

**УТВЕРЖДАЮ**

Начальник ФГБОУ ВО Уральский  
институт ГПС МЧС России,  
генерал-майор внутренней службы

А.М. Тарарькин

« \_\_\_\_\_ » 2020 г.



### **ОТЗЫВ**

ведущей организации – федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский институт Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» на диссертационную работу Панева Никиты Михайловича «Анализ применения огнезащитных композиций для древесины и разработка методов контроля их наличия», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия

#### **Актуальность темы диссертационного исследования**

Актуальность темы диссертации обусловлена необходимостью разработки инженерно-технических мер по огнезащите строительных изделий из древесины, а также отсутствием экспресс-метода контроля наличия огнезащитных составов (далее – ОЗС) непосредственно на объектах защиты.

Основным недостатком древесины является её высокая пожарная опасность. Требуемый уровень пожарной безопасности строительных материалов и изделий можно обеспечить с помощью применения средств огнезащиты, при производстве которых, как правило, применяется большое количество компонентов, что не всегда способствует повышению огнезащитной эффективности, однако всегда ведёт к удорожанию готового продукта. В то же время влияние индивидуальных антипиренов на пожарную опасность древесины малоизучено. Это не позволяет реализовать научный подход при разработке и оптимизации составов, предназначенных для снижения пожароопасных характеристик древесины и строительных материалов на её основе.

Важным вопросом, связанным с использованием ОЗС, является определение наличия антипиренов на деревянных строительных изделиях при осуществлении надзора за соблюдением требований пожарной безопасности, а также при расследовании пожаров. Существующие методики сложны, требуют больших затрат времени и ручного труда, а также использования специальных приборов. Существующие простые устройства нельзя отнести к средствам экспресс-контроля, поскольку они не отвечают требованиям, надёжности, простоты

использования и достаточной производительности.

### **Характеристика и новизна основных научных результатов**

Соискателем Паневым Н.М. обоснована цель диссертационного исследования, заключающаяся в оценке эффективности антипиренов, входящих в состав ОЗС, а также разработке метода оценки наличия антипиренов на строительных изделиях из древесины до и после пожара. Для достижения поставленной цели сформулирована научная задача исследования, определены объект и предмет исследования, выбраны способы исследования.

Автор выносит на защиту следующие научные результаты:

1) показатели пожарной опасности древесины, обработанной антипиренами, применяемыми при производстве ОЗС для поверхностной пропитки деревянных строительных изделий;

2) математическую модель теплопереноса в системе «источник высокой температуры – ОЗС – древесина»;

3) основные положения методики контроля наличия ОЗС на строительных изделиях из древесины до и после пожара и техническое устройство для проведения контроля наличия ОЗС на строительных изделиях из древесины.

Выдвигаемые автором научные результаты обоснованы и имеют несомненную практическую значимость.

Научная новизна результатов исследования определяется тем, что данная работа является комплексным исследованием в области обеспечения пожарной безопасности строительных материалов и изделий из древесины.

Автором установлены значения кислородного индекса древесины, прошедшей огнезащитную обработку индивидуальными антипиренами.

Разработана математическая модель, описывающая процесс термодеструкции древесины, прошедшей поверхностную огнезащитную пропитку, позволяющая проводить оценку глубины обугливания и потери поперечного сечения эксплуатируемого изделия из древесины.

Заслуживает внимания предложенная в работе методика оценки наличия ОЗС на эксплуатируемых строительных изделиях из древесины без нарушения их целостности, что позволяет оптимизировать инженерно-технические мероприятия по их защите от воздействия опасных факторов пожара.

Достоверность научных результатов исследования обеспечена за счет сопоставимости данных теоретических и экспериментальных исследований с результатами исследований, проводившихся в нашей стране и за рубежом и опубликованных в открытой печати, использования современных физико-химических и химических методов исследования с применением сертифицированного и поверенного оборудования, а также внутренней

непротиворечивости полученных данных.

Полученные научные результаты соответствуют области исследования по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия в п.п. 4, 7, 8 паспорта специальности.

Совокупность полученных основных результатов и их характеристика позволяют сделать вывод о достижении соискателем цели своего диссертационного исследования и решении актуальной научной задачи.

### **Значимость полученных автором диссертации результатов для развития соответствующей отрасли науки**

Теоретическая значимость научных положений, изложенных в диссертационной работе Панева Н.М., заключается в:

- проведенной оценке показателей пожарной опасности древесины, обработанной огнезащитными составами, широко использующимися в настоящее время для поверхностной пропитки древесины;
- предложенном методе, позволяющем оценить качество огнезащитной обработки строительных изделий из древесины;
- разработанной математической модели, описывающей процесс термодеструкции древесины, обработанной ОЗС.

Практическая значимость полученных результатов диссертационного исследования заключается в возможности осуществлять обоснованный выбор антипиренов при составлении рецептур ОЗС для древесины, а также проводить оценку наличия ОЗС как на эксплуатируемых строительных изделиях из древесины, так и на сгоревших объектах. Результаты диссертационного исследования используются в образовательном процессе ФГБОУ ВО Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России на кафедре пожарной безопасности объектов защиты (в составе учебно-научного комплекса «Государственный надзор»).

По диссертации опубликована 21 работа, в том числе 5 статей в изданиях, включенных в перечень изданий, рекомендованных ВАК. Основные положения доложены и обсуждены на 16 научно-практических мероприятиях различного уровня.

### **Оценка содержания и оформления диссертации**

Диссертация состоит из введения, 5 глав с выводами, заключения, списка литературы, приложений. Содержание работы изложено на 148 страницах, включает в себя 43 рисунка, 83 таблицы. Список литературы состоит из 140 источников. Диссертация изложена хорошим научным языком, соответствует теме исследования, поставленной цели и научной задаче.

Во введении обоснована актуальность и цель работы, изложены результаты исследований и положения, выносимые на защиту, их новизна, теоретическая и практическая значимость, приводится аннотация работы и сведения о публикациях, апробации и реализации результатов исследования.

В первой главе «Обзор современного состояния вопроса огнезащиты древесины и контроля её наличия» рассмотрены основные способы огнезащиты древесных строительных материалов. Приведен анализ составов для поверхностной огнезащитной пропитки древесины, применяемых на сегодняшний день в Российской Федерации.

Во второй главе «Оценка показателей кислородного индекса образцов древесины» обоснован выбор объектов исследования, изложен процесс проведения испытаний огнезащитных составов на лабораторной установке, а также проведена оценка пожарной опасности образцов древесины, обработанных различными ОЗС, основанная на определении кислородного индекса материала согласно ГОСТ 12.1.044-89.

В третьей главе «Математическое моделирование процесса термодеструкции древесины, прошедшей поверхностную огнезащитную пропитку» представлены результаты разработки математической модели процесса теплопереноса в системе «источник высокой температуры – слой древесины, пропитанный ОЗС – нативная древесина». Разработанная соискателем модель предназначена для оценки изменения прочности строительных изделий из древесины, обработанных ОЗС, которые при воздействии высокой температуры или открытого пламени подвергаются термодеструкции.

Четвертая глава «Исследование древесины, пропитанной огнезащитными средствами, методом инфракрасной спектроскопии» содержит детальное описание результатов исследования образцов ОЗС, применяемых на территории Ивановской области, с помощью инфракрасной спектроскопии. Данная часть исследования проведена Паневым Н.М. с целью разработки способа идентификации огнезащитных составов на деревянных строительных изделиях до и после пожара доступными методами и возможности проведения подобных исследований силами и средствами испытательных пожарных лабораторий. Полученный результат имеет важное прикладное значение и может быть рекомендован к использованию в экспертных организациях и при подготовке специалистов.

В пятой главе «Определение наличия огнезащитных средств на строительных изделиях из древесины» изложены сведения о методе неразрушающего экспресс-контроля наличия ОЗС на строительных изделиях из древесины, а также результаты апробации данного метода на объектах защиты.

В заключении обобщены основные результаты и научные выводы исследования, представлены направления их практической реализации.

## **Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации**

Изложенные результаты оценки пожарной опасности образцов древесины, пропитанных различными ОЗС, позволяют оптимизировать затраты на их производство, а также разработать ОЗС для применения в заданных условиях. Предлагаемая методика экспресс-контроля наличия ОЗС может быть использована в испытательных пожарных лабораториях, экспертных организациях, научно-исследовательских и учебных организациях пожарно-технического профиля.

### **По диссертационной работе имеются следующие замечания и вопросы:**

1 К сожалению, в работе не представлены результаты оценки наличия антипиренов в древесине, подвергшейся воздействию пожара, с применением разработанного автором прибора.

2 Проводилось ли сопоставление результатов оценки эффективности огнезащитной обработки древесины по кислородному индексу и по методике, установленной в ГОСТ Р 53292-2009?

3 Предполагается ли утверждение типа предложенного автором измерительного устройства для дальнейшего применения его в сфере государственного регулирования единства измерений (обеспечения пожарной безопасности)?

Вместе с тем, указанные замечания не снижают ценности диссертации и не ставят под сомнение научную новизну и достоверность научных результатов, теоретическую и практическую значимость диссертационной работы.

### **Заключение**

Диссертационная работа Панева Никиты Михайловича «Анализ применения огнезащитных композиций для древесины и разработка методов контроля их наличия» написана на хорошем современном научном уровне и является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение поставленной научной задачи по ранжированию индивидуальных антипиренов для поверхностной пропитки древесины по их огнезащитной эффективности, а также по разработке экспресс-метода и устройства контроля наличия ОЗС на деревянных строительных изделиях.

Автореферат отражает основные положения диссертационной работы и включает все требуемые разделы в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011.

Диссертация соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные

материалы и изделия.

Отзыв на диссертацию Панева Никиты Михайловича рассмотрен и одобрен на совместном заседании адъюнктуры и кафедры пожарной безопасности в строительстве (в составе учебно-научного комплекса обеспечения пожарной безопасности объектов и населенных пунктов) ФГБОУ ВО Уральского института ГПС МЧС России (протокол № 2 от «01» октября 2020 года).

Отзыв подготовил:

Заведующая кафедрой  
пожарной безопасности в строительстве  
(в составе учебно-научного комплекса обеспечения  
пожарной безопасности объектов и населенных пунктов)  
Уральского института ГПС МЧС России,  
доктор педагогических наук, доцент,  
полковник внутренней службы в отставке  
«02» октября 2020 г.



Ольга Анатольевна  
Мокроусова

Подпись Мокроусовой О.А. заверяю.  
Заместитель начальника Уральского института  
ГПС МЧС России по работе с личным составом  
полковник внутренней службы  
Дата: 02 октября 2020 г.




О.Г. Маслов

**Сведения о ведущей организации:** 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»

Адрес: 620062, Свердловская область, город Екатеринбург, улица Мира, дом 22

Телефон: + 7 (343) 374-07-06

Электронная почта: uigps@uigps.ru