

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Егорова Андрея Николаевича на тему:
«Устойчивость защитной стенки к воздействию пламени пожара в резервуаре типа «стакан в стакане»», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки)

Для обеспечения безопасности хранения нефти и нефтепродуктов современным научно-техническим решением является применение резервуаров с защитной стенкой типа «стакан в стакане». При этом, в научной литературе отмечается недостаточный объем исследований поведения защитной стенки резервуара при воздействии на нее тепловых нагрузок пожара. Для реализации возможности выполнения теплотехнического расчета в целях обоснования выбора и размещения средств противопожарной защиты резервуаров с защитной стенкой в соответствии с требованиями нормативных документов в области обеспечения пожарной и промышленной безопасности отсутствуют в настоящее время экспериментальные данные, на основе которых прогнозируется устойчивое состояние защитной стенки при пожаре в основном резервуаре.

Автором проведена значительная экспериментальная работа, в результате которой впервые получены эмпирические зависимости, позволяющие давать прогностическую оценку теплового состояния резервуара с защитной стенкой при его нагреве в результате углеводородного пожара. В связи с вышеуказанным, выбранная тема исследования, несомненно, является актуальной.

В работе автором проведен анализ научно-технической и нормативной литературы, посвященной изучению поведения защитной стенки резервуара в условиях пожара, и нормативных требований пожарной безопасности к ее устойчивости при воздействии на нее тепловых нагрузок пожара; разработана математическая модель и проведение численного моделирования взаимодействия пламени пожара с защитной стенкой резервуара для определения ее нестационарных температурных полей; разработаны экспериментальный стенд и методика проведения огневых экспериментов на модели резервуара типа «стакан в стакане» для определения влияния пламени пожара на тепловое состояние защитной стенки и верификации математической модели; проведена апробация разработанного и обоснованного метода численного моделирования нагрева защитной стенки натурного резервуара типа «стакан в стакане» для прогнозирования ее устойчивости при пожаре.

Достоверность полученных результатов подтверждается достаточным объемом экспериментальных исследований, математической обработкой результатов. В исследованиях применялись: методы математического моделирования с применением современного программного обеспечения; физического эксперимента; наблюдения; сравнения; определения эмпирических зависимостей на основе математической обработки экспериментальных данных; описания и обобщения. Полученные научные данные не противоречат основным физическим и химическим законам.

Вх № 6/70 от 21.11.2024

Научная новизна результатов работы обусловлена тем, что впервые:

- предложена и обоснована математическая модель для расчета температурного поля защитной стенки резервуара типа «стакан в стакане» при воздействии тепловых нагрузок, возникающих при пожаре в основном резервуаре;
- получены результаты численного решения математической модели по определению температурного поля защитной стенки резервуара с защитной стенкой, позволяющие прогнозировать время потери ее устойчивости;
- разработаны физическая модель резервуара в масштабе 1:7 к натурному резервуару типа «стакан в стакане» номинальным объемом 700 м³ и методика огневых испытаний, в результате проведения которых получены поля распределения тепловых нагрузок на защитной стенке, возникающих при пожаре в основном резервуаре;
- показана удовлетворительная сходимость результатов численного моделирования с данными огневых испытаний, что позволило сделать вывод об адекватности предложенной математической модели и возможности ее использования для обеспечения пожарной безопасности резервуара типа «стакан в стакане».

В качестве замечаний и рекомендаций можно отметить следующее:

1) В тексте автореферата при обосновании актуальности темы исследования недостаточно уделено внимания статистике пожаров в резервуарах с защитной стенкой и информации, касающейся поведения резервуаров с защитной стенкой при пожаре.

2) При описании численного моделирования и экспериментальной части работы в тексте автореферата следовало бы привести состав и свойства нефтепродукта, находящегося в резервуаре, в случае, если это оказывает влияние на исследуемые показатели.

3) На странице 14 при описании конструкции экспериментальной установки приведено, что диапазон измерения скорости ветра составляет 0,1÷20 м/с. Следовало бы дополнить текст пояснением выбора именно такого диапазона скорости, для каких климатических районов, какого времени года полученные в ходе эксперимента данные применимы.

Отмеченные замечания и рекомендации не снижают качество и актуальность исследования и принципиально не влияют на важные практические результаты диссертации.

Практическая значимость работы не вызывает сомнений и подтверждается реализацией материалов диссертации на предприятиях нефтегазовой отрасли, а именно при: обосновании возможного размещения резервуаров с защитной стенкой типа «стакан в стакане» в рамках перспективного проекта, связанного с повышением категории вместимости склада хранения нефтепродуктов на АО «Серпуховская нефтебаза», а именно при расчетном моделировании теплового состояния защитной стенки в случае пожара в основном резервуаре типа «стакан в стакане» при подготовке комплекса мер по их противопожарной защите; разработке концепции модернизации резервуарного парка линейной производственно-диспетчерской станции «Володарская» в случае его технического перевооружения и обоснования возможности использования в его составе

резервуаров с защитной стенкой типа «стакан в стакане», а именно, для оценки теплового состояния защитной стенки в случае пожара светлых нефтепродуктов в основном резервуаре и использовании указанных сведений для планирования действий пожарных подразделений.

Структура и логика изложения выглядят достаточно обоснованными. Автореферат написан логично, доказательно, ясным научным языком, что отражает высокую квалификацию автора.

Таким образом, считаю, что диссертационная работа Егорова Андрея Николаевича является законченной научно-квалификационной работой, отвечает требованиям пп. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., а Егоров Андрей Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки).

Доцент кафедры пожарной безопасности
объектов защиты (в составе учебно-научного комплекса
«Государственный надзор»)
Ивановской пожарно-спасательной
академии ГПС МЧС России
кандидат технических наук по специальности
05.19.02 Технология и первичная обработка текстильных
материалов и сырья,
доцент по специальности
05.26.03 Пожарная и аварийная безопасность
06.11.2024 г.

2
Аниса Хамидовна Салихова

Подпись Салиховой Анисы Хамидовны заверяю:
Ученый секретарь Ученого совета
Ивановской пожарно-спасательной
академии ГПС МЧС России,
кандидат исторических наук
06.11.2024 г.

Алексей Константинович Кокурин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Адрес: 153040, г. Иваново, проспект Строителей, д. 33.

Тел./факс: (4932) 93-08-18.

Сайт: <http://www.edufire37.ru>.

Телефон: 8(4932) 26-37-09.

Адрес электронной почты: salina_77@mail.ru