

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 Пехташевой Елены Леонидовны на диссертационную работу Климовой Наталии Александровны «Прогнозирование свойств терморегулирующих материалов и проектирование пакетов теплозащитных изделий», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.19.01 - Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности

Актуальность диссертационной работы связана со стратегией развития легкой промышленности, направленной на разработку и внедрение отечественных инновационных текстильных материалов и изделий легкой промышленности, а также формирования без барьерной среды для людей с ограниченными возможностями движения.

Поэтому комплексное исследование инновационных мембранных тканей и разработка терморегулирующих обогревающих материалов и пакетов одежды, прогнозирование свойств материалов, как на стадии проектирования, так и их изменение в процессе эксплуатации изделий, является одним из перспективных направлений текстильного материаловедения и развития отечественной легкой промышленности

Достоверность и новизна научных положений

Достоверность основных научных положений изложенных в работе, не вызывает сомнений. Диссертационная работа оригинальна, содержит новые подходы к решению задач расширения ассортимента конкурентоспособных инновационных материалов и изделий, и дает достоверную и всестороннюю информацию о свойствах материалов нового поколения.

Научная новизна работы состоит:

- в разработке технических и технологических решений создания термообогревающих инновационных текстильных материалов и пакетов одежды;

- в получении математических зависимостей паропроницаемости от параметров структуры и свойств мембранных тканей, которые позволяют прогнозировать свойства мембранных тканей на стадии проектирования и их

изменение в процессе эксплуатации изделий;

- установленной зависимости изменения паропроницаемости и водоупорности от количества циклов криолиза мембранных тканей. Доказана более высокая устойчивость к многократному криолизу тканей с поровыми, по сравнению с беспоровыми мембранами и мембранными тканями;

- в установленной зависимости теплового сопротивления от основных параметров структуры и свойств объемных нетканых утеплителей одежды, которая позволяет прогнозировать теплозащитные свойства материалов на стадии их проектирования;

- в установленной кинетике процесса изменения влажности и температуры пододежного пространства мембранных тканей отечественного и зарубежного производства;

- доказано, что исследуемые утеплители характеризуются высокой устойчивостью к деформациям многократного сжатия после криолиза при температуре (-20) °С и пятикратной мокрой обработки;

- в разработанной иерархической классификации утепляющих материалов, в которой систематизированы инновационные пассивные и активные утеплители одежды, с учётом их функционирования, способов производства, структуры, волокнистого состава и специальных видов отделки. Классификация позволяет рационально конфекционировать материалы в пакет одежды с учетом назначения изделий и требований нормативно-технической документации.

Теоретическая значимость работы заключается в установлении взаимосвязей структуры и свойств инновационных мембранных и утепляющих, в том числе терморегулирующих материалов и пакетов одежды, которые вносят вклад в развитие теории проницаемости и теплового сопротивления, и позволяют прогнозировать свойства материалов, как на стадии их проектирования, так и изменение в процессе эксплуатации.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в том, что:

- разработан термообогревающий текстильный материал, который обеспечивает равномерный регулируемый нагрев поверхности материала до температуры 28-40°С;

- разработан способ производства терморегулируемых текстильных материалов, наработана опытная партия материалов, исследованы свойства и определены области их применения;

- разработан пакет материалов и изготовлен чехол для людей с ограниченными возможностями движения. Доказано, что термообогреваемый чехол в режиме нагрева до 34-36°С, обеспечивает термальный комфорт в течение двух и более часовой прогулки в коляске при температуре до (-10) °С и ниже. Опытная носка термообогреваемого чехла (ТОЧ) подтвердила комфортные термальные условия при его эксплуатации;

- установлено повреждение мембраны в процессе стачивания деталей одежды, которое через 30 минут приводит к намоканию мембранной ткани, поэтому герметизация швов является обязательной и обеспечивает надежную защиту потребителя;

- определена рациональная длина стежка при стачивании деталей одежды из мембранных тканей, при которой образуется надежный прочный шов, обеспечивающий качество изделий;

- получены справочные данные физико-механических и эксплуатационных свойств исследуемых отечественных и импортных мембранных тканей, разработанного терморегулирующего и нетканых утеплителей, которые позволяют обоснованно формировать пакеты материалов для утепленной одежды. Разработанные пакеты материалов рекомендуются, как для людей с ограниченными возможностями движения, так и для изготовления спецодежды МЧС, нефтяников и других профессий, а также бытовой одежды для эксплуатации в суровых условиях Крайнего Севера, Заполярья и Сибири.

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

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

Научные положения базируются на использовании структурно-системного анализа и принципов классификации, современных методов математического и физического моделирования, теории подобия и размерностей, экспертный метод и другие. В работе выполнен большой объем экспериментальных исследований. Обработку результатов экспериментов осуществляли статистическими методами, математическим и аналитическим пакетом прикладных программ MS Excel. Теоретические и экспериментальные результаты работы внедрены в учебный процесс и на предприятие ООО «КВН СЕРВИС», что подтверждают акты апробации и внедрения. Результаты экспериментов широко апробированы в 33 научных публикациях и сомнений не вызывают.

Анализ содержания диссертационной работы.

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

Объем диссертации 202 страницы машинописного текста и содержит 43 таблицы, 52 рисунка. Список литературы включает 232 наименования.

По результатам диссертационного исследования опубликовано 33

работы (лично автором 6,95 п.л.) из них: 3 статьи в журналах, входящих в «Перечень ВАК», 3 статьи в зарубежных научных журналах (в т.ч. 1 статья в издании, входящем в базы цитирования Web of Science и Scopus), а также 1 статья в российском журнале и 26 статей в сборниках материалов докладов международных и всероссийских конференций.

Во введении обоснована актуальность работы, сформулированы цели и основные задачи исследований. Дана общая характеристика, научная новизна и практическая значимость результатов работы.

В первой главе приведен анализ и систематизация достижений в области проектирования структуры и прогнозирования свойств инновационных мембранных и утепляющих материалов и изделий. На основе системного анализа и принципов классификации в работе разработана иерархическая классификация ассортимента утепляющих материалов. В основу классификации положены классификационные признаки - способ функционирования утепляющих материалов, способ производства, структура, волокнистый состав, свойства и специальные виды отделки. Классификация позволяет рационально конфекционировать материалы в пакет одежды с учетом назначения изделий и требований нормативно-технической документации.

Во второй главе представлен обоснованный выбор и характеристика объектов исследования, материалов, формирующих пакеты теплозащитной одежды: тканей верха - мембранных отечественных и импортных тканей; утеплителей - нетканых объемных утеплителей, подкладочных и вспомогательных материалов и разработанных пакетов теплозащитной одежды. Описаны стандартные и известные методы и методики исследования и обработки результатов экспериментов.

Третья глава посвящена исследованию влияния эксплуатационных и производственных факторов на структуру и свойства инновационных мембранных тканей, входящих в структуру пакетов материалов одежды. Установлены значимые показатели качества, которые рекомендуется учитывать в требованиях к мембранным тканям, при проектировании нового ассортимента мембранных тканей и конфекционировании материалов в пакет одежды. Изучена кинетика изменения влажности и температуры пододежного пространства мембранных тканей разных производителей. Получена математическая зависимость паропроницаемости от параметров структуры и свойств мембранных тканей, которая позволяет прогнозировать их свойства на стадии их проектирования и эксплуатации изделий. Установлена взаимосвязь структуры мембран с показателями устойчивости к криолизу, паропроницаемости и водоупорности, а также с параметрами технологического процесса производства одежды. Получены справочные данные физико-механических свойств исследуемых отечественных и импортных мембранных тканей.

В четвертой главе представлены результаты исследования нетканых объемных утеплителей, а также технические и технологические параметры производства инновационного электрообогреваемого терморегулирующего

текстильного материала для теплозащитной одежды. Разработана структура и способ производства электрообогреваемого терморегулируемого текстильного материала, который обеспечивает равномерный нагрев поверхности материала до температуры 28-40°C. Исследованы свойства и определены области его применения.

Получена функциональная зависимость теплового сопротивления от основных параметров структуры и свойств утепляющих объемных нетканых материалов. Установлено влияние эксплуатационных факторов (криолиза, многократных деформаций сжатия и мокрой обработки) на структуру и свойства нетканых утеплителей одежды. Полученные справочные данные теплофизических и прочностных свойств нетканых утеплителей позволяют обоснованно формировать пакеты материалов для утепленной одежды.

Пятая глава посвящена разработке структуры и исследованию свойств пакетов материалов терморегулируемой утепленной одежды для людей с ограниченными возможностями движения. Представлены результаты исследования комфорта пододежного пространства при эксплуатации термообогреваемого чехла, изготовленного по результатам исследования. Опытная носка термообогреваемого чехла респондентами с ограниченными возможностями движения подтвердила комфортные термальные условия во время прогулок при температурах (-10°C) и ниже, и оценивается респондентами как нейтральное, комфортное.

Замечания по содержанию и оформлению диссертации

Диссертационная работа Климовой Наталии Александровны «Прогнозирование свойств терморегулирующих материалов и проектирование пакетов теплозащитных изделий», оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.-2011. Автореферат и диссертационная работа Климовой Н.А. 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 пункте 1.3 приводится анализ ассортимента и разработана классификация утеплителей одежды, однако отсутствует анализ разработанной классификации с другими известными, которые имеются в литературе и постоянно расширяются, что не дает возможности ее оценить преимущество.
2. Во второй главе нет четкого обоснования, почему объектом исследования выбраны именно эти отечественные и импортные мембранные ткани?
3. В пункте 3.3 при исследовании кинетики прохождения влаги и изменения температуры не указана ошибка эксперимента и количество испытаний каждого вида мембранных тканей.

4. Нет обоснования, почему для прогнозирования паропроницаемости мембранных тканей (п. 3.4, стр. 83-84) выбраны как характеристики структуры, так и свойств мембранных тканей.
5. Нет объяснения за счет чего после криолиза, паропроницаемость возрастает, а водоупорность падает, особенно на тканях с беспоровыми мембранами (рис. 3.14–3.17).
6. Каким стандартом руководствовались при исследовании влияния мокрых обработок на теплозащитные свойства утеплителей, и какова ошибка эксперимента (рис. 4.11, стр. 126)?
7. Как будет осуществляться уход за термообогреваемым чехлом при эксплуатации изделия и почему данную мембранную ткань выбрали в качестве ткани верха?
8. В ряде случаев в работе некорректно используется термин «оптимальный» (например, «обеспечивает оптимальный тепловой комфорт пододежного пространства ...») поскольку в действительности оптимум не находится.

Отмеченные замечания относятся в большей степени к недочетам частного характера и 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 Климовой Наталии Александровны «Прогнозирование свойств терморегулирующих материалов и проектирование пакетов теплозащитных изделий» выполнена на высоком научном уровне и является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены научно обоснованные технические и технологические решения по формированию структуры и производству электрообогреваемого терморегулирующего текстильного материала и теплозащитных изделий, что позволяет регулировать комфорт пододежного пространства с учетом климатических условий, физической нагрузки и особенностей физиологии пользователя, и вносит существенный вклад в развитие текстильной и легкой промышленности страны. 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 легкой 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»), утвержденным постановлением

Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор, Климова Наталия Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.01 - «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности».

Официальный оппонент
доктор технических наук, доцент,
профессор кафедры товароведения
и товарной экспертизы ФГБОУ ВО
«Российский экономический
университет им. Г.В. Плеханова»

 Пехташева Е.Л.

«25» октября 2021

Пехташева Елена Леонидовна, доктор технических наук (докторская диссертация защищена по специальности 05.19.08 - Товароведение промышленных товаров и сырья легкой промышленности, кандидатская - по специальности 05.19.01 – «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности»), доцент, профессор кафедры «Товароведение и товарная экспертиза», Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова (РЭУ им. Г.В. Плеханова)» (г. Москва).

Адрес: 117997, г. Москва, Стремянный переулок, д. 36.

Тел. +7-916-987-46-09 , e-mail: pekhtasheva.el@rea.ru, pekhtashevael@mail.ru

Подпись Пехташевой Е.Л.
заверяю.



Проректор, д.э.н., профессор Минашкин В.Г.