

В диссертационный совет Д 212.355.02
на базе ФГБОУ ВО «Ивановский
государственный политехнический
университет»
15300 г. Иваново
Шереметевский просп., д.21

ОТЗЫВ

официального оппонента Бикбулатовой Альбины Ахатовны на диссертацию Бабенко Лианы Григорьевны «Разработка и исследование теплозащитного изделия для людей с ограниченными двигательными возможностями», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.19.04 – Технология швейных изделий

Актуальность темы диссертационной работы

Диссертационная работа Бабенко Лианы Григорьевны направлена на решение актуальной проблемы изготовления теплозащитной одежды с контролем температуры пододёжного пространства для людей с ограниченными двигательными возможностями (далее – ЛОДВ). Данная цель обусловлена тем, что в настоящее время слабо развиты подходы к проектированию эстетической и функциональной одежды для людей с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья, в том числе теоретическая и нормативная база процесса проектирования адаптационной одежды для ЛОДВ, пользующихся инвалидными креслами-колясками. В частности не определены изменения температуры поверхности кожи ЛОДВ нижней части тела по сравнению с группой здоровых людей.

Объектами диссертационного исследования являются: теплозащитное изделие «мешок для ног», элементы гиподинамической системы нижних конечностей ЛОДВ, пакеты текстильных материалов с теплозащитной функцией, система управления тепловым комфортом и безопасностью. Тема диссертационного исследования и его цель обладают исключительной

актуальностью, расширяя возможности людей с инвалидностью в получении эстетических и комфортных швейных изделиях, обеспечивающих комфорт при эксплуатации.

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

Научная новизна научно-квалификационной работы состоит в обосновании механизма терморегуляции в закрытой гиподинамической системе «человек с ОДВ – теплозащитное изделие» путём целенаправленного точечного теплового воздействия на участки нижних конечностей.

Постановка цели и задач исследования обоснована анализом литературных источников, в том числе изучением работ зарубежных авторов, а также собственными исследованиями автора.

Обоснованность и достоверность полученных результатов и выводов в решении поставленных задач подтверждена использованием системного подхода к вопросу проектирования теплозащитной адаптационной одежды для ЛОДВ. Применены методы математического моделирования и экспериментальных исследований. В теоретических исследованиях использованы методы системного анализа, основы цифровой схемотехники.

Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались, обсуждались и получили положительную оценку на шести Международных, Всероссийских научно-практических конференциях (НПК) и семинарах. Наиболее значимые из них: I – IV Всероссийская (с участием граждан иностранных государств) научная конференция студентов, аспирантов и молодых учёных «Научная весна» (г. Шахты 2016, 2017, 2018, 2019 гг.); VIII Международная научно-практическая конференция «EUROPEAN RESEARCH» (г. Пенза); XVI Международная молодежная научно-практическая конференция «Научные исследования и разработки молодых ученых» (г. Новосибирск); Международная научная студенческая конференция «Инновационное развитие лёгкой и текстильной промышленности» (ИНТЕКС-2018) (г. Москва); участие в конкурсах-

конференциях по программе «Участник молодежного научного инновационного конкурса» («УМНИК» 2017, 2018 гг.); участие в Молодёжном инновационном конвенте Ростовской области (2018 г.); участие в финальном этапе областного конкурса-смотрa изобретений «Донская сборка. 2018»; участие в XXI Международном научно-практическом форуме «SMARTEX-2018» (г. Иваново); заседаниях кафедры «Конструирование, технологии и дизайн» ИСОиП (филиала) ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» в г. Шахты Ростовской области в 2016 – 2019 гг.

По результатам исследований, полученных в диссертационной работе, автором опубликовано 36 работ, в том числе 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК для опубликования основных научных результатов кандидатских диссертаций, 2 монографии, 2 статьи в журналах, входящих в базы данных Scopus. Новизна исследований подтверждена двумя свидетельствами о государственной регистрации программ для ЭВМ. Общий объём составляет 3,2 п.л. (личный вклад автора 1,6 п.л.).

Цель и задачи исследований

Целью работы является совершенствование процесса проектирования теплозащитного изделия с системой управления тепловым комфортом (СУТК) гиподинамической системы нижних конечностей ЛОДВ.

Для достижения цели поставлены и решены следующие задачи:

- разработано информационно-методическое обеспечение процесса проектирования теплозащитной одежды для ЛОДВ;
- предложен показатель теплового комфорта гиподинамической системы нижних конечностей ЛОДВ – «физический нуль», определены его значения и интервалы варибельности;
- исследованы теплозащитные свойства современных материалов и разработаны рекомендации по составлению рационального пакета для изготовления теплозащитного изделия для ЛОДВ;

– обоснованы безопасность использования и места расположения нагревательных элементов системы локального обогрева в теплозащитном изделии;

– предложена система управления тепловым комфортом гиподинамической системы нижних конечностей при эксплуатации теплозащитного изделия для ЛОДВ в условиях отрицательных температур окружающей среды;

– разработаны рациональные конструктивно-технологические решения комплексного теплозащитного изделия с СУТК, позволяющие обеспечить эксплуатационный комфорт и комплексную безопасность ЛОДВ, передвигающихся при помощи инвалидных кресел-колясок;

– разработаны адекватные математические модели прогнозирования теплового состояния гиподинамической системы нижних конечностей в теплозащитном изделии, с учётом его эксплуатации ЛОДВ в диапазоне отрицательных температур окружающей среды;

– предложена методика конструирования теплозащитного изделия «Мешок для ног», реализованная в условиях функционирования САПР «Грация» (версия 401).

Структура диссертационной работы

Представленная диссертационная работа изложена на 156 страницах, состоит из вводной части, 4 глав, включает 40 рисунков, 22 таблицы, список литературы из 150 наименований, 20 приложений.

Во введении автором дана общая характеристика работы и обоснована актуальность исследования, приведены статистические данные о количестве потенциальных потребителей проектируемых изделий и степени проработанности данной темы другими авторами, сформулированы цель и задачи, приведены сведения о научной и практической значимости.

В первой главе автором выполнен анализ причинно-следственных связей, приводящих к ограничению двигательной активности с акцентированием на вторичных осложнениях которые необходимо

учитывать при проектировании изделий для лиц, передвигающихся при помощи кресла-коляски/ и или и с нарушением кровоснабжения в области нижних конечностей. На основе изучения структурной схемы комплекса показателей качества, предъявляемых к адаптационной одежде для ЛОДВ, автором предложено ввести дополнительные блоки – «безопасность эксплуатации» и «комфорт изделия» в аспекте проектирования теплозащитной одежды для ЛОДВ.

В главе приведены положения о современном опыте проектирования одежды для ЛОДВ отечественных и зарубежных производителей. Произведен анализ технических устройств, способствующих поддержанию теплового комфорта.

Итогом работы над первой главой стали формулировки целей и задач дальнейших исследований.

Вторая глава посвящена решению комплексной задачи по разработке теоретической базы формирования технического задания для проектирования теплозащитных изделий для ЛОДВ с учётом особенностей гиподинамической системы нижних конечностей; разработке рекомендаций по рациональному подбору материалов в пакет теплозащитного изделия для ЛОДВ; обоснованию возможности использования дополнительной локальной системы обогрева при проектировании теплозащитных изделий с высокой степенью теплового комфорта. Результаты исследований главы 2 позволили автору обосновать использование системы локального обогрева в мешке для ног, а также определить критерий безопасности её использования.

Третья глава ориентирована на математическое описание процессов теплопроводности в проектируемом изделии. Разработаны адекватные математические модели прогнозирования теплового состояния на участках гиподинамической системы нижних конечностей «колени – голени – стопы». Получены свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ: «Программа для расчёта теплового состояния стоп в адаптационном теплозащитном мешке для ног с дополнительным обогревом для людей с

ограниченными двигательными возможностями», «Программа для расчёта теплового состояния системы «колени-голень» в теплозащитном изделии с дополнительным обогревом для людей с ограниченными двигательными возможностями».

В четвертой главе проведены исследования по разработке комплексного теплозащитного изделия с системой управления тепловым комфортом (СУТК) гиподинамической системы нижних конечностей ЛОДВ. Автором предложено осуществлять регулировку, контроль и мониторинг температуры пододежного пространства посредством ПО для смартфона. Разработана методика конструирования теплозащитного изделия с учётом габаритных параметров элементов СУТК. Автором разработана таблица функциональных конструктивных и технологических решений теплозащитных изделий для ЛОДВ с СУТК.

Далее автором представлены выводы и рекомендации по работе, список литературы и ряд приложений.

Значимость полученных результатов для науки и для практики

Теоретическая значимость работы заключается в установлении механизма протекания тепловых процессов в закрытой гиподинамической системе «человек с ОДВ – теплозащитное изделие» находящейся в условиях отрицательных температурах окружающей среды.

Практическая значимость состоит в разработке конструкции и технологии проектирования теплозащитного изделия, оснащённого системами локального обогрева и контроля теплового комфорта нижних конечностей.

Замечания и вопросы по работе

1. Ряд требований к изделию сформулирован как процесс. Например, рисунок 1.7: «Обосновать места расположения нагревательных элементов», это не требование к изделию, а процесс, который нужно выполнить при проектировании для того, чтобы тепловой комфорт и безопасность были обеспечены.

2). Не корректность употребления термина «маломобильные граждане», как пользователя разрабатываемого объекта – «мешка для ног». Маломобильные граждане - это не только колясочники, это и ДЦП, и другие категории, необходимо конкретизировать пользователя объекта проектирования, в работе не везде это соблюдено. В соответствии со строительными нормами и правилами СНиП 35-01-2001 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения» *маломобильные группы населения (МГН) - люди, испытывающие затруднения при самостоятельном передвижении, получении услуги, необходимой информации или при ориентировании в пространстве. К маломобильным группам населения здесь отнесены: инвалиды, люди с временным нарушением здоровья, беременные женщины, люди старших возрастов, люди с детскими колясками и т.п.*

3). На Стр. 36 не ясно на предмет чего проведен анализ реальных образцов теплозащитной «адаптивной» одежды: на предмет конструктивного устройства, технологии, комфорта использования? Однако выводы сделаны по широкому спектру параметров, но не имеют под собой методики и программы проведенного исследования. Не ясно как проводилась оценка: органолептически или иным способом.

4). На Стр. 36 вывод о том, что проведенный анализ показал необходимость изучения линейки одежды для экстремальных видов отдыха людей без ОДВ, не обоснован.

5). На Стр. 44 не обоснован выбор температурных условий эксплуатации изделий, диапазон от 0 до -15 градусов Цельсия, при этом в иных работах авторов это обоснование имеется.

6). На Стр. 47 фраза «Исходная база знаний процесса проектирования недостаточна», не корректна.

7). Не корректная фраза «поверхность кожи гиподинамической системы нижних конечностей», рекомендуемая фраза «поверхность кожи нижних конечностей» (у системы нет кожи), в целом до вывода не

встречается сведений о необходимости изучения температуры кожи, как фактора обеспечивающего тепловой комфорт, нужно было сделать ссылки на труды в этом направлении или отразить в первой главе работы, связанные с тепловым комфортом и методами его оценки.

8). Вывод 6 «о невозможности отслеживания физиологических изменений людьми с ОДВ», также в первой главе не обоснован, не было дано ссылок на исследования, что эта проблема существует.

9). В работе не обосновано исследование теплового облучения, а не температуры в зоне контакта с нагревательным элементом. Помимо средней температуры, целесообразно было бы изучить и этот показатель.

10). Слабо раскрыт раздел об определении температуры нагревательных элементов при апробации.

11). Насколько обосновано исключить влияние силы ветра при определении процессов теплообмена ЛОВД в области стопы и системы «колени-голень»?

12). Вывод 4 в главе 3 очевиден, даже без проведения дополнительных исследований.

13). Стоимость модели-образца изделия превышает стоимость аналогов в среднем от 200-300%, что снижает возможность его успешной реализации на рынке сбыта.

14). В тексте диссертации нет упоминания приложения Ф.

Вместе с тем, следует отметить, что высказанные замечания и вопросы не умаляют обоснованность, научную и практическую значимость диссертационной работы, не снижают общего положительного впечатления.

Степень завершенности работы

Представленная Бабенко Лианой Григорьевной диссертационная работа является законченным научно-квалификационным трудом.

Научные публикации по теме диссертационного исследования включают ряд статей в журналах, в том числе рекомендованных ВАК, что

позволяет сделать вывод о полноте, завершенности и публичной апробации результатов исследований.

Автореферат в достаточной мере отражает содержание работы.

Работа изложена грамотно, имеет внутреннее единство и логический стиль изложения.

Работа соответствует следующим пунктам паспорта научной специальности 05.19.04 – Технология швейных изделий:

1. Разработка теоретических основ и установление общих закономерностей проектирования одежды и технологии изготовления швейных изделий на фигуры типового и нетипового телосложения;

4. Разработка рациональной конструкции и прогрессивной технологии изготовления швейных изделий различного назначения (бытовой, специальной, спортивной и др.), а также одежды нового ассортимента, обеспечивающих снижение затрат на производство и повышение качества продукции.

Заключение

В целом, диссертационная работа Бабенко Лианы Григорьевны на тему «Разработка и исследование теплозащитного изделия для людей с ограниченными двигательными возможностями» представляет собой законченную научно-квалификационную работу. Отмеченные замечания по изложению работы не влияют на положительное заключение по ней. Работа выполнена автором самостоятельно на высоком научном уровне. В работе содержится решение актуальных задач, имеющих существенное значение как для развития технологий автоматизированного проектирования одежды, так и для отдельных научных аспектов проектирования специальной теплозащитной одежды для ЛОДВ.

Диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 01.10.2018, с изм. от

26.05.2020) и содержит решение научной задачи, направленное на улучшение качества жизни людей с ограниченными возможностями.

На основании вышеизложенного Бабенко Лиана Григорьевна заслуживает присуждения ей степени кандидата технических наук по специальности 05.19.04 – Технология швейных изделий.

Официальный оппонент

кандидат технических наук,

доцент,

Проректор по учебно-воспитательной работе

ФГБОУ ВО «Московский государственный

университет пищевых производств»

125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11;

тел.: +7 (499) 750-01-11;

mgupp@mgupp.ru

А.А. Бикбулатова

Оригинал подписи удостоверяю

Ректор
25.01.2021 г.



М.Г. Балыхин