

В диссертационный совет Д 212.144.06 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)»,  
119071, Москва, ул. Малая Калужская, дом.1, корп.1.

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента Киселева Михаила Владимировича на диссертационную работу Петухова Александра Николаевича «Исследование и разработка методик оценки материалов специальной одежды для защиты от повышенных температур», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.19.01 – Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности

### **Актуальность темы диссертационной работы.**

Трудовая деятельность в различных областях промышленности связана с воздействием вредных и опасных факторов на жизнь и здоровье человека. Один из наиболее опасных факторов является повышенная температура, которая приводит к различным степеням ожога и даже летальному исходу. Средства индивидуальной защиты, применяемые в различных областях деятельности человека, призваны защитить его от вредных воздействий. Выбор такой одежды, основанный на теоретических и экспериментальных исследованиях, является актуальной задачей промышленности и науки. Разработка методов оценки влияния вредных факторов и нормативной базы способствует решению задачи сохранения жизни и здоровья людей.

### **Достоверность и новизна научных положений**

Достоверность основных научных положений изложенных в работе, не вызывает сомнений.

Научная новизна работы состоит:

- в разработке методики по определению стойкости материала к воздействию теплового потока заданной величины;
- в предложении методики подразделения на классы защиты специальной одежды от воздействия повышенных температур в зависимости от плотности теплового потока и рисков нанесения вреда здоровью человека;
- в выявлении зависимости между значениями показателя передачи тепла при воздействии пламени в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9151-2007 и индекса передачи теплового излучения в соответствии с ГОСТ Р ИСО 6942-2007 при сопоставимой плотности теплового потока.

**Практическая значимость диссертационной работы заключается в том, что:**

– усовершенствована методика определения индекса передачи теплового излучения в зависимости от плотности теплового потока, внесены изменения в схему раскроя образцов и их количества, внесены изменения в заправочные данные при работе на приборе в зависимости от поверхностной плотности, предложено разделение на классы защиты в зависимости от поверхностной плотности и площади выгорания материала;

– на основе экспериментальных данных диссертации, по наиболее часто используемым для пошива специальной защитной одежды российским и зарубежным тканям в работе даны рекомендации по возможности их применения в реальных условиях эксплуатации;

– внесены конструктивные изменения в прибор для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ Р ИСО 6942-2007, которые позволяют обеспечить более точные, повторяемые и воспроизводимые результаты испытаний;

– стандарт организации "Метод определения стойкости к воздействию теплового потока заданной величины" может быть широко использован как сертифицированными испытательными лабораториями, так и производственными лабораториями.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Обоснование научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе Петухова А.Н., подтверждается большим объёмом согласованных данных теоретических и экспериментальных исследований, полученных с использованием современных методов исследования, и сомнений не вызывает.

Научные положения базируются на использовании структурно-систематического анализа и принципов классификации, современных методов математического и физического моделирования, теории подобия и размерностей, экспертный метод и другие. В работе выполнен большой объём экспериментальных исследований. Обработку результатов экспериментов осуществили статистическими методами в MS Excel. Теоретические и экспериментальные результаты работы внедрены в учебный процесс и в Научно-испытательном центре "ШЕЛК" Учреждения "Центр "СКС", что подтверждают акты апробации и внедрения. Результаты экспериментов широко апробированы в 13 научных публикациях и сомнений не вызывают.

**Анализ содержания диссертационной работы.**

Структура диссертационной работы отражает общую логическую схему проведённых автором исследований. По своей структуре диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав, выводов, списка литературы и приложения. Каждая глава заканчивается выводами. Диссертационная работа завершается выводами и рекомендациями по работе.

Работа изложена на 140 страницах машинописного текста и содержит 22 таблицы и 37 рисунков. Список литературы включает 182 наименования.

По результатам диссертационного исследования опубликовано 13 работ из них: 4 статьи в журналах, входящих в «Перечень ВАК».

**Во введении** обоснована актуальность выбранной темы диссертационной работы, поставлены цели и задачи исследования, отражены научная новизна и практическая значимость диссертационной работы.

**В первой главе** рассмотрены факторы окружающей среды и условий эксплуатации специальной защитной одежды при воздействии повышенных температур, влияющие на нанесение вреда жизни и здоровью человека. Рассмотрены основные нормативно-технические документы, относящиеся к материалам и одежде для защиты от общих производственных загрязнений (ОПЗ) и повышенных температур. Проанализированы научно-исследовательские работы в области разработки требований к материалам для пошива специальной защитной одежды.

Большинство рассмотренных работ связанных с огнестойкостью натуральных, смесовых и синтетических тканей описывает использование различных видов замедлителей горения. Автором сделан вывод, что для придания тканям высокой прочности, огнестойкости и термозащитных свойств целесообразно вводить в структуру тканей синтетические термостойкие нити.

**Во второй главе** описан выбор объектов исследования – текстильных материалов для пошива специальной защитной одежды от воздействия повышенных температур. В качестве объектов исследования выбраны две ткани для защиты общих производственных загрязнений и четыре ткани для изготовления специальной одежды металлурга. Ткани для защиты общих производственных загрязнений не предназначены для защиты от повышенных температур, но на значительном количестве производственных объектов имеется риск воздействия повышенной температуры на человека, поэтому специальная одежда должна обладать хотя бы минимальной степенью защиты от повышенных температур.

Описаны стандартные методики определения показателей качества и безопасности текстильных материалов. Рассмотрены приборы: для испытания материалов и пакетов одежды, подвергаемых воздействию теплового потока от источников теплового излучения; для испытания материалов и пакетов одежды, подвергаемых воздействию теплового потока от открытого пламени; для определения порогового времени при контактной теплопередаче материала методом нагревательного цилиндра.

В главе описаны предложения по усовершенствованию прибора для определения теплофизических свойств и методики проведения испытаний.

**В третьей главе** были проведены исследования по определению фактических значений основных эксплуатационных показателей качества и безопасности объектов исследования. Проведено исследование теплофизических свойств в соответствии с ГОСТ Р ИСО 6942-2007 по методу А и В. Разработана методика определения стойкости тканей к воздействию теплового потока заданной величины и методика определения площади ожога от площади выгорания текстильного материала. Проведено сравнение индекса передачи теплового излучения и показателя передачи тепла при воздействии теплового

потока от пламени при сравнимой плотности. Определено пороговое время при контактной теплопередаче.

**В четвёртой главе** описаны результаты исследования влияния многократных стирок на показатели качества и безопасности тканей для защиты от воздействия повышенных температур. Разработан стандарт организации на метод определения стойкости текстильного материала к воздействию теплового потока заданной величины.

### **Замечания по содержанию и оформлению диссертации**

Диссертационная работа Петухова А.Н. «Исследование и разработка методик оценки материалов специальной одежды для защиты от повышенных температур», оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.-2011. Автореферат и диссертационная работа Петухова А.Н. написаны грамотно, стиль изложения доказательный, с использованием научно-технической терминологии, обладают внутренним единством, выполнены на достаточно высоком теоретическом и экспериментальном уровне. В диссертационной работе отсутствует заимствованный материал без ссылки на автора или источник заимствования. Автореферат отражает содержание диссертационной работы.

По диссертации имеются следующие вопросы и замечания:

1. В работе автором выбрано достаточно большое количество образцов тканей для пошива специальной защитной одежды металлурга, с какой целью выбрана ткань для защиты от общих производственных загрязнений не соответствующая целевому направлению выбранного исследования?

2. Автором не дано детального разъяснения, в каких реальных условиях эксплуатации применяется защитная одежда при тепловых потоках плотностью 60, 80 и 100 кВт/м<sup>2</sup>?

3. В конструкции прибора, на линейке измеряющей расстояние от источника излучения до калориметра нанесены метки для обеспечения плотности теплового потока до 100 кВт/м<sup>2</sup> с шагом в 10 кВт/м<sup>2</sup>, почему на линейке не указаны плотности 110 и 120 кВт/м<sup>2</sup>, если прибор их поддерживает?

### **Замечания по диссертационной работе**

1. В выводах по 3 главе следовало бы ранжировать исследуемые ткани по степени их пригодности для пошива защитной одежды от повышенных температур.

2. В работе изучалась кинетика изменения показателей безопасности тканей для защиты от повышенных температур в процессах лабораторного износа (стирок), которые желательно было бы описать математическими зависимостями, позволяющими глубже оценить исследуемый процесс.

3. Автором в работе проведено детальное исследование прибора для испытания материалов и пакетов одежды, подвергаемых воздействию источников теплового излучения, проведено изменение его конструкции и разработаны методики проведения испытаний, было бы интересно сравнить полученные результаты с другими известными методами и приборами этой направленности.

Отмеченные замечания относятся в большей степени к недочётам частного характера, не опровергают основные теоретические положения, выводы и



практические результаты, и не снижают общей значимости диссертации для науки и практики.

### Заключение по диссертационной работе

Диссертационная работа Петухова Александра Николаевича «Исследование и разработка методик оценки материалов специальной одежды для защиты от повышенных температур» выполнена на высоком научном уровне и является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены научно обоснованные технические решения. Диссертационная работа написана автором единолично, содержит совокупность новых научных результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, имеет внутреннее единство и свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в материаловедение производств текстильной и лёгкой промышленности и соответствует научной специальности 05.19.01 – «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности».

На основании вышеизложенного, учитывая актуальность, достоверность результатов исследований, научную новизну, обоснованность научных положений и выводов, значимость результатов работы для науки и практики считаю, что диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пункты 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней»), утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г., а её автор, Петухов Александр Николаевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.19.01 – «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности».

Официальный оппонент


доктор технических наук, профессор кафедры технологии машиностроения Института автоматизированных систем и технологий Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Костромской государственный университет (КГУ)»

 М.В. Киселев

Киселев Михаил Владимирович

доктор технических наук (докторская диссертация защищена по специальности 05.19.01 – Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности), профессор кафедры технологии машиностроения Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Костромской государственный университет (КГУ)»

Адрес: 156005, г. Кострома, ул. Дзержинского, д.17  
Тел. +7 (910) 193-11-11, e-mail: kisselev50@mail.ru

Подпись руки   
заверяю 10.06.2022  
Начальник канцелярии  
Н.В. Кузнецова 