

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Буй Куанг Тиена на тему:  
«Предотвращение каскадного развития пожара на тепловых электростанциях Вьетнама на основе применения резервуаров с защитной стенкой и волноотражающим козырьком»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки)

Удовлетворение растущих потребностей общества в энергетических ресурсах неразрывно связано с освоением новых нефтяных месторождений и соответствующим развитием систем добычи, транспортировки и хранения нефти и нефтепродуктов. Этим обстоятельствам объективно сопутствуют как рост объемов капитальных вложений в производство, так и увеличение возможных ущербов от аварий и пожаров на производственных объектах, в том числе, объектах энергетики. Согласно представленным в автореферате статистическим данным, свой негативный вклад вносят и инциденты, связанные с полным (квазимгновенным) разрушением вертикальных стальных резервуаров (РВС) с горючими жидкостями. При этом, наиболее тяжелые последствия имели место при авариях РВС на объектах, расположенных непосредственно в границах населенных пунктов или вблизи акваторий. В частности, последствия аварии лишь одного РВС-30000 м<sup>3</sup> с дизельным топливом, произошедшей 29 мая 2020 г. на территории теплоэлектроцентрали № 3 в г. Норильске, привели к объявлению чрезвычайной ситуации федерального уровня и ущербу более 148 млрд руб., а авария РВС-2000 м<sup>3</sup> с битумом, произошедшая 9 марта 2022 г. на территории котельной в г. Пензе, привела к гибели двух и травмированию еще восьми человек.

В этих условиях обеспечение безопасности персонала объекта, населения, сохранность имущества и защита окружающей среды требуют эффективного управления рисками, основанного на системном анализе причин и условий формирования аварий, достоверном прогнозировании их развития и последствий, а также включающего адекватные организационные и технические мероприятия по снижению риска.

В работе рассматривается РВС с защитной стенкой типа «стакан в стакане» (РВСЗС), конструктивные особенности которого служат снижению пожарной и промышленной опасности при аварийных ситуациях в резервуарных парках, в данном случае, предполагаемых к размещению на территориях тепловых электростанций (ТЭС) во Вьетнаме. Так, внутренний (основной) резервуар предназначен непосредственно для хранения жидкого топлива, а внешняя оболочка (защитная стенка), выполняет роль аварийного резервуара и предназначена для удержания продукта в случае нарушения герметичности внутреннего резервуара.

Однако, как следует из автореферата, нормативные документы по пожарной безопасности как в России, так и во Вьетнаме, на такие особые конструкции РВСЗС не распространяются. При этом анализ ранее выполненных исследований по данной проблематике показал, что для полного удержания продукта высота защитной стенки должна не менее чем на 10 % превышать первоначальный максимально возможный уровень жидкости в основном резервуаре или необходимо сооружать дополнительное ограждение, например, в виде земляного обвалования, что, очевидно, является экономически нецелесообразным, а иногда и невозможным в связи с отсутствием необходимых дополнительных площадей на территории промышленной площадки. В этой связи тематика диссертационной работы, направленной на решение научной задачи по снижению высоты защитной стенки РВСЗС на основе устройства волноотражающего козырька с целью предотвращения каскадного развития пожара на ТЭС Вьетнама и Российской Федерации, безусловно, является своевременной и актуальной.

*Вх № 6/3 от 16.01.2024*



Для достижения цели работы автором выполнена модернизация лабораторного стенда и разработана методика проведения экспериментов по определению геометрических параметров защитной стенки РВСЗС, оборудованной горизонтальным или наклонным волноотражающим козырьком. По результатам экспериментальных исследований установлено, что устройство на защитной стенке волноотражающего козырька, независимо от его вида, является эффективным способом, направленным на снижение ее высоты до или ниже максимального уровня горючей жидкости в основном резервуаре в зависимости от межстенного расстояния и длины вылета волноотражающего козырька. Показано, что наиболее эффективно на снижение высоты защитной стенки оказывает влияние обустройство на ней наклонного волноотражающего козырька – до 5 % по сравнению с горизонтальным волноотражающим козырьком в исследуемом диапазоне межстенного расстояния (от 1,5 до 3 м); получены эмпирические формулы для определения необходимой высоты защитной стенки РВСЗС в зависимости от геометрических параметров основного РВС номинальным объемом от 700 до 30000 м<sup>3</sup>, межстенного расстояния и длины вылета волноотражающего козырька соответствующего вида (от 0,5 до 1,5 м).

Несомненно, полученные результаты обладают научной новизной и имеют выраженную практическую направленность, что подтверждается актами внедрений. Кроме этого, важно отметить, что результаты работы могут быть использованы страховыми компаниями при проведении инженерных осмотров предприятий (предстраховой аудит) для оценки риска в целях страхования имущества, а также аудита безопасности (комплексное управление рисками) с целью разработки рекомендаций по снижению риска и минимизации возможного материального ущерба.

Анализ материалов, представленных в автореферате, позволяет сделать цельное представление о самой диссертационной работе. Количество опубликованных соискателем научных работ указывает о достаточной информированности общественности о содержании и результатах исследования.

Таким образом, считаю, что диссертация Буй Куанг Тиена представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему, обладающую научной новизной и практической значимостью, отвечающую требованиям ВАК, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки).

Руководитель Управления  
Инженерно-технической экспертизы  
АО «СОГАЗ», к.ф.-м.н.  
Андрей Владимирович Пчельников

«29» 12 2023 г.

Подпись Пчельникова Андрея Владимировича заверяю:



КОПИЯ ВЕРНА:

Заведующий Отдела кадровой экспертизы  
и Отдела по персоналу АО «СОГАЗ»

Е.М. Сизова

Акционерное общество «Страховое общество газовой промышленности» (АО «СОГАЗ»)  
107078, Москва, Проспект Академика Сахарова, д.10.  
+7(915)151-68-51. E-mail: Pchelnikov.Andrey@sogaz.ru.