

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «Антикоррозионное лакокрасочное покрытие для обеспечения пожаровзрывобезопасности резервуаров с сернистой нефтью» на соискание ученой степени кандидата технических наук

специальность: 2.10.1 Пожарная безопасность

Петрилина Дмитрия Андреевича

1. Актуальность темы диссертационного исследования

Актуальность избранной темы диссертационного исследования не вызывает сомнений, так как объективно определена автором на основе выявленных проблем в области обеспечения пожарной безопасности парка резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов. Одной из причин возникновения пожаров нефтяных резервуаров является самовозгорание пирофорных коррозионных отложений, образующихся на внутренней поверхности резервуаров и представляющей собой продукты их коррозии. Перспективным методом борьбы с данным явлением может быть применение изолирующих антикоррозионных лакокрасочных покрытий. Однако оно может оказаться малоэффективным вследствие несоответствия показателей способности применяемых в настоящее время покрытий требованиям нормативной документации.

Целью диссертационной работы является разработка многослойного антикоррозионного лакокрасочного покрытия, обеспечивающего пожаровзрывобезопасность резервуаров при хранении сернистой нефти.

Для достижения цели диссертантом был поставлен и решен ряд логически взаимосвязанных задач:

- проанализировать условия образования пирофорных коррозионных отложений на поверхности резервуаров с сернистой нефтью и статистику пожаров по причине самовозгорания пирофоров;

- разработать методику определения эффективности защитного действия многослойных антикоррозионных лакокрасочных покрытий, выбрать оптимальную композицию покрытия с учетом влияния состава каждого из его слоев на эффективность защитного действия всего покрытия;

- провести испытания по определению эффективности защитного действия разработанного лакокрасочного покрытия, выявить эмпирические зависимости скоростей образования пирофорных коррозионных отложения на поверхности нефтяного резервуара от различных видов обработки поверхности;

- определить температуру воспламенения разработанного лакокрасочного покрытия, обосновать безопасных режим эксплуатации

Вх № 6/11 от 14.02.2025

нефтяного оборудования при применении данного покрытия на объектах нефтегазовой отрасли промышленности.

2. Значимость для науки и практики полученных автором диссертации результатов

Значимость научных результатов диссертации для науки и практики заключается в:

- формировании подхода к повышению пожаровзрывобезопасности резервуаров с сернистой нефтью, заключающийся в нанесении на их внутреннюю поверхность многослойного лакокрасочного покрытия с учетом влияния состава каждого из его слоев на эффективность защитного действия всего покрытия;

- разработке состава антикоррозионного лакокрасочного покрытия, снижающего скорость коррозии и предотвращающего образование пиррофорных отложений на внутренней поверхности резервуаров с сернистой нефтью.

3. Конкретное личное участие автора в получении научных результатов, полученных в диссертации

Конкретное личное участие автора, заявленное в автореферате, состоит в получении результатов и положений, выносимых на защиту, а также в личной обработке экспериментальных исследований, непосредственном участии в организации и проведении натурных и модельных экспериментов.

По результатам своего диссертационного исследования автор:

лично подготовил и представил на обсуждение научной общественностью 30 публикаций, включая 4 статьи в ведущих рецензируемых изданиях, рекомендованных действующим перечнем ВАК, 3 – в изданиях, входящих в международные реферативные базы данных.

4. Научная новизна результатов диссертации

Научная новизна диссертационного исследования определяется тем, что в работе разработана методика определения эффективности защитного действия многослойных антикоррозионных лакокрасочных покрытий и получено антикоррозионное покрытие для защиты резервуаров с сернистой нефтью от пожаров и взрывов по причине самовозгорания пиррофорных коррозионных отложений с учетом влияния каждого из его слоев на

эффективность защитного действия всего покрытия. Автором выявлены эмпирические зависимости скорости образования пиррофорных коррозионных отложений на внутренней поверхности нефтяного резервуара от различных видов обработки поверхности. Определена температура воспламенения разработанного лакокрасочного покрытия, оценена безопасность его применения на объектах нефтегазовой отрасли промышленности.

Содержание предложений выносимых на защиту показывает, что Петрилин Д.А. области обеспечения пожаровзрывобезопасности резервуаров с сернистой нефтью.

Исследование проблемы диссертационной работы позволило автору рекомендовать использование полученных результатов при разработке рекомендаций по уменьшению скорости образования пиррофорных отложений в резервуарах с сернистой нефтью и повышения пожарной безопасности резервуарного парка АО «Самаранефтегаз» и на научно-производственном предприятии «Криосервис».

Логическая завершенность диссертационного исследования и качество его оформления характеризуется правильно выбранной композицией, отвечающей общепринятой структуре научного исследования. Это обеспечивает раскрытие творческого замысла диссертанта, смысловую законченность, целостность и последовательность расположения текста.

5. Достоверность и обоснованность научных результатов диссертации

Автореферат отражает, что обоснованно выбраны объект, предмет, границы, цель и задачи исследования. В соответствии с отмеченной целью диссертантом успешно решены поставленные исследовательские задачи. В работе комплексно использованы общенаучные методы, а именно: анализа, сравнения, а также частно-научные методы познания.

Степень достоверности полученных результатов подтверждается: соблюдением условий моделирования при проведении лабораторного эксперимента; удовлетворительной сходимостью показателей защитной способности антикоррозионных лакокрасочных покрытий, полученных при нанесении на модельную поверхность в лабораторных условиях с данными, полученными в результате проведения натуральных экспериментов; использованием поверенных измерительных приборов, апробированных методик измерения и обработки данных; внутренней непротиворечивостью результатов.

В целом, представленная диссертация свидетельствует о серьезной проработке поставленных вопросов исследования. Это позволило диссертанту обоснованно сформулировать основные теоретические выводы и практические рекомендации и достаточно полно раскрыть положения, вынесенные на защиту.

В процессе исследования, до выбора и после выбора проблемы исследования, научной общественностью обсуждались публикации и доклады Петрилиным Д.А. на 17 конференциях.

Апробация работы. Основные результаты диссертационной работы доложены или применены:

- 1) на десяти международных и семи всероссийских конференциях;
- 2) при разработке рекомендаций по уменьшению скорости образования пирофорных отложений в резервуарах с сернистой нефтью и повышению пожарной безопасности резервуарного парка АО «Самарнефтегаз» и на научно-производственном предприятии «Криосервис»;
- 3) при выполнении научно-исследовательской работы на тему «Проведение научных исследований для получения исходных данных по использованию протекторов для противокоррозионной защиты внутренней поверхности кровли резервуаров с сернистой нефтью»;
- 4) при подготовке научно-педагогических кадров в Академии ГПС МЧС России..

6. Конкретные рекомендации на использование результатов и выводов диссертации

Целевая установка работы определяет целесообразность направления материалов с полученными результатами:

специалистам по чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий пожаров парков резервуаров для хранения нефтепродуктов при разработке документов предварительного планирования по снижению вероятности пожаров и ликвидации последствий ЧС;

в соответствующие образовательные и научные учреждения.

7. Отдельные замечания по диссертационной работе

При анализе содержания автореферата диссертации определены следующие замечания:

- 1) Автором исследованы образцы углеродистой стали марки Ст3, предназначенную для работы при температуре до -40 °С. С учетом

перспектив развития нефтедобычи на Крайнем Севере и Арктическом регионе, представляется перспективным исследовать также образцы стали 09Г2с, использующейся в резервуарах при температуре ниже -40°C

2) На странице 19 автореферата автор отмечает, что «толщина разработанного антикоррозионного покрытия при максимальном количестве функциональных слоев... не превышает 50 мкм. Это позволяет отнести разработанное покрытие к категории термически тонких». Термическая толщина материала не является функцией абсолютной толщины, а зависит от его теплопроводности, температуропроводности и других теплофизических характеристик. Поскольку в настоящей диссертации они определены не были, классифицировать покрытие как термически тонкое некорректно.

3) В качестве положения, выносимого на защиту, диссертант упоминает температуру воспламенения разработанного лакокрасочного покрытия. Поскольку объектом исследования в работе было заявлен процесс образования и самовозгорания пиррофорных коррозионных отложений на внутренней поверхности, большой интерес может представлять и температура самовоспламенения.

Однако приведенные замечания не затрагивают основную суть работы, ее принципиальные положения и выводы, которые следует считать обоснованными, теоретически и экспериментально доказанными.

8. Заключение

1. Диссертация Петрилина Дмитрия Андреевича «Антикоррозионное лакокрасочное покрытие для обеспечения пожаровзрывобезопасности резервуаров с сернистой нефтью» выполнена на актуальную тему и является законченным научным трудом.

2. Основные научные положения, выводы и предложения разработаны лично автором – Петрилиным Д.А., обоснованы с применением современных методов исследования и отличаются научной новизной.

3. Диссертационная работа Петрилина Дмитрия Андреевича представляет законченную научно-квалификационную работу, соответствующую критериям пп.9–11, 13, 14 действующего Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1 – Пожарная безопасность (технические науки).

Отзыв на кандидатскую диссертацию Петрилина Д. А. «Антикоррозионное лакокрасочное покрытие для обеспечения пожаровзрывобезопасности резервуаров с сернистой нефтью», рассмотрен и утвержден в Академии гражданской защиты МЧС России на заседании кафедры пожарной безопасности 20 января 2025 года, протокол № 7.

Доцент кафедры пожарной безопасности
Академии гражданской защиты МЧС России
им. генерал-лейтенанта Д.И. Михайлика,
кандидат технических наук, доцент  Аносова Евгения Борисовна

Подпись Аносовой Е. Б. заверяю:

Начальник отдела службы войск
(и безопасности) полковник 

Богомолов В.А.

« 03 » 02 2025 г.

Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Академия гражданской защиты Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

Адрес: 141435, г.о. Химки Московской области, мкр. Новогорск, ул. Соколовская, д. 1.

Телефон: 8(498) 699-08-93; E-mail: evgenia.anosowa@yandex.ru