

**Егоров
Андрей Николаевич**

**Устойчивость защитной стенки нефтяного
резервуара типа «стакан в стакане»
к воздействию тепловых потоков пожара**

Специальность: 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность
(отрасль нефтегазовая, технические науки)

Научный руководитель:
кандидат технических наук, доцент

Д.Н. Рубцов

Москва - 2017

Цель исследования – определение поведения защитной стенки резервуара с нефтью и нефтепродуктами и разработка рекомендаций по повышению её устойчивости в условиях пожара.

Объект исследования – защитная стенка резервуара с нефтью и нефтепродуктами типа «стакан в стакане» в условиях пожара.

Предмет исследования – процесс нестационарного теплообмена, при нагреве защитной стенки резервуара с нефтью и нефтепродуктами типа «стакан в стакане» пламенем пожара нефтепродукта

Задачи исследования:

- провести анализ научной и нормативно-технической литературы, связанной с изучением поведения и требованиям к устойчивости нефтяных резервуаров в условиях пожара;
- провести численный эксперимент взаимодействия пламени пожара с защитной стенкой резервуара;
- разработать план проведение эксперимента;
- разработать экспериментальный стенд и методику проведения огневых испытаний защитной стенки резервуара;
- провести экспериментальное исследование по определению поведения защитной стенки резервуара;
- разработать рекомендации по обеспечению пожарной безопасности для защитной стенки РВСЗС

Список опубликованных научных работ

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Форма работы	Выходные данные	Объем в п.л. или с.	Соавторы
1.	Причины возникновения пожароопасных аварийных ситуаций на резервуарах с плавающей крышей.	печатная (тезис)	Материалы 5-й международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Проблемы техносферной безопасности». М.: Академия ГПС МЧС России, 2016. – С. 152-157	6 стр.	Рубцов Д.Н.
2.	Оценка состояния защитной стенки нефтяного резервуара типа «стакан в стакане» при пожаре.	печатная (тезис)	Материалы 25-й международной научно-технической конференции «Системы безопасности». М.: Академия ГПС МЧС России, 2016. – С. 325-327	3 стр.	Рубцов Д.Н.
3.	Тенденции в применении резервуаров с защитной стенкой типа «стакан в стакане».	печатная (тезис)	Материалы 6-й международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Проблемы техносферной безопасности». М.: Академия ГПС МЧС России, 2017. – С. 43-47	5 стр.	-

План-проспект диссертации

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1 Современные тенденции резервуаростроения в нефтегазовой отрасли

1.2 Статистика и анализ характерных пожаров резервуаров с нефтью и нефтепродуктами

1.3 Анализ научно – исследовательских работ посвященных изучению поведению нефтяных резервуаров в условиях пожара

1.4 Анализ нормативно – технических требований к устойчивости защитной стенки резервуара

1.5 Выводы по главе, постановка цели и задач исследования

ГЛАВА 2. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО НАГРЕВУ ЗАЩИТНОЙ СТЕНКИ РЕЗЕРВУАРА В УСЛОВИЯХ ПОЖАРА

2.1 Постановка задачи математического моделирования

2.2 Обзор и выбор метода проведения численного эксперимента

2.3 Численный эксперимент по нагреву защитной стенки в условиях пожара основного резервуара

2.4 Численный эксперимент по нагреву защитной стенки в условиях пожара основного резервуара и пожара в межстенном пространстве

2.5 Численный эксперимент по нагреву защитной стенки в условиях пожара основного резервуара пожара в межстенном пространстве и обваловании

2.6 Результаты математического моделирования

2.7 Выводы по главе

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА СТЕНДА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Классификация стендов (лабораторный, промышленный, полупромышленный, натурный и т.д.)

3.2 Обзор моделей нефтяных резервуаров применяемых в научных исследованиях по пожарной безопасности

3.3 Обоснование и разработка стенда для проведения огневых испытаний

3.4 Выводы по главе

ГЛАВА 4. ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО НАГРЕВУ ЗАЩИТНОЙ СТЕНКИ РЕЗЕРВУАРА В УСЛОВИЯХ ПОЖАРА

4.1 Постановка задачи экспериментальных исследований

4.2 Измеряемые величины и средства измерения

4.3 План проведения эксперимента

4.4 Методика проведения эксперимента

4.5 Результаты проверки адекватности численного эксперимента данным натурального эксперимента

4.6 Выводы по главе

ГЛАВА 5. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

5.1. Применение расчётного метода определения тепловой нагрузки на защитную стенку при пожаре в основном резервуаре типа «стакан в стакане», необходимого при проектировании её системы противопожарной защиты

5.2 Разработка рекомендаций по обеспечению устойчивости защитной стенки при тушении пожаров в резервуарах типа «стакан в стакане»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Приложения