

РЕЦЕНЗИЯ

на диссертацию Сақыбаева Берика Абдразаковича на тему: «Получение антикоррозионных покрытий на основе полимеров и хлопковых гудронов для магистральных нефтепроводов», представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072100 – Химическая технология органических веществ.

1. Актуальность темы исследования и связь с общенаучными и общегосударственными программами. Проблема защиты от коррозии трубопроводов системы транспорта углеводородов, эксплуатируемых АО «КазТрансОйл» для Республики Казахстан является первостепенной. Сегодня практически во всех нефтедобывающих странах, где осуществляется транспорт нефти по магистральным нефтепроводам, среди различных вариантов антикоррозионных покрытий для защиты нефтепроводов и оборудования от коррозии, главным образом используется изоляция полимерными материалами. Однако как отмечается в рецензируемой работе, производство большинства из этих покрытий базируются на импортном сырье. В данной диссертации решается задача получения антикоррозионных композиционных составов на основе переработки вторичных ресурсов.

Необходимость выполнения данной диссертационной работы обусловлена современными требованиями к решению проблемы поиска доступного сырья для получения эффективных и дешевых композиционных материалов для создания покрытий, используемых при защите трубопроводов от коррозии в агрессивных высокоминерализованных средах. При этом проблемы получения новых материалов для антикоррозионной защиты магистральных нефтепроводов и нефтепромыслового оборудования решаются комплексно за счет использования отходов масложирового производства – хлопковых гудронов, а также различных минеральных наполнителей и другого местного сырья.

Диссертационная работа проводилась в соответствии с темами государственных бюджетных работ Южно-Казахстанского государственного университета им. М. Ауэзова кафедр «Нефтепереработка и нефтехимия» и «Нефтегазовое дело» НИР Б-11-03-05 «Разработка и совершенствование методов интенсификации добычи нефти и газа, конструирование и расчет нефтегазопромыслового оборудования» и договора №199 программно-целевого финансирования «Разработка технологий получения новых эффективных материалов для нефтегазовой отрасли из отходов масложировой промышленности».

2. Научные результаты и их обоснованность.

Разработаны составы и технологии на основе хлопкового гудрона и полиолефинов:

1. Антикоррозионное покрытие - смазка «Госси – СМ», которая обеспечивает оптимальную антикоррозионную защиту металлов на открытом воздухе путем образования самозатягивающейся пленки,

предназначенной для эксплуатации различного оборудования: защиты внешних поверхностей трубопроводов и других металлических строений и оборудования, в том числе, в агрессивных средах.

2. Получена смазочная консистентная композиция «Госси – СК», которая имеет низкую стоимость и может быть основой для большинства консистентных смазок не антифрикционного назначения, т.е. консервационных, канатных и резьбовых.

3. Разработана технология получения мастики битумно-полимерной для изоляционного антикоррозийного покрытия трубопровода, по результатам проведенных работ был получен Евразийский патент № 032342 «Мастика полимерно-битумная».

4. Получена композиция для холодного цинкования «Госси - ХЦ», которая содержит хлопковый гудрон, модифицирующие добавки - борную кислоту, нитрид бора гексагональной модификации, дициандиамида, трихлорпропилфосфат и высокодисперсный порошок цинка.

5. Получен состав «Госси - БНКСЭ» и технология получения полимерных эластомерных короноэлектретов для узлов герметизации оборудования нефтепроводов. Установлено влияние добавок на электретенные свойства композитов.

3. Степень обоснованности и достоверности научных результатов, выводов и заключений, сформулированных в диссертации.

Достоверность результатов работы обеспечивается обоснованностью построенных моделей, анализом получаемых результатов, а также совпадением контрольных результатов с имеющимися экспериментальными данными, теоретическими оценками.

Обоснована принципиальная возможность создания технологий производства антикоррозионных покрытий для защиты нефтепромышленного оборудования от коррозии с использованием отходов масложировой промышленности. Доказана возможность обеспечения высоких эксплуатационных характеристик композитов сложного состава за счет совокупности эффектов химической и физической модификации, в том числе, с применением хлопкового гудрона.

Достоверность результатов работы подтверждена также принятым решением Комитета по правам интеллектуальной собственности о выдаче Евразийского патента № 032342 от 31.05.2019. Название патента «Мастика полимерно-битумная».

4. Степень новизны научных результатов и выводов, сформулированных в диссертации.

Приведенные в диссертации научные результаты и выводы характеризуются научной новизной, которая заключается в следующем:

- установлено, что технический госсипол, как в свободном виде, так и в составе хлопкового гудрона проявляет свойства активного ингибитора радикальных реакций, ингибитора окисления полиолефинов, стабилизатора полимеров;

- предложены формулы исходных и конечных продуктов, реакции конденсации технического госсипола и его производных с сэвиленом;
- доказана и теоретически обоснована принципиальная возможность создания технологий производства антикоррозионных покрытий для защиты от коррозии нефтепроводов и нефтепромыслового оборудования с использованием отходов масложировой промышленности;
- выявлена целесообразность применения хлопковых гудронов для создания полимерных композитов на основе систем: полимер – наполнитель - компатибилизатор – хлопковый гудрон с учетом взаимосвязи параметров структуры, типа наполнителя и природы компатибилизатора композитов;
- установлено, что волластонит и органомодифицированные слоистые силикаты (ОМСС) в композитах являются эффективными нуклеаторами кристаллизации и одновременно оказывают армирующее действие, способствуют образованию адгезионной связи между полимерной матрицей и наполнителем, а также проявляют синергетический эффект с другими компонентами.

5. Практическая и теоретическая значимость научных результатов.

Разработаны составы на основе хлопкового гудрона и низкомолекулярного полиэтилена: антикоррозионное покрытие-смазка «Госси – СМ», которая обеспечивает оптимальную антикоррозионную защиту металлов на открытом воздухе; смазочная консистентная композиция «Госси – СК», которая имеет низкую стоимость и может быть основой большинства консистентных смазок не антифрикционного назначения.

Разработан состав антикоррозионного компаунда «КА-Госси» на основе хлопкового гудрона, одноупаковочная композиция для холодного цинкования «Госси - ХЦ», «Госси - БНКСЭ» и технология получения полимерных эластомерных короноэлектретов для узлов герметизации оборудования нефтедобывающей промышленности. Композит создан на основе полиэтилена низкой плотности, бутадиен – нитрильного синтетического каучука марки БНКС-18АМН, сополимера этилена с винилацетатом (сэвилен 11104-030), технического госсипола, наноразмерных органомодификаторов. Установлено влияние добавок на электреты свойства композитов.

По результатам работы были проведены промышленные испытания на ТОО «Нефтехимстрой-ЮГ». Результаты испытаний показали, что разработанное покрытие позволяет осуществить эффективную защиту магистральных нефтепроводов, которые эксплуатируются в условиях большой влажности в кислотных средах.

Диссертационная работа проводилась в рамках государственных бюджетных работ Южно-Казахстанского государственного университета им. М. Ауэзова, а также программно-целевого финансирования «Разработка технологий получения новых эффективных материалов для нефтегазовой отрасли из отходов масложировой промышленности».

Значимость работы обусловлена огромным потенциальным рынком сбыта новой продукции для нефтегазовой отрасли, в частности, при защите

от коррозии трубопроводов и вспомогательного оборудования.

6. Замечания и предложения по диссертации.

1. На странице 60 диссертации приведена рецептурная модификация хлопкового гудрона. Дайте пояснение, химизму процесса, каким образом проводилась идентификация образцов рецептурной модификации гудрона?

2. В главе 3 диссертации приводятся данные по исследованию адгезии покрытия к поверхности металла для систем типа «Полиэтилен-сэвилен-наполнители-технический госсипол». Дайте пояснения, как изменяется адгезия предлагаемого состава в присутствии минеральных, растительных наполнителей, а также технического госсипола?

3. В разделе 3.5, страницы 89, отмечается, что отверждение состава композиции происходит за счет структурообразования между гидроксильными группами гудрона и модификаторами. Какие именно компоненты гудрона реагируют с модификаторами?

4. При описании технологической схемы получения состава наружного полиэтиленового слоя антикоррозионного трехслойного покрытия нефтепровода (рисунок 22, страница 105) необходимо уточнить, какой (технический или чистый) госсипол используется, так как последний из-за дороговизны нецелесообразно использовать для этих целей.

7. Соответствие содержания диссертации требованиям Правил присуждения ученых степеней.

Диссертационная работа Сақыбаева Берика Абдразаковича на тему: «Получение антикоррозионных покрытий на основе полимеров и хлопковых гудронов для магистральных нефтепроводов», представленная на соискание степени доктора философии PhD, является квалификационной научной работой и содержит новые научно-обоснованные теоретические и экспериментальные результаты, совокупность которых имеет большое значение для нефтегазовой отрасли РК с целью создания новых антикоррозионных покрытий для магистральных нефтепроводов.

Диссертационная работа отвечает требованиям Комитета по контролю в сфере образования и науки МОН РК, предъявляемым к докторским диссертациям, а Сақыбаев Б.А. заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072100 - Химическая технология органических веществ.

Доктор технических наук,
Проректор по научной работе и инновациям
Ташкентского химико-технологического
института



Кадилов Х.И.

Подпись Кадилова Х.И. заверяю:

М.Ю. Юнусов