

ОТЗЫВ

**официального оппонента доктора технических наук, профессора
Танклевского Леонида Тимофеевича** на диссертацию Простова Евгения
Евгеньевича на тему «Обеспечение пожарной безопасности объектов
обслуживания автомобилей на газомоторном топливе посредством контроля
состава газовой среды», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность
(технические науки)

Актуальность темы

На объектах обслуживания газомоторных автомобилей нередко возникают аварийные ситуации, сопровождающиеся утечками горючих газов. Такие ситуации могут приводить к возникновению пожаров и взрывов, часто сопровождающихся человеческими жертвами и наносящими значительный материальный ущерб объекту.

Актуальность диссертационного исследования обусловливается высокими темпами развития газомоторной индустрии, увеличением количества автомобилей на газомоторном топливе и необходимостью обеспечения пожарной безопасности при техническом обслуживании и ремонте газомоторных автомобилей.

Цель диссертационного исследования

Диссертационное исследование Простова Е.Е. направлено на решение научной задачи, заключающейся в разработке методики обеспечения пожарной безопасности зданий по обслуживанию газомоторных автомобилей путем повышения эффективности применения газоанализаторов (в том числе датчиков довзрывных концентраций и газосигнализаторов) при контроле состояния газовой среды на указанных объектах.

Научная новизна

Простовым Е.Е. обоснован новый метод определения ожидаемой частоты возникновения пожара, учитывающий площадь объекта и число размещенных в нем автомобилей, работающих на газомоторном топливе. Разработан алгоритм оценки эффективности газоанализаторов, основанный на предварительном моделировании полей концентраций при утечках горючих газов и отличающийся от известных возможностью учета вероятности эффективного размещения датчиков довзрывных концентраций. Предложена методика повышения уровня пожарной безопасности предприятий по обслуживанию автомобилей с газобаллонным оборудованием, базирующаяся на комплексе научно-обоснованных нормативных требований,

уточненных результатах расчетов частот возникновения пожара и учете показателя эффективности работы газоанализаторов при оценке пожарного риска.

Для достижения поставленной цели в работе были поставлены следующие задачи:

Провести анализ требований отечественных и зарубежных нормативных документов к системе обеспечения пожарной безопасности предприятий, эксплуатирующих автомобили на газомоторном топливе.

Разработать метод определения частоты возникновения пожаров в зависимости от площади объекта на предприятиях по обслуживанию автомобилей на газомоторном топливе и помещений с наличием газобаллонного оборудования.

Провести экспериментальные исследования для изучения процессов распространения газа в закрытых помещениях при разгерметизации автомобилей, работающих на газомоторном топливе и построения математических моделей процессов образования взрывоопасных газовоздушных смесей с обоснованием алгоритма оценки эффективности применения газоанализаторов при контроле состояния воздушной среды.

Разработать методику повышения уровня пожарной безопасности предприятий по обслуживанию автомобилей на газомоторном топливе на основе совершенствования нормативных требований и повышения эффективности применения газоанализаторов при осуществлении контроля состояния воздушной среды.

Результаты, выносимые на защиту:

1. Метод определения частоты возникновения пожаров на объектах обслуживания автомобилей, работающих на газомоторном топливе.

2. Алгоритм оценки эффективности газоанализаторов на объектах обслуживания автотранспорта на газомоторном топливе с расчетно-экспериментальным обоснованием расстановки газоанализаторов в помещениях с автомобилями, оснащенными газобаллонным оборудованием.

3. Методика повышения уровня пожарной безопасности предприятий по обслуживанию автомобилей на газомоторном топливе с учетом возможных утечек горючих газов.

Публикации по теме диссертационного исследования

Автором по теме диссертационного исследования опубликовано 18 научных работ, из них 10 статей в рецензируемых журналах из перечня ВАК, в том числе, 4 работы опубликованы без соавторов.

Теоретическая значимость

Диссертационное исследование Простова Е.Е. имеет теоретическую значимость, заключающуюся: в установлении взаимосвязи между площадью помещения, в котором находятся автомобили, работающие на газомоторном топливе, и частотой возникновения пожара в этих помещениях; в развитии методов оценки эффективности применения элементов систем противопожарной защиты; в обосновании возможности использования программного комплекса ANSYS при моделировании поступления горючих газов в закрытое помещение без необходимости проведения физических экспериментов.

Практическая значимость: полученные результаты использованы при разработке свода правил по пожарной безопасности СП 364.1311500 «Здания и сооружения для обслуживания автомобилей. Требования пожарной безопасности», а также при разработке Изменения №1 СП 364.1311500 «Здания и сооружения для обслуживания автомобилей. Требования пожарной безопасности»; определена возможность количественной оценки эффективности элементов систем противопожарной защиты, в частности, газоанализаторов.

Достоверность и обоснованность научных результатов

Корректность постановки задач, теоретическая обоснованность сформулированных утверждений, использование апробированного математического аппарата, соответствие результатов вычислений и натурных экспериментов, которые сопоставимы с результатами других исследователей, подтверждают достоверность и обоснованность полученных научных результатов.

Соответствие содержания диссертации паспорту научной специальности

Научные результаты, полученные в диссертационной работе, соответствуют паспорту специальности 2.10.1. Пожарная безопасность по п.12 «Разработка научных основ создания систем, методов и технических средств обнаружения, предупреждения и ликвидации аварий, пожаров и взрывов» и п. 14 «Исследование условий, разработка и совершенствование методов оценки и способов снижения пожарных рисков на объектах защиты и прилегающих к ним территориях».

Результаты диссертационной работы, в соответствии с приложенным актом, внедрены в практическую деятельность ФГБУ ВНИИПО МЧС России, используются при проектировании зданий и сооружений для обслуживания автомобилей на газомоторном топливе и при определении частоты возникновения пожаров для различных объектов на основании современных статистических данных.

Содержание диссертации

Во введении обоснован выбор темы диссертации, ее актуальность, цель, объект, предмет и научная задача исследования, научная и практическая новизна, теоретическая и практическая значимости исследования, представлены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе («Анализ пожарной опасности объектов по обслуживанию автомобилей на газомоторном топливе») проведен анализ пожарной опасности автомобилей, работающих на газомоторном топливе, рассмотрено устройство газобаллонного оборудования, собраны и проанализированы статистические данные по пожарам на газобаллонных автомобилях, описаны аварии с пожарами и взрывами газобаллонных автомобилей.

Проведен анализ нормативных требований к системе обеспечения пожарной безопасности предприятий по обслуживанию газобаллонных автомобилей, рассмотрены отечественные и иностранные требования пожарной безопасности к зданиям и помещениям для обслуживания и хранения газобаллонных автомобилей.

Во второй главе («Обоснование мест расстановки газоанализаторов в различных производственных помещениях с присутствием автомобилей, работающих на газомоторном топливе») рассмотрены аналитические модели формирования газовоздушных смесей с использованием методов вычислительной гидродинамики.

Цель лабораторных экспериментов – получение зависимости динамики изменения концентрации газовоздушной среды по времени. Полученные зависимости использованы при валидации результатов математического моделирования формирования газовоздушной смеси в условиях замкнутого пространства.

В эксперименте проведено изучение истечения пропана в замкнутом помещении из одиночного источника и из багажника автомобиля, при этом рассматривается распространение пропана вверх, вниз, а также обтекание газом корпуса автомобиля

В третьей главе («Оценка эффективности газоанализаторов при обеспечении пожарной безопасности объектов обслуживания автомобилей на газомоторном топливе») описан подход к определению эффективности газоанализаторов.

Исходя из численного значения отношения требуемой эффективности газоанализаторов к фактической или (в зависимости от цели расчета) отношения фактического расчетного значения индивидуального пожарного риска ($R_{\text{ф}}$) к безопасному (нормативному), применяется четырехкритериальный подход к оснащению объекта средствами противопожарной защиты.

Приведены численные значения критериев, при которых необходимо применять определенные технические средства обеспечения пожарной безопасности совместно с газоанализаторами, в зависимости от вероятности эффективной работы газоанализаторов, но данный подход возможно применять и для определения требуемой вероятности эффективной работы газоанализаторов.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 18 научных работ, из них 10 статей в рецензируемых журналах из перечня ВАК при Минобрнауки России, в том числе, 4 работы опубликованы без соавторов.

Автореферат и текст диссертации

Оформление диссертации соответствует требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011. Текст работы написан научным языком, соблюдена логическая последовательность. Содержание автореферата полностью отражает содержание диссертации.

При изучении текста диссертации выявлены следующие вопросы и замечания:

1. Не в полной мере описан проводимый эксперимент.
2. Выбранное название не в полной мере отражает существо работы.
3. В таблице 4 автореферата не представлена конечная формула, учитывающая вероятность эвакуации людей ($P_{э}$) и вероятность эффективной работы технических средств по обеспечению безопасности (D_i) при отсутствии газоанализаторов.
4. В диссертационной работе не рассмотрены аварии с автомобилями, работающими на водородном топливе. В настоящее время этот вопрос является актуальным и было бы целесообразно его рассмотреть.

Выявленные замечания не снижают общей значимости диссертационной работы и не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации.

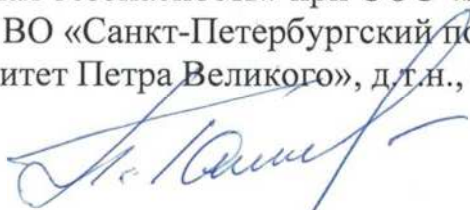
Заключение

Диссертационная работа Простова Евгения Евгеньевича на тему «Обеспечение пожарной безопасности объектов обслуживания автомобилей на газомоторном топливе посредством контроля состава газовой среды» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научная задача, заключающаяся в разработке методики обеспечения пожарной безопасности зданий по обслуживанию газомоторных автомобилей путем повышения эффективности применения газоанализаторов (в том числе, датчиков

взрывоопасных концентраций и газосигнализаторов) при контроле состояния газовой среды на указанных объектах и соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, указанных в пп. 9-11, 13,14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 «О порядке присуждения ученых степеней».

Считаю, что Простов Евгений Евгеньевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки).

Заведующий базовой кафедрой
«Пожарная безопасность» при ООО «Гефест»
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого», д.т.н., профессор



Танклевский Леонид Тимофеевич

« 24 » 09 2024 г.

Личную подпись Танклевского Леонида Тимофеевича заверяю



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» 195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29
office@gefest-spb.ru +7 (812) 600-69-11