

ОТЗЫВ

официального оппонента

доктора технических наук, профессора Каблова Виктора Федоровича на диссертацию Столярова Святослава Олеговича на тему «Научное обоснование методики синтеза абляционно-десорбционных огнезащитных покрытий оборудования объектов нефтегазового комплекса», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки)

Актуальность темы диссертационного исследования связана с обеспечением устойчивости объектов нефтегазового комплекса в условиях пожара, что в настоящее время весьма актуально в связи с большим количеством пожаров. Применение абляционно-десорбционных огнезащитных покрытий способствует повышению предела огнестойкости строительных конструкций в условиях углеводородного пожара.

Научная актуальность диссертационного исследования заключается в недостаточной изученности применения компонентов абляционно-десорбционного действия в качестве компонентов рецептур огнезащитных покрытий и отсутствия способов синтеза.

Цель диссертационного исследования состоит в повышении пределов огнестойкости металлических конструкций объектов нефтегазового комплекса путем применения синтезированных абляционно-десорбционных огнезащитных составов с увеличенными эксплуатационными характеристиками. Для достижения данной цели соискателем решена научная задача по разработке методики синтеза абляционно-десорбционных огнезащитных покрытий оборудования объектов нефтегазового комплекса.

Научная новизна:

создан функциональный компонент рецептуры огнезащитного состава, разработана регрессионная модель;

разработана регрессионная модель, отличающаяся от известных возможностью прогнозирования времени наступления предельного состояния;

разработана технология применения методики синтеза абляционно-десорбционных огнезащитных покрытий для металлических конструкций оборудования объектов нефтегазового комплекса.

Результаты, выносимые на защиту:

состав и эксплуатационные характеристики модифицированных огнезащитных покрытий;

регрессионная модель процесса наступления предельного состояния абляционно-десорбционных огнезащитных покрытий в условиях теплового и эрозийного воздействия факельного горения углеводородов;

методика синтеза абляционно-десорбционных огнезащитных покрытий металлических конструкций оборудования объектов нефтегазового комплекса.

Публикации по теме диссертационного исследования

Автором по теме диссертационного исследования опубликовано 20 научных работ, из них 5 статей в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК.

Теоретическая значимость результатов исследования заключается в расширении основ методических положений в части введения компонентов рецептур абляционно-десорбционных огнезащитных покрытий, с целью увеличения времени наступления предельного состояния огнезащитной вспучивающейся композиции в условиях теплового и эрозийного воздействия факельного горения пламени углеводородов; в подтверждении возможности увеличения времени наступления предельного состояния защищаемой поверхности с применением огнезащитных покрытий путем применения методики синтеза абляционно-десорбционных огнезащитных покрытий конструкций оборудования объектов нефтегазового комплекса.

Практическая значимость полученных результатов позволит повысить эффективность средств огнезащиты и обеспечить требуемый предел огнестойкости металлических конструкций оборудования объектов нефтегазового комплекса за счет применения компонентов, реализующих абляционно-десорбционные механизмы огнезащитного действия.

Достоверность и обоснованность научных результатов

Корректность постановки задач, теоретическая обоснованность сформулированных утверждений, использование апробированного математического аппарата, согласованность материалов вычислений и натурных экспериментов, сопоставимы с результатами других исследователей и подтверждают достоверность и обоснованность полученных результатами.

Соответствие содержания диссертации паспорту научной специальности

Научные результаты диссертационной работы соответствуют паспорту специальности 2.10.1 Пожарная безопасность, а именно п. 10 «Разработка научных основ, моделей и методов, направленных на создание и применение веществ и материалов пониженной горючести, средств огнезащиты и огнетушащих веществ».

Внедрение результатов исследования

Автором представлены акты внедрения результатов диссертационного исследования в практическую деятельность: по оценке огнезащитной эффективности рецептур огнезащитных покрытий и обоснования выбора огнезащитных покрытий, применяемых на объектах нефтегазового комплекса в научно-исследовательский институт перспективных исследований и инновационных технологий в области безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России» (г. Санкт-Петербург), по повышению эксплуатационных характеристик огнезащитного атмосферостойкого состава «Термобарьер» 2 в ООО НПК «ОгнеХимЗащита» (г. Санкт-Петербург).

Анализ содержания текста диссертации

Во введении обоснован выбор темы диссертации, ее актуальность, цель, объект, предмет и научная задача исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования, представлены основные положения, выносимые на защиту.

В 1-ой главе «Анализ состояния проблемы обеспечения огнестойкости металлических конструкций на объектах нефтегазового комплекса» отражены результаты проведенной работы по поиску, систематизации и способов повышения эксплуатационных характеристик огнезащитных покрытий, направленных на повышения пределов огнестойкости строительных конструкций

оборудования объектов нефтегазового комплекса. Сформулирована и обоснована актуальность, цель и научная задача кандидатского диссертационного исследования.

Доказано, что наибольшим огнезащитным действием обладают пористые наполнители с депонированными в них огнетушащими веществами, а увеличение эксплуатационных характеристик достигается посредством армирования коксового слоя и добавлением в рецептуру компонентов абляционно-десорбционного действия.

В 2-ой главе «Исследования эксплуатационных характеристик абляционно-десорбционных огнезащитных покрытий» описаны экспериментальные методы определения эксплуатационных характеристик огнезащитных покрытий и методики расчета. Детально изложен способ подготовки компонентов абляционно-десорбционного действия, порядок их дальнейшего синтезирования в систему огнезащиты и определены оптимальные концентрации. Представлены результаты исследований термических свойств, адгезионной прочности, горючести, огнезащитной эффективности и диэлектрической проницаемости исследуемых покрытий.

В 3-ей главе «Разработка математической модели процесса наступления предельного состояния абляционно-десорбционных огнезащитных покрытий» представлены результаты регрессионного анализа и нейросетевого моделирования. Определены решающие факторы огнезащитной эффективности, модифицированных огнезащитных покрытий. Проведена оценка прогнозирования эксплуатационных характеристик абляционно-десорбционных огнезащитных покрытий.

В 4-ой главе «Разработка методики синтеза абляционно-десорбционных огнезащитных покрытий оборудования объектов нефтегазового комплекса» представлена методика синтеза абляционно-десорбционных огнезащитных покрытий оборудования объектов нефтегазового комплекса и рекомендации по ее применению. Разработана блок-схема технологии применения абляционно-десорбционных огнезащитных покрытий в целях обеспечения требуемого предела огнестойкости металлических конструкций для условий углеводородного пожара.

Автореферат и текст диссертации

Оформление диссертации соответствует требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011. Текст работы написан грамотно, соблюден научный стиль изложения. Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

При изучении текста диссертации выявлены следующие вопросы и замечания:

- не в полном мере раскрыт механизм процесса интумесценции, протекающий в огнезащитных вспучивающихся покрытиях (стр. 36);
- недостаточно раскрыт маршрут протекания химических реакций при синтезе абляционно-десорбционных огнезащитных покрытий (рисунок 2);
- не раскрыты сведения по применению других видов огнетушащих веществ в составе депонированного наполнителя огнезащитных составов.

Следует отметить, что сделанные замечания не меняют общего положительного впечатления о диссертационной работе и не снижают ценности полученных результатов и выводов.

Заключение

Диссертационное исследование Столярова Святослава Олеговича на тему «Научное обоснование методики синтеза абляционно-десорбционных огнезащитных покрытий оборудования объектов нефтегазового комплекса» является заверенной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научная задача по разработке методики синтеза абляционно-десорбционных огнезащитных покрытий оборудования объектов нефтегазового комплекса и полностью соответствует требованиям п.п. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

Считаю, что Столяров Святослав Олегович достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки).

Профессор кафедры химической технологии
полимеров и промышленной экологии
Волжского политехнического института (филиал)
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный
технический университет»
доктор технических наук, профессор



Каблов Виктор Федорович

«15» апреля 2024 г.

Личную подпись Каблова Виктора Федоровича заверяю



Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

404121, г. Волжский, ул. Энгельса, д. 42а
тел.: +7 (844) 338-10-49, E-mail: astra@post.volpi.ru