

В совет по защите диссертаций
Д 212.144.06 на базе
ФГБОУ ВО «Российский государственный
университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)»
119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, 1

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора технических наук, профессора
Киселева Михаила Владимировича
на диссертацию Грибовой Евгении Владимировны на тему «Разработка
экспресс-метода определения теплозащитных свойств нетканых материалов»
на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.19.01 – «Материаловедение производств текстильной и легкой
промышленности»

Актуальность темы диссертационной работы

В современных условиях рынок нетканых материалов динамично развивается, сферы применения нетканых материалов с каждым годом расширяются. Это связано, в первую очередь, с целым рядом преимуществ нетканых материалов перед классическим текстилем. Расширяется ассортимент нетканой продукции, совершенствуются производственные базы, сырьевой состав, меняются технологические параметры производства. Все это требует оперативного исследования свойств и характеристик выпускаемой продукции с использованием современных методов и приборов. В текстильной и легкой промышленности нетканые материалы в основном используются как утеплители, поэтому важно в короткие сроки определять теплозащитные свойства нетканых материалов в производственных условиях.

Существует много приборов и методов по исследованию теплозащитных свойств нетканых материалов в лабораторных условиях, но это требует большие временные затраты, поэтому задача экспресс-анализа качества продукции наряду с лабораторными исследованиями является актуальной.

С учетом вышеизложенного, диссертационную работу Грибовой Е.В., посвященную разработке метода экспресс-анализа определения теплозащитных свойств нетканых материалов, можно считать актуальной и своевременной.

Структура и анализ содержания диссертационной работы

По своей структуре диссертационная работа состоит из 4 глав, выводов по каждой главе, общего вывода по работе, списка литературы и приложений. Объем диссертационной работы составляет 170 страниц машинописного текста, содержит 36 таблиц, 52 рисунка. Список литературы включает 139 источников.

В первой главе работы проведен анализ научной и технической литературы, который позволил обосновать программу исследований и сформулировать основную цель работы, заключающуюся в разработке экспресс-метода определения теплозащитных свойств нетканых материалов различных видов, базирующийся на оригинальной обработке инфракрасных изображений, полученных при прохождении теплового потока через исследуемые образцы.

Вторая глава диссертационной работы посвящена разработке экспериментальной установки по исследованию теплозащитных свойств нетканых материалов: выбору материала для изготовления корпуса экспериментальной установки, проведению исследования выбора источников и приемников теплового потока, обоснован выбор наиболее оптимальных их сочетания в зависимости от объектов исследования.

В третьей главе были исследованы различные цветовые модели изображений применимо к задаче анализа теплозащитных свойств нетканых материалов, выбраны наиболее оптимальные цветовые модели. Предложено использование дополнительных к традиционным показателей теплозащитных свойств нетканых материалов, представлен алгоритм получения и обработки инфракрасных изображений с использованием приемника теплового излучения - тепловизора.

Четвертая глава диссертационной работы посвящено выбору режимов работы тепловизора для исследования теплозащитных свойств нетканых материалов, обоснованию выбора дополнительных к традиционным показателей теплозащитных свойств нетканых материалов, исследованию цветных инфракрасных изображений, полученных с тепловизора при прохождении через исследуемый образец нетканого материала теплового потока и изображений в градациях серого цвета, приведены графические зависимости дополнительных показателей от поверхностной плотности исследуемых нетканых материалов, их корреляция со стандартными показателями. Приведены таблицы с экспериментальными данными и графики полученных зависимостей. Показаны возможности программного обеспечения по обработке полученных изображений, проведено исследование чувствительности предлагаемого метода исследования теплозащитных свойств нетканых материалов.

Предпринятая в диссертационной работе визуализация результатов проводимых экспериментов, позволяет проследить зависимости всех исследуемых в диссертационной работе характеристик нетканых материалов различных артикулов.

В выводах по диссертационной работе содержатся основные результаты работы, рекомендации по применению разработанного экспресс-метода.

В приложениях к диссертационной работе представлены результаты программной обработки, полученного с тепловизионного прибора, инфракрасного изображения и фрагмент программного обеспечения.

Научная новизна заключается в том, что

- Предложен экспресс-метод определения теплозащитных свойств нетканых материалов.
- Разработан метод получения и обработки инфракрасных изображений для исследования теплозащитных свойств нетканых материалов.
- Предложен ряд новых показателей оценки теплозащитных свойств нетканых материалов, полученных на базе обработки инфракрасных изображений.
- Проведена адаптация математических методов для решения задач исследования теплозащитных свойств нетканых материалов.

Практическая значимость работы заключается в решении следующих задач:

- Разработана и изготовлена экспериментальная установка для экспресс-анализа теплозащитных свойств нетканых материалов различной плотности.
- Выявлены оптимальные сочетания источников и приёмников теплового потока, применяемых в экспериментальной установке.
- Внедрена методика экспресс-анализа, реализованная программно, что подтверждено свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ №2021660192 от 23.06.2021г.
- Разработана методика обработки инфракрасных изображений для решения задач контроля качества нетканых материалов.
- Установлена закономерность изменения предлагаемых показателей теплозащитных свойств нетканых материалов от основных параметров их структуры.

Теоретическая значимость работы заключается в исследовании различных методов обработки инфракрасных изображений, полученных при исследовании нетканых полотен, разработке оптимальных алгоритмов обработки и их комбинации для решения задач текстильной и легкой промышленности, выработке дополнительных показателей, позволяющих оперативно оценить теплозащитные свойства нетканых материалов.

Достоверность и обоснованность полученных автором данных и сделанных выводов

Достоверность защищаемых автором научных положений, представленных в диссертационной работе, не вызывает сомнения, так как они базируются на применении точных информативных средств и методах исследования. Работа выполнена автором лично на высоком методическом уровне с использованием принятых в материаловедении стандартов. Помимо использования стандартных математических методов и алгоритмов автором была проведена работа по адаптации этих методов применительно к вопросу исследования теплозащитных свойств нетканых материалов.

Автореферат отражает основные положения диссертационной работы, в нем отражены все результаты работы, выносимые на защиту.

По результатам диссертационной работы опубликованы 8 работ, в том числе 4 статьи в журналах, входящих в «Перечень ВАК», а также получено свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Замечания по содержанию и оформлению диссертационной работы

1. В первой главе диссертационной работы не указан ряд современных методов и приборов по исследованию теплозащитных свойств нетканых материалов, основанных на альтернативных методах.

2. В работе не приведены размеры образцов исследуемых нетканых материалов, расстояние от исследуемого образца до тепловизионного прибора.

3. Предполагается целесообразным в работе расширить ассортимент исследуемых нетканых материалов.

4. В таблице зависимости коэффициента теплопроводности от плотности материала на стр.16 диссертации не указано какой именно материал имеется ввиду.

5. Неясно, на основании каких данных проводился выбор весовых коэффициентов при вычислении яркости инфракрасного изображения, полученного с тепловизора. Есть ли рекомендации или стандарты по выбору данных коэффициентов.

6. Возможно ли использование других модификаций тепловизионных приборов? из работы непонятно, является ли указанный алгоритм универсальным для всех видов тепловизоров?

7. В диссертационной работе не освещен вопрос зависимости результатов обработки полученных результатов от разрешения матрицы тепловизора.

8. Проводились ли испытания данной экспериментальной установки при повышении влажности или температуры в камере.

Данные замечания не имеют принципиального значения и не влияют на общую положительную оценку работы.

Заключение по диссертационной работе

Диссертационная работа Грибовой Евгении Владимировны на тему «Разработка экспресс-метода определения теплозащитных свойств нетканых материалов» выполнена на высоком уровне и является законченной научно-квалификационной работой, в которой научно обоснована разработка метода экспресс-анализа определения теплозащитных свойств нетканых материалов, приведены технические и технологические решения. Работа вносит существенный вклад в развитие материаловедения производств текстильной и легкой промышленности.

Диссертационная работа содержит совокупность научных выводов и положений, выдвигаемых на защиту в соответствии с научной специальностью 05.19.01 – «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности».

На основании вышеизложенного, учитывая актуальность, достоверность результатов, научную новизну, практическую и теоретическую значимости диссертационной работы, значимость результатов работы для науки и практики. Считаю, что диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп.9-14 «Положения о присуждении научных степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года), а ее автор Грибова Евгения Владимировна заслуживает присуждения ученой 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» ФГБОУ ВО

Костромской государственной

университет (КГУ)

М.В. Киселев

«10» июня 2022

Киселев Михаил Владимирович

доктор технических наук, доцент, 05.19.01 - «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности», профессор кафедры «Технологии машиностроения Института автоматизированных систем и технологий» ФГБОУ ВО Костромской государственной университет (КГУ)

Адрес: 156005 Россия, г. Кострома, ул. Дзержинского, д.17

e-mail: kisselev50@mail.ru

тел: +7(910) 193-11-11

