

ОТЗЫВ

официального оппонента, доцента кафедры пожарной безопасности технологических процессов (в составе учебно-научного комплекса пожарной безопасности объектов защиты) ФГБОУ ВО «Ордена Почёта Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», кандидата технических наук Ширяева Евгения Викторовича на диссертационную работу Мальцева Алексея Николаевича «Разработка способа защиты территорий от распространения низовых ландшафтных пожаров» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1. «Пожарная безопасность» (технические науки)

Актуальность темы диссертационной работы

Статистические данные по природным пожарам в Российской Федерации показывают, что ежегодно происходит свыше 10 тысяч низовых ландшафтных пожаров, которые уничтожают и повреждают здания, сооружения, приводят к гибели и травмированию людей. Для защиты населения и территорий от ландшафтных пожаров при горении сухой травы в ряде случаев отсутствует техническая возможность создания традиционной преграды в виде минерализованной полосы – опашки земли специализированной техникой. Основной причиной отсутствия такой возможности является труднодоступность участков местности, при которой опашка земли невозможна из-за сложных географических условий, ограниченной транспортной инфраструктуры и низкой плотности населения. Данное обстоятельство указывает на необходимость разработки нового средства противопожарной защиты населения и территорий от распространения низовых ландшафтных пожаров.

Актуальными являются научные исследования, направленные на разработку новых негорючих, трудногорючих композиционных материалов, используемых в качестве технических устройств в способе ограничения распространения ландшафтных пожаров.

Общая характеристика работы

Диссертационная работа включает в себя введение, литературный обзор, методологическую часть, практическое применение полученных

результатов исследования, заключение, список литературы из 202 источников, 42 рисунка, 56 таблиц и 10 приложений. Полный объем диссертации составляет 185 страниц. В списке литературы содержатся ссылки на публикации автора.

Аннотация соответствует содержанию диссертации. Работа оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11-2011, написана в научном стиле, с соблюдением правил стилистики, орфографии и пунктуации.

Во *введении* приведена актуальность исследования, цель и задачи диссертации, степень разработанности темы исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость. На защиту вынесено три положения. Представлены источники апробации результатов работы, методы исследования, степень достоверности полученных результатов и выводов.

В *первой главе* диссертации проведен анализ литературных источников, классифицирующий особенности применения противопожарных преград в зависимости от вида объекта защиты. Рассмотрены трудногорючие материалы, применяющиеся в настоящее время для ограничения распространения пожаров. На основании проведенного анализа и изучения литературных источников сформулированы цель и задачи исследования.

Во *второй главе* рассмотрены методы экспериментальных исследований, приведены сведения о лабораторном оборудовании, которое применяется в ходе проведения научных экспериментов. Представлены сведения о используемых материалах. Сформулирована цель данных исследований, которая заключалась в определении способности огнезащитного полотна трудногорючего стеклопластика и композиционного материала в течение 8 минут противостоять открытому пламенному горению сухой травянистой растительности ландшафтного пожара, а также в определении максимальной температуры на тыльной стороне полотна, создаваемым открытым пламенным горением и плотностью теплового потока.

В *третьей главе* представлена разработанная конструкция быстровозводимой противопожарной преграды с подробным пояснением ее монтажа и эксплуатации в полевых условиях. Соискателем при разработке противопожарной преграды учтены такие параметры, как:

- малый вес и небольшие габариты противопожарной преграды позволяют исключить вовлечение большого количества людского ресурса (транспортировку и монтаж / демонтаж может осуществлять один человек);
- решение проблемы защиты труднодоступных территорий;
- оперативность установки и существенное преимущество по времени при уже развившемся низовом пожаре.

На основе дифференциальных уравнений разработана численно-аналитическая модель процесса теплопереноса в слоях композиционного материала из стеклоткани с кремнийорганическим соединением. Данная модель предназначена для проведения расчетов по условиям быстрого прогрева. Применение тонкого материала в огнезащитном полотне способствует оптимизации и снижению расходов, что является неоспоримым фактом.

В *четвертой главе* разработаны методы экспериментального исследования эксплуатационных и конструктивных характеристик противопожарной преград, проведены стендовые испытания на испытательной установке на воспламеняемость разработанного композиционного материала, получены регрессионные уравнения, описывающие динамику изменения температуры на тыльной стороне материала от продолжительности времени нагрева и потери массы, проведена проверка адекватности разработанной математической модели по критерию Фишера.

В *пятой главе* представлен расчет экономического обоснования целесообразности применения противопожарной преграды с учетом возникновения возможного пожара в малом сельском поселении.

В приложении представлены акты внедрения результатов исследования, проведены дополнительные расчеты, а также копия

свидетельства о государственной регистрации базы данных и патентов на полезную модель.

Научная новизна работы заключается в следующем:

- предложен новый композиционный материал на основе стеклоткани с кремнийорганическим соединением;
- впервые разработаны устройства для предотвращения распространения ландшафтного пожара;
- разработаны методы стендовых и огневых испытаний устройств для предотвращения распространения ландшафтного пожара;
- предложена математическая модель процесса теплопереноса, позволяющая обосновать метод расчета и определить динамику распространения температуры в композиционном материале в условиях быстрого прогрева для создания устройств в целях ограничения распространения ландшафтного пожара.

Основные результаты работы опубликованы в 14 работах, из них 3 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ для публикации научных результатов по специальности 2.10.1. «Пожарная безопасность», 1 – в изданиях, входящих в международные базы научного цитирования Scopus, получено свидетельство о государственной регистрации базы данных, 2 патента на полезную модель.

Степень обоснованности научных положений и выводов

Обоснованность полученных в ходе выполнения диссертационной работы научных положений подтверждается анализом достижений и теоретических положений других авторов, занимающихся исследованиями и разработками новых способов защиты территорий от распространения ландшафтных пожаров. Выводы, сформулированные в диссертации, не только прошли обсуждение в научном сообществе в рамках различных конференций, но и проверены в практической деятельности при обеспечении пожарной безопасности в муниципальном образовании, что подтверждается

актом внедрения результатов диссертационной работы. В целом обоснованность научных положений и выводов сомнений не вызывает.

Вклад автора и достоверность результатов исследования

В диссертационной работе проведено достаточное количество экспериментальных исследований, применены современные средства измерения и современные методы обработки результатов.

Экспериментальные данные получены с использованием не только общепринятых методов исследования, но и с помощью личных инженерно-технических решений, что свидетельствует о высокой степени заинтересованности соискателя в достижении поставленных целей. Автором работы показана способность сопоставлять полученные результаты с результатами других научных работ в этой области.

Замечания и предложения по диссертационной работе:

1. Высота конструкции противопожарной преграды принималась исходя из средней высоты сухой травянистой растительности, преобладающей в лесостепной зоне и зоне широколиственных лесов преимущественно к региону, в котором выполнялась работа. В случае превышения указанной средней высоты сухой травянистой растительности возможно распространение пожара, а при меньшей ее высоте – ресурсозатраты на предложенное техническое средство экономически не оправданы, в связи с этим необходимо более конкретно прописать граничные условия применения разработанных противопожарных преград или расширить диапазон их геометрических параметров, подтвердив натурными экспериментами.

2. В работе проводились лабораторные испытания на установке для определения воспламеняемости строительных материалов по ГОСТ 30402-96 Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость. При этом методика проведения испытаний не соответствовала Методики по ГОСТ 30402-96, в частности по времени проведения испытаний (вместо 15 минут время проведения испытаний составляло 10 минут), заданные величины

теплового потока 13 кВт/м², 36 кВт/м², 39 кВт/м² также не соответствуют параметрам теплового потока по ГОСТ 30402-96. В виду вышеизложенного по результатам проведения экспериментов в диссертации не было сделано вывода к какой группе воспламеняемости относятся материалы, которые используются в разработанной конструкции противопожарной преграды в соответствии с классификацией строительных материалов по группам воспламеняемости.

3. В тексте диссертации и автореферате содержатся некоторые неточности в теоретических понятиях, формулировках, из-за чего усложняется восприятие изложенного материала, например, в автореферате на странице 11: «Для исследования воздействия теплового потока на испытываемые образцы использовалась различная плотность испытательной установки в течение 10 минут в зависимости от условий...», непонятно, что автор вкладывает в понятие «различная плотность испытательной установки»?

4. В развитии данной научной работы необходимо проведение дополнительных исследований в части, касающейся выбора экономически-обоснованных характеристик противопожарных преград по геометрическим, конструктивным параметрам и расширения области применения разработанного технического средства противопожарной защиты.

В целом указанные вопросы и замечания не снижают ценности выполненной диссертационной работы и полученных результатов исследования.

Заключение о соответствии диссертации установленным критериям

Актуальность выполненных исследований, научная новизна, практическая значимость полученных результатов дают основание считать, что диссертация Мальцева Алексея Николаевича «Разработка способа защиты территорий от распространения низовых ландшафтных пожаров» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности

2.10.1. Пожарная безопасность является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей существенное значение для обеспечения пожарной безопасности населенных пунктов от распространения низовых ландшафтных пожаров.

Диссертация и полученные научные результаты соответствуют части пунктов 3 и 16, а также пункта 5 паспорта специальности 2.10.1. «Пожарная безопасность», и отвечают критериям п.п. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

Автор диссертации, Мальцев Алексей Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1. «Пожарная безопасность».

Доцент кафедры пожарной безопасности технологических процессов (в составе УНК пожарной безопасности объектов защиты) ФГБОУ ВО Академия ГПС МЧС России, кандидат технических наук по специальности 05.26.03 – «Пожарная и промышленная безопасность» (технические науки, отрасль нефтегазовая) подполковник внутренней службы
«12» ноября 2025 г.

Ширяев Евгений Викторович

Подпись Ширяева Евгения Викторовича заверяю

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ордена Почета Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (Академия ГПС МЧС России) Россия, 129366, г. Москва, ул. Бориса Галушкина, д. 4
E-mail: shiryaev@bk.ru. Тел.: 8 (495) 617-27-27.