

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

по научной работе

д.т.н., с.н.с.

А.В. Матюшин

2016 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации - федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (ФГБУ ВНИИПО МЧС России) на диссертацию В.В. Соколянского «Обоснование параметров средств тепловой защиты спасателей в кабине пожарного автомобиля», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.01-«Охрана труда»

Обеспечение безопасных и по возможности комфортных условий труда пожарных-спасателей и защита пожарной техники от опасных, прежде всего тепловых факторов пожара, является одной из важнейших задач пожарно-спасательной службы. Не обеспечивая безопасность и защиту людей и техники в экстремальных условиях пожара, невозможно требовать от личного состава выполнения своих функциональных обязанностей. При этом пожарная обстановка и решение связанных с ней различных оперативно-тактических задач требуют порой достаточно длительного пребывания личного состава и техники в условиях воздействия высокой температуры окружающей газо-воздушной среды, тепловых потоков большой интенсивности. Ситуация усугубляется в летний период, когда относительно высокая температура воздуха, обусловленная климатическим воздействием способствует созданию неблагоприятного микроклимата в кабине боевого расчёта и в кабине водителя, а также затрудняет отвод тепла от внешних поверхностей пожарного автомобиля. Соискатель справедливо отмечает, что в настоящее время не существует нормативных требований и показателей по тепловой защите пожарных автомобилей.

Применение средств тепловой защиты пожарно-спасательной техники при пожарах и её боевого расчёта – важная составляющая успешного выполнения действий, связанных с проведением аварийно-спасательных работ на пожаре.

Сказанное определяет **актуальность темы диссертации** по оценке теплового воздействия пожара на технику и личный состав и применению различных средств тепловой защиты пожарного автомобиля и находящегося в нём боевого расчёта. При этом соискатель рассматривает условия применения пассивной тепловой защиты, предлагая материалы с низкой теплопроводностью или высокой степенью отражения ИК-излучения.

Целью исследования является обоснование параметров пассивной тепловой защиты и различных средств её обеспечения на основе анализа нестационарных теплообменных процессов в системе «окружающая рабочая обстановка на пожаре, определяемая условиями теплового воздействия пожара – кабина пожарного автомобиля, определяемая геометрическими и теплофизическими свойствами различных конструктивных элементов и тепловых ограждений».

Научная новизна заключается в следующем:

Соискателем впервые установлены некоторые зависимости нестационарного теплообмена открытого пожара, характеризующегося параметрами падающего теплового потока с конструкциями кабины автомобиля, учитывая наличие в конструкциях воздушных прослоек и светопрозрачных элементов. Определены сравнительные температурные параметры стекла кабины и её металлических стенок при воздействии на них теплового потока, а также сплошных стенок и стенок с воздушными прослойками, что даёт возможность дифференцированного подхода к тепловой защите различных конструктивных элементов.

Показана возможность с достаточной степенью точности проводить исследование эффективности средств тепловой защиты путем математического моделирования на основе классических уравнений теплообмена.

Теоретически обоснована и экспериментально подтверждена эффективность применения средств пассивной тепловой защиты кабины пожарного автомобиля, снижающих температуру стенок кабины и, как следствие, температуру воздуха в кабине и суммарный тепловой поток внутри кабины. Уточнены пределы теплоустойчивости кабин с различными средствами тепловой защиты. Применение комплексов теплозащитных

средств позволяет при тушении открытого пожара увеличить время безопасной работы спасателей в кабине автомобиля на 50–75 %, либо уменьшить расстояние от работающего автомобиля до фронта пламени в 1,5–2 раза.

Получил дальнейшее развитие метод прогнозирования предельных параметров микроклимата в кабине автомобиля за счет использования параметров, характеризующих динамику скорости нарастания температуры в кабине, что позволяет на ранних стадиях определять время безопасного нахождения спасателей в кабине автомобиля.

Практическая ценность и значимость работы заключается в том, что:

математические зависимости, характеризующие процесс теплообмена открытого пожара с ограждающими конструкциями кабины автомобиля можно использовать в качестве научно-методической основы для обоснования параметров и выбора средств пассивной тепловой защиты пожарного автомобиля, а также разработки графоаналитического метода прогнозирования предельных параметров микроклимата в кабине автомобиля;

предложены и реализованы технические решения применения комплексов относительно недорогих и эффективных средств пассивной тепловой защиты кабин автомобилей для обеспечения безопасности работы пожарных, находящихся в кабинах боевого расчёта и водителя;

разработаны «Рекомендации по оборудованию автомобилей пожарно-спасательных подразделений средствами противотепловой защиты».

Результаты диссертации внедрены в деятельность Государственного учреждения «ДонбассПожтехника» (г. Зугрес) путём использования их в технологическом процессе изготовления пожарных автомобилей на различных шасси с обеспечением тепловой защиты кабины.

На защиту выносятся:

частные методики экспериментального определения величин составляющих общего теплового баланса кабины автомобиля;

сопряженная задача нестационарного теплообмена окружающей среды с геометрически замкнутой системой, в которой параметры теплообмена отдельных элементов взаимосвязаны;

методика и результаты экспериментальных исследований процесса теплового воздействия открытого пожара на кабину пожарного автомобиля;

результаты теоретических и экспериментальных исследований по оценке эффективности способов и технических средств пассивной тепловой защиты кабин автомобилей;

способ прогнозирования предельных параметров микроклимата в кабине автомобиля.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, полученных результатов подтверждается корректным использованием основных положений теории нестационарных теплообменных процессов; методов математического анализа; удовлетворительной сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований; использованием при экспериментальных исследованиях современной контрольно-измерительной аппаратуры, обеспечивающей погрешность измерения не выше, чем допускается для задач, рассматриваемых в работе.

Личный вклад соискателя:

Соискателем самостоятельно сформулирован и решён комплекс задач, направленных на достижение поставленной в работе цели – повышение тепловой устойчивости кабины пожарного автомобиля и защищённости от тепловых факторов пожара, находящегося в ней боевого расчёта.

Соискателем лично:

1. Получены новые результаты теоретических исследований нестационарного теплообмена в системе окружающая рабочая среда на пожаре - кабина пожарного автомобиля.

2. Разработана методика экспериментальных исследований процесса теплового воздействия открытого пожара на кабину пожарного автомобиля;

3. Проведены натурные эксперименты по воздействию тепловых факторов пожара на пожарный автомобиль в различных условиях.

4. Аналитически и экспериментально исследованы тепловые режимы внутри кабины пожарного автомобиля в том числе с учётом параметров комфортного микроклимата, обусловленного температурными климатическими воздействиями.

5. Разработаны рекомендации по применению пассивной тепловой защиты кабины пожарного автомобиля.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Предложенные соискателем технические решения пассивной тепловой защиты кабины пожарного автомобиля и рекомендации по оборудованию автомобилей пожарно-спасательных подразделений средствами противотепловой защиты могут быть использованы при решении вопросов обеспечения безопасности при тушении крупных пожаров. Кроме того, результаты диссертационного исследования могут быть использованы при разработке нормативных документов определяющих как требования к пожарным автомобилям, так и их применение на пожарах.

Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения с основными выводами, списка литературы из 118 названий и 3 приложений. Работа изложена на 152 страницах машинописного текста, содержит 40 рисунков и 16 таблиц.

Основные положения диссертации изложены в 17 работах, опубликованных в научных изданиях и сборниках докладов научно-практических конференций Украины, России, Австрии, Германии, Великобритании, США, Республики Казахстан, Республики Беларусь, Донецкой Народной Республики: в том числе 8 статей и 3 доклада в рецензируемых научных изданиях.

Замечания по диссертационной работе

1. В работе не приводятся фактические статистические данные по термическим повреждениям (разрушениям) конструктивных элементов кабины пожарного автомобиля на реальных пожарах, опираясь на которые возможно более аргументировано формулировать актуальность, цель и задачи исследований.

2. Соискатель не опирается на данные по разбивке площади теплового воздействия пожара на зоны с определёнными значениями тепловых потоков - 5;10;14;18;25;40 кВт·м⁻² которые приводятся и обосновываются в результатах различных исследований, связанных с

изучением пожаров и действиями пожарно-спасательной техники. Например, в диссертационных исследованиях Исхакова Х.И., Логинова В.И. и др. Не проанализированы оперативно-тактические действия боевого расчёта пожарной автоцистерны, в том числе по временным показателям их выполнения. Это приводит к тому, что соискатель при теоретических и практических исследованиях оперирует произвольными значениями тепловых потоков и их временными показателями (экспозицией), зачастую никак не связанными между собой (см., например, рис.2.6 на стр.60, рис. 3.4 и 3.5 на стр. 75 и 79). В пояснениях к рис. 2.7 вообще не указывается значение теплового потока. Расстояния от пожарного автомобиля до источника теплового излучения в экспериментах также не соответствуют заявлению автора, что «пожарные автомобили вынуждены работать на сравнительно небольших расстояниях от фронта пламени (10–60 м)» см. Введение стр.4.

3. Актуальность работы и её практическая значимость в основном оправданы в том случае, когда пожарный автомобиль находится длительное время в зоне теплового воздействия пожара (поставлен на гидрант или другой – природный водоисточник. Соискателю необходимо было бы это корректно акцентировать в автореферате.

4. Во введении, упоминая об анализе эксплуатации пожарных автомобилей соискатель не приводит ссылки на литературные источники.

5. В работе рассматриваются условия и технические способы тепловой защиты только пожарной автоцистерны, когда имеется возможность комбинированной защиты с помощью лафетного ствола и не исследуются вопросы тепловой защиты других типов пожарных автомобилей с другой компоновкой кабины, численностью боевого расчёта, тактическими задачами.

6. Анализируя предыдущие исследования, автор ссылается только на российских (советских авторов). Отсутствуют ссылки, а значит анализ зарубежных работ.

7. На рис. 1.2 стр.15 диссертации указаны не все опасные факторы пожара в соответствии с 123-ФЗ РФ от 22.08.2008 г.

Указанные замечания не оказывают существенного влияния на общую положительную оценку диссертационной работы, её научную новизну, практическую ценность и значимость. Некоторые замечания (см. п. 5) относятся скорее к пожеланиям автору, в каком направлении возможно продолжить исследования.

Автореферат диссертации изложен понятным языком и полностью отражает суть диссертационного исследования.

ВЫВОДЫ:

1. Область исследования и основные научные результаты диссертации соответствуют паспорту специальности 05.26.01– Охрана труда.

2. Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно-обоснованные технические решения. Диссертация соответствует требованиям п.9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24 сентября 2013 года за № 842 ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

3. Соколянский Владимир Владиславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда.

Отзыв на диссертационную работу подготовлен главным научным сотрудником научно-исследовательского центра пожарно-спасательной и робототехники (НИЦ ПСРТ) ФГБУ ВНИИПО МЧС России доктором технических наук, старшим научным сотрудником Логиновым Владимиром Ивановичем. Тел. 8-495-529-81-66 E-mail: LoginovVlad@mail.ru

Отзыв заслушан и одобрен на заседании секции «Пожарная и спасательная техника» научно-технического совета ФГБУ ВНИИПО МЧС России (143903, Московская область, г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д.12), протокол №24 от 29.09.2016 г.

Главный научный сотрудник НИЦ ПСРТ
д.т.н., с.н.с.



В.И. Логинов

Подпись В.И. Логинова подтверждаю
Заместитель начальника отдела кадров



Н.А. Панюшова