

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ  
ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ  
ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ  
Ивановская пожарно-спасательная академия  
Государственной противопожарной службы  
Диссертационный совет 04.2.005.01

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

комиссии диссертационного совета, созданной для предварительного  
ознакомления с диссертационной работой Азовцева Александра Григорьевича  
«Защита оборудования для хранения прямогонного бензина и топочного мазута в  
условиях сероводородной коррозии»  
на соискание ученой степени кандидата технических наук

Комиссия в составе:

Председатель комиссии – д.т.н., доцент Циркина О.Г.

члены комиссии: д.х.н., доцент Бубнов А.Г.;

д.т.н., доцент Краснов А.А.

констатирует, что тема и содержание диссертационной работы «Защита  
оборудования для хранения прямогонного бензина и топочного мазута в условиях  
сероводородной коррозии» соискателя Азовцева Александра Григорьевича  
соответствуют специальности 2.6.18. Охрана труда, пожарная и промышленная  
безопасность (технические науки):

– разработка научных основ, моделей и методов исследования  
процессов горения, пожаро- и взрывоопасных свойств веществ и материалов (п. 2  
паспорта специальности);

– разработка и совершенствование методов и способов предотвращения,  
ограничения образования горючей среды и источников зажигания (п. 6 паспорта  
специальности).

Представленная диссертация посвящена определению безопасных режимов эксплуатации резервуаров для хранения прямогонного бензина и топочного мазута путём анализа и моделирования процесса нагрева и теплопередачи в слое пирофорных отложений, а также разработке составов, защищающих от их образования.

В работе современными физико-математическими методами выполнен комплекс исследований для установления:

- закономерностей процессов нагревания и теплопереноса в пирофорных отложениях прямогонного бензина и топочного мазута при их окислении;

- скорости образования пирофорных соединений на поверхности металлических образцов стали марки «Сталь 3» в паровоздушной среде прямогонного бензина и топочного мазута при различных концентрациях сероводорода;

- защитных свойств разработанных покрытий к действию сероводородной коррозии,

а также для:

- разработки математической модели нагрева слоя пирофорных отложений при окислении, позволяющей изучать и контролировать тепловые процессы, протекающие в пирофорных отложениях указанных нефтепродуктов при их окислении кислородом воздуха до момента самовоспламенения.

Диссертация представляется к защите впервые.

Комиссия отмечает следующие основные **научные результаты диссертационной работы:**

С использованием современных методов исследования впервые

- получены экспериментальные данные о процессах нагрева пирофорных отложений с различной толщиной слоев на поверхности образцов стали марки «Сталь 3»;

- разработана математическая модель нагрева слоя пирофорных отложений при их окислении, позволяющая рассчитывать температуру в слое пирофорных

отложений с течением времени, а также определять время достижения температуры самовозгорания при заданной толщине пирофорных отложений;

- установлены экспериментальные зависимости скорости образования пирофорных соединений на поверхности образцов стали марки «Сталь 3» в паровоздушной среде прямогонного бензина и топочного мазута от времени экспонирования при различных концентрациях сероводорода;

- разработаны композитные покрытия для защиты внутренней поверхности резервуаров вертикальных стальных для хранения бензина прямогонного и топочного мазута от образования пирофорных отложений, исследованы их адгезионная способность и стойкость к сероводородной коррозии.

Автором работы продемонстрировано, что:

- проницаемость коррозионного процесса конструкционной стали марки «Сталь 3» в паровоздушной среде прямогонного бензина выше, чем в среде топочного мазута, на 7,84 %;

- наибольшее снижение сероводородной коррозии (в 8 раз) наблюдается при использовании композитного покрытия на основе 100 масс. ч. полиуретана и 1 масс. ч. диоксида титана;

- более прочная адгезия к поверхности образцов конструкционной стали марки «Сталь 3» наблюдается у композиций на основе полиуретановой смолы.

В диссертации впервые предложены и разработаны варианты композитных покрытий на основе акриловой эмульсии и полиуретановой смолы с добавлением диоксидов кремния и титана для защиты стенок резервуаров вертикальных стальных для хранения прямогонного бензина и топочного мазута от образования пирофорных отложений. Установлено, что при времени экспозиции 100 суток в первые 18 дней экспонирования скорость сероводородной коррозии не увеличивалась ввиду образования на поверхности образцов стали защитной пленки, образованной оксидом железа (II, III); увеличение скорости равномерной коррозии наблюдалось с 19-го по 77-й день экспонирования образцов; в последние 23 дня экспонирования скорость сероводородной коррозии не возрастала ввиду образования на поверхности образцов стали плотной макинавитовой пленки.

Комиссия отмечает значение результатов диссертации для теории и практики.

Автором теоретически обоснованы и предложены:

– математическая модель нагрева слоя пиррофорных отложений при их окислении (основанная на впервые полученных данных по зависимостям скорости сероводородной коррозии образцов стали марки «Сталь 3» в паровоздушной среде прямогонного бензина и топочного мазута от времени их экспонирования при различных концентрациях сероводорода), позволяющая определить безопасный режим опорожнения резервуаров;

– защитный состав от образования пиррофорных отложений, образованных соединениями сероводорода с железом.

В диссертации теоретически определены зависимости скорости сероводородной коррозии образцов стали марки «Сталь 3» в паровоздушной среде прямогонного бензина и топочного мазута от времени их экспонирования при концентрациях сероводорода до 2 % об. Установлено, что образование продуктов реакции на поверхности стенки резервуара носит автокаталитический характер, тем самым увеличивая скорость коррозии и рост толщины продуктов коррозии, а соответственно, и пиррофорных отложений.

Показано и доказано, что разработанные композитные покрытия могут быть рекомендованы к использованию на предприятиях нефтяной промышленности для защиты внутренней поверхности резервуаров вертикальных стальных от образования пиррофорных отложений предотвращая и/или ограничивая образование горючей среды.

Установлено, что полученные данные по зависимостям скорости сероводородной коррозии образцов стали марки «Сталь 3» в паровоздушной среде прямогонного бензина и топочного мазута от времени их экспонирования при различных концентрациях сероводорода, могут быть использованы в качестве исходных справочных данных – в том числе и для компьютерной программы по предлагаемой модели процесса самонагрева пиррофорных отложений в резервуарах с нефтепродуктами.

Предложен и запатентован защитный состав от образования пирофорных отложений, образованных соединениями сероводорода с железом.

Требования к публикации основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, предусмотренные **п.11 и п.13.** «Положения о присуждении ученых степеней», соискателем Азовцевым Александром Григорьевичем выполнены.

Основные результаты диссертационной работы достаточно полно изложены в следующих печатных работах автора: в профильных журналах перечня рецензируемых научных изданий – 3; в материалах конференций различного уровня – 8, получен 1 патент РФ и 1 свидетельство о государственной регистрации программы для электронно-вычислительных машин.

**Требования, установленные п.14** «Положения о присуждении ученых степеней», в диссертации соблюдаются. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, заимствованные из литературы данные сопровождаются соответствующими ссылками на первоисточники с указанием фамилий авторов.

При ссылках на публикации, являющиеся результатом сотрудничества со специалистами узкого профиля, автор работы подчёркивает это обстоятельство.

В тексте диссертации не содержится элементов, которые можно было бы расценивать как плагиат.

Текст диссертации, представленный для рассмотрения, идентичен тексту диссертации, размещённому в сети «Интернет» на официальном сайте Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России.

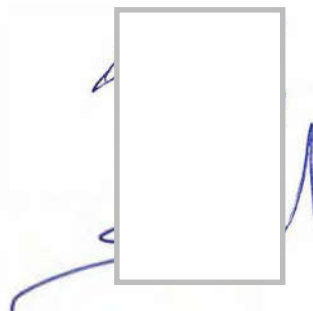
Текст автореферата отражает содержание диссертационной работы.

На основании вышеизложенного экспертная комиссия считает: диссертация Азовцева Александра Григорьевича является научно-квалификационной работой и соответствует критериям, установленным **п. 9 -14** «Положения о присуждении ученых степеней» (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

Диссертационная работа может быть принята к защите по специальности 2.6.18. Охрана труда, пожарная и промышленная безопасность (технические науки) в диссертационном совете 04.2.005.01 при Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России.

Председатель комиссии –

члены комиссии:



д.т.н., доцент Циркина О.Г.

д.х.н., доцент Бубнов А.Г.

д.т.н., доцент Краснов А.А.