

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника Академии
ГПС МЧС России по научной работе
доктор технических наук, профессор

М.В. Алешков

«22» июня

2022 г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Академия Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»
(Академия ГПС МЧС России)

Диссертация «Безопасность откачки нефти из резервуара с плавающей крышей при пожаре соседнего резервуара на нефтескладах Вьетнама» выполнена на кафедре пожарной безопасности технологических процессов (в составе учебно-научного комплекса пожарной безопасности объектов защиты) Академии ГПС МЧС России.

В период подготовки диссертации с 01.09.2018 г. по 26.08.2021 г. соискатель Ле Вьет Хай обучался в очной аспирантуре Академии ГПС МЧС России по направлению подготовки 20.07.01 «Техносферная безопасность» по специальности 05.26.03 – «Пожарная и промышленная безопасность (технические науки, отрасль нефтегазовая)» с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь». С 2010 г. и по настоящее время соискатель работает в должности преподавателя факультета пожарной тактики Института пожарной безопасности Министерства общественной безопасности Вьетнама.

В 2010 г. Ле Вьет Хай окончил Институт пожарной безопасности Вьетнама по специальности «Пожарная безопасность».

Диплом магистра по специальности «Техносферная безопасность» выдан Институтом пожарной безопасности Министерства общественной безопасности Вьетнама в 2017 году.

Справка об обучении (периоде обучения) в аспирантуре выдана в 2021 г. федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

Научный руководитель – Рубцов Владимир Валентинович, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», кафедра пожарной безопасности технологических процессов (в составе учебно-научного комплекса пожарной безопасности объектов защиты), профессор.

По результатам рассмотрения диссертации «Безопасность откачки нефти из резервуара с плавающей крышей при пожаре соседнего резервуара на нефтескладах Вьетнама» принято следующее заключение:

Общая оценка работы.

Диссертация Ле Вьет Хая представляет собой самостоятельную законченную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение научной задачи по определению оптимальных режимов безопасной откачки нефти из негорящего РВСПК на действующих РВСПК – 14000 м³, РВСПК – 65000 м³ и РВСПК - 120000 м³, оценке формирования концентраций паровоздушных смесей над плавающей крышей при откачке нефти из РВСПК, моделированию тепловых потоков от горящего резервуара на соседний нефтяной резервуар при различных скоростях ветра и разработке рекомендаций по обеспечению безопасности при откачке нефти из негорящего РВСПК при пожаре соседнего резервуара во Вьетнаме .

Объем диссертации составляет 147 страниц машинописного текста. Работа состоит из введения, 5 глав, заключения, списка литературы из 124 наименований и 1 приложения.

Актуальность темы исследования.

Известно, пожары в резервуарных парках хранения нефти и нефтепродуктов возникают довольно часто и продолжаются в течение многих часов. При этом пожары на крупногабаритных резервуарах (от 10000 м³ и более) приводят к травмам и гибели людей. Кроме того, эти пожары приводят к

большому экономическому ущербу. В этой связи можно сделать вывод о том, что поиск решения этой проблемы имеет актуальное значение.

Следует отметить, что достаточно хорошо изучен способ безопасной откачки нефти, нефтепродуктов из горящих резервуаров вертикальных стальных (до 1000 м³). Однако, в случае пожара на резервуарах с плавающей крышей (далее - РВСПК) вместимостью более 10000 м³ условия безопасной откачки нефти из соседних резервуаров в настоящее время не исследованы.

Практический опыт эксплуатации резервуара типа РВСПК показывает, что взрывоопасные концентрации над поверхностью плавающей крыши малозначительны. В этой связи представляет интерес научное обоснование условий безопасной откачки нефти из крупногабаритных РВСПК при пожарах в резервуарных парках.

Степень разработанности темы исследования.

В области анализа пожарной опасности технологических процессов: откачки жидких углеводородов из горящих резервуаров; минимизации остатков этих жидкостей в процессе откачки; оценки критической высоты уровня взлива для предотвращения кавитации в насосных системах известны труды Рогана К., Беркутова И.С., Поликовского П.И., Перельмана Р.Г., Волкова О.М., Фама Х. К. и других авторов. Однако, условия безопасности технологического процесса откачки нефти из РВСПК при пожаре соседнего резервуара до настоящего времени мало изучены.

Личный вклад автора в получении научных результатов.

Результаты проведенных исследований получены автором лично и при его непосредственном участии. Автор принимал участие в обсуждении полученных результатов исследования и формулировке выводов. Опубликованные по результатам диссертационной работы научные статьи написаны им лично и в соавторстве, его личный вклад в эти работы не вызывает сомнений. Полученные результаты и их интерпретация докладывались на международных и всероссийских научно-практических конференциях.

Достоверность представленных в диссертации результатов подтверждается следующим:

– удовлетворительной сходимостью теоретического и экспериментального исследования безопасности откачки нефти из негорящего РВСПК;

– применением апробированного математического аппарата; проведением экспериментов по оценке концентраций паров нефти над плавающей крышей с применением поверенных, сертифицированных приборов газового анализа;

- воспроизводимостью результатов экспериментов;
- удовлетворительным согласованием полученных результатов с данными других исследователей;
- применением апробированного математического аппарата.

Научная новизна диссертационной работы:

1. Теоретически установлено, что скорость изменения уровня взлива при откачке нефти определяется параметрами работы насосного оборудования. Обоснованы и представлены расчётные коэффициенты « k », характеризующие этот процесс. Установлено, что диапазон значений « k » от 1,09 до 1,15 характерен для всех типоразмеров РВСПК.

2. На основании экспериментальных данных получены эмпирические зависимости для оценки параметров безопасной откачки нефти из РВСПК. Показано, что для резервуара соседнего с горящим время откачки определяется режимом и производительностью насосной системы.

3. Предложена зависимость для определения времени откачки нефти из типовых РВСПК номинальной вместимостью в диапазоне от 5 до 120 тыс. м³.

Теоретическая и практическая значимость диссертационной работы заключается в:

- расширении представлений о применении откачки нефти из РВСПК при пожаре соседнего резервуара;
- обосновании использования существующих и новых методов исследования безопасности экстремальной работы насосных систем при откачке негорящей нефти;
- использовании полученных зависимостей для определения времени откачки нефти из РВСПК номинальной вместимостью от 5000 до 120000 м³;
- разработке промышленной экспериментальной установки для исследования концентраций над плавающей крышей;
- научном обосновании условий образования взрывопожароопасных концентраций над плавающей крышей;
- компьютерном моделировании влияния теплового потока пожара нефтяного резервуара на соседний резервуар при различных скоростях ветра.
- разработке практических рекомендаций ГУПО МОБ СРВ для включения в нормативные документы по пожарной безопасности резервуарных парков нефтескладов Вьетнама, которые позволят обеспечить эффективное и безопасное удаление нефти из зоны действия опасных факторов пожара горящего резервуара; предотвратить распространения пожара на соседние нефтяные резервуары; сократить материальных потери от пожара РВСПК во Вьетнаме.

Практическая реализация диссертационной работы заключалась в использовании результатов:

- в практической деятельности Главного управления пожарной охраны МОБ СРВ при разработке документов оперативного планирования тушения пожаров в резервуарных парках НПЗ Вьетнама;
- в образовательном процессе Института пожарной безопасности МОБ СРВ и Института развития Академии ГПС МЧС России при изучении дисциплины «Пожарная безопасность технологических процессов».

Рекомендации по использованию результатов диссертации.

Полученные результаты могут быть в дальнейшем использованы:

- при определении параметров пожарной опасности соседних с горящим РВСПК различных вместимостей;
- в научно-исследовательских работах и в учебном процессе образовательных учреждений пожарно-технического профиля;
- при совершенствовании нормативных документов по пожарной безопасности.

Полнота опубликования основных научных результатов, полученных автором.

Все основные научные результаты, полученные автором, достаточно полно опубликованы в научных журналах и материалах научных и научно-практических конференций (11 научных публикаций) работ, в том числе 4 - в рецензируемых научных журналах, включенных в перечень ведущих периодических изданий из перечня ВАК Минобрнауки РФ, рекомендованных ВАК России.

Соответствие содержания диссертации паспорту специальности, по которой она рекомендуется к защите.

Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (технические науки, отрасль - нефтегазовая), а именно:

пункту б «Исследование и разработка средств и методов, обеспечивающих снижение пожарной и промышленной опасности технологических процессов, предупреждения пожаров и аварий, тушения пожаров».

Диссертация на тему: «Безопасность откачки нефти из резервуара с плавающей крышей при пожаре соседнего резервуара на нефтескладах Вьетнама» Ле Вьет Хая рекомендуется к защите на соискание ученой степени

кандидата технических наук по специальности 05.26.03 «Пожарная и промышленная безопасность» (технические науки, отрасль - нефтегазовая).

Заключение принято на совместном заседании профессорско-преподавательского состава и научных сотрудников кафедры пожарной безопасности технологических процессов (в составе учебно-научного комплекса пожарной безопасности объектов защиты), кафедры общей и специальной химии и кафедры процессов горения (в составе учебно-научного комплекса процессов горения и экологической безопасности), кафедры инженерной теплофизики и гидравлики Академии ГПС МЧС России.

Присутствовали на заседании 15 чел. Результаты голосования: «за» - 15 чел.; «против» - нет; «воздержавшихся» - нет (протокол от 08.06.2022 г. №10).

Начальник учебно-научного комплекса
пожарной безопасности объектов защиты
доктор технических наук, профессор
полковник внутренней службы



Д.А. Самошин