

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника по научной
работе ФГБОУ ВО «Уральский институт
государственной противопожарной
службы Министерства Российской

Федерации по делам гражданской
обороны, чрезвычайным ситуациям и
ликвидации последствий стихийных

М.В. Елфимова

2026 года

**Отзыв ведущей организации на диссертационную работу
Колесниковой Нины Николаевны «Разработка средств огнезащиты на
основе полимерных композиций для целлюлозосодержащих текстильных
материалов», представленную к защите на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности 2.10.1. Пожарная
безопасность (технические науки)**

Актуальность работы

Причиной пожаров в местах массового скопления людей часто является возгорание легковоспламеняемых текстильных материалов и изделий из них. Согласно статистическим данным количество пожаров в помещениях с использованием различных видов текстиля продолжает расти, как и ущерб от них. Это указывает на необходимость использования средств огнезащиты для текстильных материалов, особенно целлюлозосодержащих. Материалы, содержащие целлюлозные волокна обладают высокой пожарной опасностью, легко горят в пламени и после удаления источника зажигания, быстро распространяют пламя по поверхности.

Использование огнестойких текстильных материалов помогает минимизировать риск возникновения пожара и способствует повышению общей безопасности населения. В настоящее время придание тканям огнезащитных свойств осуществляется, в основном, за счет пропитки полотна технологическими составами, которые зачастую не обеспечивают перманентности отделки или необходимой степени огнезащиты тканого материала. Кроме того, процесс их термофиксации на ткани может сопровождаться выделением пожароопасных и экологически опасных веществ.

Исходя из вышесказанного, актуальность исследования не вызывает сомнений и заключается в выработке новых подходов к созданию огнезащитных текстильных материалов за счет изменения рецептур технологических растворов для объемного нанесения на полотно, а также путем получения тканей с огнезащитным пленочным покрытием на основе поливинилхлорида.

Структура и содержание диссертационной работы

Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы (176 наименований) и приложений. Работа содержит 206 страниц машинописного текста, включая 50 рисунков и 26 таблиц.

Во введении обоснована актуальность темы, описаны цель и задачи исследования, указаны научная новизна, теоретическая и практическая значимости результатов работы, а также положения, выносимые на защиту.

В первой главе приведен литературный обзор, включающий в себя общую характеристику текстильных материалов и их пожароопасных свойств; теоретические аспекты процесса горения и показатели пожарной опасности текстильных материалов; рассмотрение свойств термостойких волокон и специфики их поведения в области высоких температур; способов огнезащиты текстильных материалов; состояния нормативной базы и методов оценки пожарной опасности текстильных материалов.

На основании проведенного литературного обзора сделаны выводы и сформулированы задачи для достижения цели исследования.

Во второй главе приведены характеристики используемых текстильных материалов; огнезащитных составов (пропиточных растворов) и композиционных материалов; методики нанесения их на ткань; методика испытаний образцов текстильных материалов декоративного назначения на воспламеняемость, образцов тканей специального назначения на огнестойкость; методика определения кислородного индекса; методики проведения синхронного термического анализа и термического анализа, совмещенного с масс-спектрометрией; методика определения способности текстильных материалов экранировать тепловое излучение; методика определения формальдегида на ткани; методика исследования морфологии и элементного состава поверхности образцов текстильных материалов.

В связи со спецификой полученных двухслойных текстильных полотен с пленочным покрытием методика, приведенная в ГОСТ 11209-2014 «Ткани для специальной одежды. Общие технические требования. Методы испытаний» для испытаний тканей с огнезащитной пропиткой, адаптирована к испытаниям на огнестойкость материалов с поверхностным нанесением огнезащиты.

Кроме того, в главе 2 приводится авторская методика оценки огнезащитных интумесцентных свойств двухслойных текстильных материалов с пленочным покрытием.

Третья глава посвящена анализу и обобщению результатов исследования.

В разделе 3.1 представлены данные по использованию разработанных огнезащитных композиций для хлопкового и хлопкополиэфирного «гобелена».

В разделе 3.2 представлены результаты исследований по определению минимальных концентраций препаратов ОФЭ и АФМП для тканей специального назначения из хлопкового волокна с учетом вида переплетения и поверхностной плотности материалов (на примере «саржи» и «авизента»).

Раздел 3.3 посвящен оценке влияния различного вида огнезащитной отделки текстиля на теплофизические свойства текстильных материалов, которые, в частности, характеризуют их способность защищать человека от воздействия высоких температур.

В разделе 3.4 рассматривается процесс фиксации антипирина АФМП на хлопкольном полотне «брезент». Показано, что при определенных условиях АФМП способен обеспечивать высокую устойчивость отделки, однако в процессе термофиксации на ткани может разлагаться с выделением свободного формальдегида.

В разделе 3.5 рассмотрено влияние различных наполнителей на свойства композиционных материалов на основе поливинилхлорида, нанесенных на хлопкольную «брезент» и хлопкополиэфирную «саржу».

В заключении сформулированы научные и практические результаты проведенного исследования.

В приложении приводятся характеристики образцов хлопкополиэфирного гобелена после обработки композициями на основе препаратов ОФЭ и АФМП с добавками; свидетельство о государственной регистрации Патента РФ на изобретение; акт испытаний огнезащитных свойств ткани «брезент» арт.11292 с интумесцентным покрытием на основе поливинилхлорида (ООО «Ивановский меланжевый комбинат»); акт испытаний интумесцентных свойств ткани «брезент» арт.11292 с огнезащитными покрытиями на основе поливинилхлорида (ООО «Химтехник»); акт внедрения результатов исследования в учебный процесс Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России.

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем.

Впервые получены следующие научные результаты:

- предложен научно обоснованный подход к огнезащите текстильных материалов путем объемного и поверхностного нанесения на них огнезащитных составов;
- теоретически и экспериментально обосновано применение кремнийсодержащих добавок, вводимых в огнезащитные пропиточные растворы при обработке тканей декоративного назначения;
- научно обоснованы механизмы огнезащитного действия наполнителей полимерных композиций на основе поливинилхлорида, наносимых на поверхность тканей технического назначения;
- обоснован механизм вспучивающего действия разработанной интумесцентной ПВХ-композиции, наносимой на поверхность текстильного полотна и обеспечивающей его защиту от воздействия открытого пламени;
- предложена методика определения огнезащитных интумесцентных свойств двухслойных текстильных материалов с пленочным покрытием.

Теоретическая значимость работы заключается в научном подходе к объяснению механизмов действия различных антипирирующих добавок, вводимых в технологические огнезащитные растворы и полимерные композиции, и в обосновании эффективности защиты целлюлозосодержащих текстильных материалов от огневого воздействия.

Практическая значимость работы заключается в разработке огнезащитных пропиточных составов и полимерных композиций на основе поливинилхлорида, наносимых на текстильные материалы.

Полученные огнестойкие материалы с интумесцентными свойствами могут использоваться в качестве укрывных – для защиты узлов технологического оборудования, тентовых – для фургонов грузового транспорта, палаточных материалов и покрытий быстровозводимых каркасно-тентовых

конструкций. Предложенная полимерная композиция может также применяться для восстановления поврежденных участков покрытия.

Внедрение результатов работы

Результаты диссертационного исследования Колесниковой Ирины Николаевны могут быть использованы на предприятиях, которые занимаются выпуском текстильных материалов с огнезащитной отделкой: ООО ПФ «Кадотекс», «Чайковский текстиль», «Ивановский меланжевый комбинат». Кроме того, они могут быть использованы научно-исследовательскими институтами и вузами, занимающимися разработкой огнезащитных материалов: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет».

Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации

Полученные в ходе диссертационного исследования результаты и выводы могут быть использованы для создания новых огнезащитных составов на основе полимерных композиций для целлюлозосодержащих текстильных материалов.

Адаптированная методика ГОСТ 11209-2014 «Ткани для специальной одежды. Общие технические требования. Методы испытаний» и авторская методика оценки огнезащитных интумесцентных свойств могут использоваться для количественной оценки параметров огнестойкости двухслойных текстильных материалов с пленочным покрытием.

Личный вклад автора и оценка результатов работы

Диссертационная работа проводилась путем последовательного решения задач, поставленных для достижения цели исследования, заключающейся в разработке научного подхода к созданию полимерных композиций для огнезащиты текстильных материалов из целлюлозосодержащих волокон.

Экспериментальные исследования выполнены автором лично или при его непосредственном участии. Изложенные в диссертации результаты отражают самостоятельные исследования автора и его работы, выполненные в соавторстве.

Соискатель выполнила диссертационную работу по актуальной теме, связанной с разработкой средств огнезащиты на основе полимерных композиций для целлюлозосодержащих текстильных материалов.

Экспериментальные данные получены с использованием не только общепринятых методов исследования, но и по самостоятельно разработанным и предложенным методикам, что свидетельствует о высокой степени заинтересованности автора в достижении поставленных целей. При обосновании полученных результатов автор показал способность сопоставлять их с результатами других научных работ в этой области, опираясь на научные труды авторитетных отечественных и зарубежных исследователей.

В диссертационной работе предложен комплексный подход к оценке влияния наполнителей полимерной ПВХ-композиции на термические свойства огнезащитных тканей и химический состав продуктов термоокислительной деструкции двухслойных композиционных материалов. Разработан интумесцентный огнезащитный состав на основе поливинилхлорида и природного минерала для поверхностного нанесения на ткани из целлюлозных

волокон. Разработана методика определения огнезащитных интумесцентных свойств пленочных покрытий двухслойных текстильных материалов.

Замечания и предложения по диссертационной работе

1. Почему в качестве пластификатора поливинилхлорида был выбран именно диоктиловый эфир фталевой кислоты (ДОФ)?

2. В работе не приведены характеристики используемого в качестве наполнителя композиционных материалов шунгита.

3. В тексте диссертации отсутствует обсуждение рис. 3.11 – 3.15 с СЭМ-изображениями и результатами элементного картирования поверхности «брезента», покрытого композиционными материалами с различными наполнителями.

4. В диссертации следовало бы изучить влияние наполнителей разработанных композиционных материалов на их адгезию к текстильной основе.

Заключение

Диссертационная работа Колесниковой Нины Николаевны «Разработка средств огнезащиты на основе полимерных композиций для целлюлозосодержащих текстильных материалов» на соискание учёной степени кандидата технических наук соответствует паспорту специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки), а именно: п. 5 в части, касающейся «исследования проблем повышения устойчивости объектов защиты к воздействию опасных факторов пожаров», и п.10 в части, касающейся «разработки научных основ, моделей и методов, направленных на создание и применение средств огнезащиты».

Основные результаты диссертационной работы Колесниковой Нины Николаевны изложены в 18 печатных работах, индексируемых в РИНЦ, из них: 5 публикаций входит в международную систему цитирования Scopus; 4 статьи – в рецензируемые научные издания из перечня ВАК РФ по профилю специальности. Получен патент на изобретение.

При использовании в работе материалов других исследований автор ссылается на них в своей диссертации.

Требования к публикации основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, предусмотренные пунктами 9-11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, соискателем Колесниковой Ниной Николаевной выполнены.

В тексте диссертации не содержится элементов, которые можно расценить как плагиат.

Текст автореферата отражает содержание диссертационной работы.

Недостоверных сведений о работах, опубликованных соискателем, в диссертации не обнаружено.

Диссертационное исследование Колесниковой Нины Николаевны на тему «Разработка средств огнезащиты на основе полимерных композиций для целлюлозосодержащих текстильных материалов» является завершённой научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научная задача получения текстильных материалов декоративного и технического назначения с

огнезащитными свойствами, имеющая существенное значение для обеспечения пожарной безопасности объектов защиты.

Автор диссертации, Колесникова Нина Николаевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата наук по специальности 2.10.1 Пожарная безопасность (технические науки).

Отзыв ведущей организации на диссертацию Колесниковой Нины Николаевны «Разработка средств огнезащиты на основе полимерных композиций для целлюлозосодержащих текстильных материалов» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность был заслушан, обсужден и утвержден на расширенном заседании кафедры надзорной деятельности и права ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России», протокол № 12 от «30» июля 2026 года.

Доцент кафедры
надзорной деятельности и права
ФГБОУ ВО «Уральский институт
ГПС МЧС России»
кандидат технических наук, доцент
«31» июля 2026 года



Е.В. Головина

Подпись Головиной Екатерины Валерьевны заверяю,

  

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский институт Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (Уральский институт ГПС МЧС России)
620062, Свердловская область, город Екатеринбург, улица Мира, дом 22, E-mail: uigps@uigps.ru
Веб-сайт: <https://uigps.ru/>. Тел. +7(343)374-07-06