирзаев

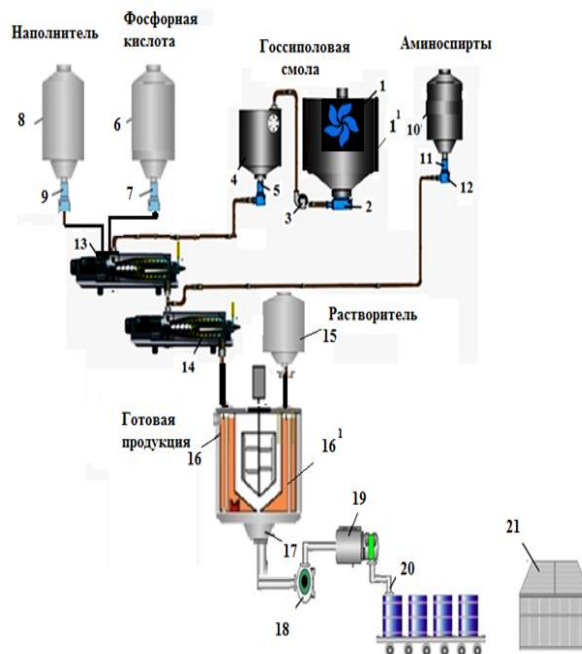
Введение. Борьба с коррозией газопромышленного оборудования является одним из звеньев комплекса мероприятий по защите металла в газовой промышленности. Процессы коррозии на газовых месторождениях Узбекистана, продукция которых в своем составе содержит сероводород, опасен не столько общей потерей металла из-за его растворения при взаимодействии с агрессивными компонентами, но, главным образом и на ухудшения механических свойств при наводороживании, что может привести к разрушению оборудования [1].

Известны много методов борьбы с коррозией. Из них можно выделить несколько основных групп. Первая группа защиты применяется на стадии производства металла в процессе его металлургической и механической обработки. Общая теория легирования базируется на трёх основных факторах, характеризующих эффективность действия коррозионного элемента [2].

Скорость коррозии можно уменьшить или вообще предотвратить путём создания сплавов, образующих на своей поверхности под действием агрессивной среды слой продуктов коррозии с высокими защитными свойствами. Легирование конструкционных сталей медью, цинком и алюминием способствует повышению защитных свойств поверхностного слоя и устраняет возможность появления в ней внутренних напряжений [2-3].

Наиболее универсальным способом защиты металлов от коррозии, является нанесение на поверхность металла покрытий как металлических, так и неметаллических.

Основное предназначение защитного покрытия состоит, с одной стороны, в создании барьерного слоя, препятствующего проникновению коррозионной среды к поверхности металла, а с другой стороны, в ограничении или полном предотвращении образования новой фазы продуктов коррозии на границе металл-покрытие. Материал защитного покрытия, прежде всего, должен обладать высокой химической устойчивостью, слабой проницаемостью для воды, газов, паров хлора, сульфата и др., хорошей проницаемостью с металлами, механической прочностью и стабильностью структуры [3].



**Рисунок 1. Технология получения
антикоррозионных покрытий**

1- ёмкость сборник госсиполовой смолы; 1¹ – паровая рубашка; 2, 5, 7, 9, 11, 17- вентили; 3- насос для подачи госсиполовой смолы в ёмкостный мерник; 4- ёмкостной мерник для госсиполовой смолы; 6- ёмкость для фосфорной кислоты; 8- ёмкость для наполнителя; 10- ёмкость для аминоспиртов; 12, 18- дозаторы; 13- 14 шнековые смесители; 15- ёмкость для растворителя; 16- ёмкость для готовой продукция; 16'- паровая рубашка; 19- барботёр; 20- бочки (тары), 21- склад готовой продукции.

Результаты исследования и их обсуждение. На основе полученных результатов авторы [4,5,6] предполагают, что механизм антикоррозионной защиты металлической поверхности покрытий на основе госсиполовой смолы является барьерный тип защиты, но в зависимости от добавляемых компонентов могут образоваться различные виды химических соединений, которые способствуют процессу ингибирования коррозии.

На рисунке 1 приведена схема технологии получения антикоррозионного покрытия – ингибитора коррозии.

Она заключается в том, что госсиполовая смола, являющаяся отходом масложирового производства, поступает в

ёмкость сборник, снабженный паровой рубашкой 1 и открываемая вентилем 2, куда госсиполовая смола через нагнетательный насос 3, поступает в ёмкость мерник 4 до необходимого объема, после чего вентиль сборник закрывается. Открывая вентиль 5 мерника госсиполовая смола, нагретая при температуре 80-90°C самотеком с определенной скоростью поступает в шнековый смеситель 13 и одновременно туда же подается расчетное количество фосфорной кислоты из емкости 6, открывая вентиль 7 смеси хорошо перемешиваются и одновременно добавляется наполнитель из емкости 8, открывая вентиль 9 и перемешивая из модификатора 13 поступает в модификатор 14, перемешивается 15 минут, открывая вентиль 11 через дозатор 12 и туда же добавляется аминспирт, перемешиваясь 30 минут готовая продукция поступает в ёмкость 16, снабженная паровой рубашкой 16'. При

необходимости, для разбавления полученного гелеобразного ингибитора коррозии его разбавляют растворителем из ёмкости 15, затем готовый продукт перекачивается, проходя через дозатор 18,19 в приемные емкости 20, готовая продукция в бочках поступает на склад 21.

Выводы: Технология получения антикоррозионного ингибитора (покрытия) опытной партии осуществляется также как, технология получения ингибитора коррозии для защиты металлических оборудованиях нефтегазовых скважин от действий агрессивной среды, но отличается только составом взаимодействующих ингредиентов.

Полученные антикоррозионные покрытия проверяли в 15-25% растворе соляной кислоты и воды. На поверхности металлических пластинок не наблюдалось изменений и дефектов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гафаров Н. А., Холзаков Н. В., Маняченко А. В. и др. Проблемы повешения надёжности защиты от коррозии оборудования Оренбургского НГКМ. // Материалы «Научно-технические решения по повышению эффективности ингибиторов коррозии». М.; ООО «ИРЦ Газпром», 2000. с. 3-19.
2. Негматов С.С., Рахимов Ю.К., Джураев Р.А., Рахимов Х.Ю., Эшпулатов М.Р., Раупова Д.Н. Антикоррозионные покрытия на основе композиционного госсиполовой смолы. «Композиционные материалы». 2018г.
3. K.S. Negmatova, Kh. E. Qodirov, S.Kh. Ergasheva, M.T. Anvarova, S.S. Negmatov, M.A.Asqarov.Compositionofcorrosioninhibitorsbasedonpolyamino-crotonol (PKI-3) andcopper-zinccomplexhydroxyethylidenediphosphonicacid.Proceedings of the VIII international symposium on specialty polymers. August 23-25., Karaganda, 2019., -37.
4. С.С. Негматов, К.С.Негматова, М.Т. Анварова, Ю.К. Рахимов, Д.Н. Раупова, Х.Ю. Рахимов.Исследования защитного действия ингибитора ПГС-2 в лабораторных условиях. Материалы РНТК «Новые композиционные и наноконпозиционные материалы: структура, свойства и применение». Ташкент., 5-6 апреля, 2018г.с. 293.
5. Жуманиязов М.Ж.,Юлдашев Н.Х., Алибеков Р.С., Дюсебеков Б.Д., Ходжаев О.Ф. Комплексная переработка отходов масложировой промышленности. Межд.конф., г. Уфа,2002, с 178-180.

Негматов Сайибжан Садыкович

– научный руководитель ГУП «Фан ватараккиёт» ТашГТУ, Академик АН РУз, Заслуженный деятель науки Республики Узбекистан

Рахимов Хуршид Юлдашович

– старший научный сотрудник, PhD Государственного унитарного предприятия «Фан ватараккиёт» ТашГТУ

Абдурахманова Сурайё Пулатовна

– доцент кафедры «Разработка нефтегазовых месторождений» ТашГТУ

Мирзаев Зафарбек Аблаз угли

- стажёр соискатель, ИОНХ

РАЗРАБОТКА КОМПОЗИЦИОННОГО ХИМИЧЕСКОГО РЕАГЕНТА - ЭМУЛЬГАТОРА ДЛЯ ГИДРОФОБНЫХ НЕФТЕЭМУЛЬСИОННЫХ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ

С.С. Негматов, Х.Ю. Рахимов, К.С. Негматова, Ж.Н. Негматов, З.Т. Карабаева, О.А. Аминжонов

Введение. Известно, что для нашей республики особо важное экономическое значение имеет интенсификация и развитие нефтегазовой промышленности.

Эмульсионные буровые растворы используются при бурении в

глинистых отложениях и солевых толщах. Они обладают хорошими смазочными свойствами и способствуют предупреждению прихвата инструмента в скважине. У эмульсионных буровых растворов дисперсионной средой

является эмульсия типа вода- нефть, а дисперсной фазой – глина [1].

В системах эмульсионных буровых растворов, как правило, образуются эмульсии первого и второго рода; эмульгирующими агентами, при этом являются добавки в раствор крахмала, КМЦ, гипана, метаса, бентонита и т.д. Эти компоненты способствуют образованию в буровом растворе эмульсий типа «нефть в воде». Лигниты, натриевые, калиевые и аммонийные соли высокомолекулярных жирных кислот, синтетические детергенты, поверхностно активные вещества относятся к химическим эмульгаторам, способствующим образованию эмульсий «вода в нефти» [2].

Эмульсионные буровые растворы имеют ряд преимуществ по сравнению с обычными глинистыми растворами на водной основе. Эти преимущества состоят в следующем [3]:

- 1) улучшается качество бурового раствора и его свойства (снижается водоотдача, толщина глинистой корки, повышается коагуляционная и кинетическая устойчивость к действию электролитов, упрочняется структура раствора в статических и повышается текучесть в динамических условиях промывки скважины);
- 2)улучшается работа забойных двигателей, буровых долот, повышается буримость горных пород, снижаются затраты времени на осложнения и аварийность с бурильным инструментом, а также силы сопротивления крутящему моменту на долоте (на 40-60%);
- 3) уменьшаются гидравлические сопротивления в трубах и затрубном пространстве, облегчается работа буровых насосов, снижаются трение и прилипание бурильного инструмента к стенкам скважины;
- 4)повышаются технико-экономические показатели бурения, механическая скорость бурения и проходка на долото;
- 5) улучшаются условия вскрытия, опробования и освоения пластов, содержащих нефть и газ.

Однако многие специалисты бурения склонны считать, что в отдельных случаях при промывке эмульсионными растворами могут возникать некоторые трудности. В частности, при отборе керна с промывкой эмульсионными буровыми растворами керна загрязнялись нефтью или компонентами образующихся эмульсий, повышался износ резиновых деталей буровых насосов и другого бурового оборудования. При больших добавках нефти (15-20%) в раствор снижалась плотность бурового раствора. Эти трудности практически полностью устранимы: керна при необходимости экстрагируют и отмывают в специальных растворителях, резиновые детали

насосов и других узлов изготавливают масло нефтестойкой резины, а для повышения плотности утяжеляют раствор баритом.

В связи с этим, для нефтеэмульсионного бурового раствора разработан новый состав «КПГЭМ» (композиционный порошкообразный гидрофобизирующий эмульсионный материал), который представляет собой раствор композиций на основе местного сырья и отходов производств [4].

Результаты исследования и их обсуждение. В лаборатории буровых растворов ГУП «Фан ва тараққиёт» разработан новый эмульгатор на основе кубового отхода дистилляции жирных кислот хлопковых соапстоков и моноэтаноламина или негашёной извести.

Исследованиями установлены механизмы контактного взаимодействия компонентов композиции и на основе выявлены закономерности, разработан оптимальный состав композиционных порошкообразных эмульгаторов.

Предлагаемый композиционный эмульгатор КПГЭМ применяется[4-5]:

- для стабилизации нефтеэмульсионного бурового раствора при бурении скважин;
- для вскрытия соленосных отложений;
- для приготовления смазывающих добавок к буровым растворам;
- при капитальном ремонте скважин.

Применение гидрофобного нефтеэмульсионного бурового раствора на основе данного эмульгатора типа КП-ГЭМ обеспечивает качественное вскрытие продуктивных горизонтов и вскрытие соленосных толщ при рапа проявлении, способствует увеличению скорости бурения скважин в осложненных условиях и получение повышенного эффекта при бурении скважин и их капитальном ремонте.

Прилагается схема для получения эмульгатора:

1. Соотношение компонентов 10:1, 10:2 (госсиполовая смола и моноэтаноламин);
2. Температура 100°C-110°C;
3. Растворитель (нефть и нефтяные продукты);
4. Разработка рецептуры гидрофобных нефтеэмульсионных буровых растворов с плотностью 0,9-2,10 г/см³;
5. Утяжелители: мраморный порошок (отход), барит, фосфоритная мука (отход), известняковая и доломитовая мука [6].

Применяемый гидрофобный нефтеэмульсионный буровой раствор зависит от сложного многокомпонентного состава отходов госсиполовой смолы. В нем

содержатся: 20-25% глициридов и глициринов, 35-40% полимеризованных и свободных жирных (карбоновых) кислот, 5-10% азотсодержащих веществ, до 10% лецитиновых белковых веществ, до 10-12% расщипленного госсипола и его соединений (фенол), до 1% высших спиртов и др.

Таким образом, приготовленный гидрофобный нефтеэмульсионный буровой раствор морозостойкий и термостойкий ($-30^{\circ}\text{C} \div +150^{\circ}\text{C}$), имеет хорошие смазывающие антикоррозионные, гидрофобизирующие и крепящие свойства.

Стоимость такого типа эмульгатора КП-ГЭМ приблизительно 850-950 тысяч сум за одну тонну. Расход эмульгатора для приготовления гидрофобных нефтеэмульсионных буровых растворов составляет 4-5% от общего объема. Сырьевые компоненты для получения эмульгатора КП-ГЭМ в неограниченном количестве можно приобрести в масложировых заводах и комбинатах Узбекистана.

Принципиальная схема технологической линии производства многофазных композиционных эмульгаторов, разработанных на основе местного сырья и отходов производства, представлена на рис.1.

На рис. 1 приведена схема технологии приготовления композиционного порошкообразного гидрофобизирующего эмульгатора. Она заключается в том, что моноэтаноламин из емкости (7) (отходы Мубарекского и Шуртанского газоперерабатывающих заводов) и отходы госсиполовой смолы или соапстока или отбеленной глины из емкости (8) через нагнетательный насос поступают по трубопроводу в сборник реактор (1) снабженный паровой рубашкой (3), нагревается до температуры $100-110^{\circ}\text{C}$ в

течение 30-40 минут. Далее полученную продукцию, которую условно назвали КП-ГЭМ передают на затаривание и складирование для дальнейшей передачи потребителям (11).

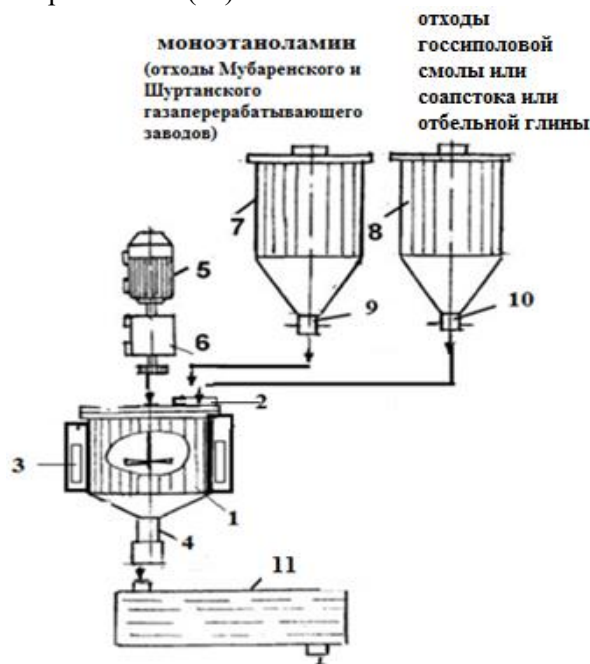


Рис.1. Технология получения эмульгатора для гидрофобного нефтеэмульсионного бурового раствора

1-реактор; 2-крышка; 3-тен; 4-вентиль; 5-двигатель; 6-редуктор; 7-емкость (моноэтаноламин); 8-емкость (отход МЖК госсиполовой смолы или соапстока или отбеленной глины); 9, 10-дозаторы; 11-готовая продукция.

Выводы: композиционный порошкообразный гидрофобизирующий эмульсионный материал - КП-ГЭМ является готовым продуктом для приготовления нефтеэмульсионных буровых растворов с применением как пресной, так и минерализованной пластовой воды.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кистер Э.Г. Химическая обработка буровых растворов. М. Недра, 1972. 397с.
2. Крилов В.И., Блинов Г.С., Саидов А.И., Суженно М.И. Осложнение при бурении скважин. Москва, Медра, 1996г.
3. Ю.В. Фефелов и др. Особенности инвертно-эмульсионных буровых растворов при бурении пологих и горизонтальных скважин на месторождениях ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ». Нефть. Газ. Новации. 2009. №10. с. 45-48.
4. Рахимов Х.Ю., Негматова К.С., Кобиллов Н.С., Негматов С.С., Дусмурадов Э.Б., Шарифов Г.Н., Раупова Д.Н. Исследование влияние оптимального состава композиционного эмульгатора КП-ГЭМ на технологические параметры буровых растворов. Материалы РНТК «Прогрессивные технологии получения композиционных материалов и изделий из них». -Ташкент, 2015. -С. 239-240.
5. К.С. Негматова, Н.С. Кобиллов, Б.Ш. Эгамбердиев, Г.Н. Шарифов, С.С. Негматов, Ю.К. Рахимов. Современное состояние химических реагентов применяемых при бурения нефтегазовых скважин. III Международная научно-техническая конференция. «Инновационные разработки в сфере химии и технологии топлив и смазывающих материалов». 19-20 сентябрь, Ташкент 2019 г. с. 193-194.

С.А. Расулов, Э.Х. Туляганов, Ф.К. Абдуллаев, Ш.Н. Саидходжаева, В.П. Брагина. Особенности технологии плавки чугуна в индукционных электропечах.....	92
Ш.Ш. Ахмадалиев, Н.М. Ризаева, С.Х. Райимкулов, М.А. Фоменко, К.А. Хасанов. Шарошка деталени сиқиб чиқариш технологиясини ишлаб чиқиш.....	96
С.А. Расулов, Э.Х. Туляганов, А.Н. Тураев, Ш.Н. Саидходжаева, В.П. Брагина, Ф.К. Абдуллаев. Технология переплава стружки электрошлаковым способом.....	98
N.B. Xujakulov, F.M. Maxmudova, N.R. Nasirova. Yuqori marganesli yeyilishga bardoshli po'lat tarkibini takomillashtirishning nazariy asoslari.....	101
А.С. Хасанов, У.Х. Эшонкулов, А.А. Равшанов. Технология восстановительного обжига в кипящем слое железного концентрата.....	104
А.С. Хасанов, У.Х. Эшонкулов, А.А. Равшанов. Улучшение показателей процесса получения порошкообразного железа, как осадителя при комбинированном процессе обогащения медных окисленных руд....	110
Ш.А. Бозорбоев, Н.О. Умирова, К.С. Негматова, Ж.Н. Негматов, Б.И. Хатамкулов. Исследование и разработка способа измельчения и получения тонкодисперсных волластонитовых порошков с высокой удельной поверхностью.....	116
С.С. Негматов, У.К. Кучкаров, К.С. Негматова, Д.С. Шодмонов, Х.Ю. Рахимов, С.У. Султонов, Э.Н. Юсупходжаева, З.А. Мирзаев. Разработка оптимальных составов композиционных химических реагентов, полученных на основе местного сырья и отходов производств, снижающих коррозионность насосно-компрессорных труб (НКТ) и механизмов машин в нефтегазовой промышленности и автомобильной отрасли.....	118
С.С. Негматов, У.К. Кучкаров, С.У. Султонов, К.С. Негматова, Д.С. Шодмонов, Х.Ю. Рахимов, С.П. Абдурахманова, З.А. Мирзаев. Разработка композиции для антикоррозионных покрытий, позволяющих защитить рабочих органов машин и механизмов и трубопроводы от кислотной коррозии.....	121
С.С. Негматов, Х.Ю. Рахимов, К.С. Негматова, Ж.Н. Негматов, З.Т. Карабаева, О.А. Аминжонов. Разработка композиционного химического реагента - эмульгатора для гидрофобных нефтеэмульсионных буровых растворов..	122
T.R. Yuldashev, B.Z. Adizov. Tabiiy gazni nordon komponentlardan tozalashda ko'pik hosil bo'lish muammolar va uni yechish yo'llari.....	125
Н.Х. Бозорова, Ж.Б. Ражабов, П.Ж. Исокулов, Э.Р. Тураев. Способы обработки полимеров наполнителями для снижения их горючести.....	128
A. Hasanov, S. Negmatov, Sh. Munosibov, Sh. Hojiyev. Oltingugurt dioksidini ishqoriy eritmaga absorbsiyalash jarayonlarining asosiy texnologik parametrlarini aniqlash.....	130
А.С. Хасанов, Ш.Н. Туробов. Вовлечение в производство отработанных катализаторов сернокислотной промышленности.....	134
С.С. Негматов, К.С. Негматова, Ю.К. Рахимов, Д.Н. Раупова, Х.Ю. Рахимов, Д.Х. Мусабеков. Обезвоживание и обессоливание водонефтяных эмульсий с применением разработанного композиционного химического деэмульгатора на основе местного сырья.....	137
А.А. Саидахмедов, А.С. Хасанов. Мис эритиш печлари чанглари таркибидан олтин ва кумушни ажратиш олиш усуллари тадқиқ қилиш.....	141
Ш.А. Бозорбоев, Н.О. Умирова, Б.И. Хатамкулов, К.С. Негматова, Ж.Н. Негматов. Разработка рецептур и исследование технико-эксплуатационных свойств поливинилхлоридных линолеумов с использованием тонкодисперсных волластонитовых наполнителей.....	145
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
А.А. Юсупов, Б.К. Абдуллаев, Д.С. Фазилов, Ф.А. Абдукаримова. Порошковые материалы, используемые в газопламенных покрытиях.....	147
З.Э. Мусабеков, Ж.Р. Мирзаабдуллаев, Б.З. Эргашев, А.И. Янгибоев. Упрочнение, нанесение покрытий на валобразные детали в машиностроении и модификация материалов.....	150
А.О. Қобилов, У.С. Юсупов, О.Н. Усманкулов. Иккиламчи хом ашёлардан рангли ва қимматбаҳо металлари ажратиш олиш технологиясини ишлаб чиқиш.....	154
Ж.К. Мухамедов, С.М. Турабджанов, К.Г. Мухамедов, Н.К. Насирова. Применение флокулянтов серии «ФЭАП» для флокуляционной очистки сточных вод промышленных предприятий.....	157
Z.E. Musabekov, J.O. Hakimov, B.A. Ochilov, A.X. Muratov. Dvigatelining ekologik ko'rsatkichlarini hamda motor yoqilg'isini xazarli komponentlar yaxshilanishiga mexatron boshqaruv tizimini bog'liqligi.....	163
T. Umarov, M.Z. Turonov, S.B. Normatov. Mashina detallariga ishlov berishda qattiq qotishmali parmalardan foydalanishdagi ishlash samaradorligini ta'minlash.....	166
А.А. Фатхуллин. Наплавка сплавов для молотка-била углеразмольных мельниц с целью повышения устойчивости к ударно-абразивному износу.....	169
Б.Р. Шамансуров, Н.А. Игамкулова, Ш.Ш. Менглиев, С.Ф. Қосимов, О.О. Қодиров. Антиоксидант для турбинного масла на основе местного сырья.....	172
Л.А. Юсупова, С.Э. Нурманов, С.Ф. Қосимов, О.О. Қодиров, Ш.Ш. Валиева. Ацетилен асосида ингибиторлар ишлаб чиқариш.....	175
З.А. Икрамова, Н.Т. Алимходжаева, Г.Г. Сулайманова. Применение эффективных заменителей полевошпатовых материалов в керамической промышленности.....	178
А.М. Эминов, Ю.К. Жуманов, З.Р. Қодирова, З.Т. Хакимов, М.Ю. Юсуфжанов. Ўзбекистон дала шпати минераллари ва улардан саноатда фойдаланиш истикболлари.....	180