

ОТЗЫВ

официального оппонента **Абрамова Антона Вячеславовича**
на диссертационную работу *Нуриахметовой Эльвиры Рауфовны*
«Разработка теплозащитной одежды с учетом физиологических и антропометрических особенностей детей с заболеванием детский церебральный паралич», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.6.16. Технология производства изделий текстильной и легкой промышленности

Актуальность темы. В современном российском обществе большое значение уделяется проблемам адаптации и социализации людей с ограниченными возможностями здоровья. Программа «Доступная среда» направлена на повышение качества жизни названной группы населения, в том числе детей с диагнозом детский церебральный паралич (ДЦП). Для этого в рамках программы реализуются различные подпрограммы реабилитации и адаптации. Среди прочих мероприятий важным является инклюзивное производство текстильных материалов и изделий легкой промышленности, учитывающих особенности организма, физиологических механизмов и антропометрических особенностей детей с диагнозом ДЦП, в частности адаптивной одежды, способствующей комфорту при эксплуатации, социализации и реабилитации детей-инвалидов.

Актуальность исследования Нуриахметовой Э.Р. обусловлена:

- недостаточной представленностью на рынке отечественной теплозащитной одежды для детей с диагнозом ДЦП;
- дискомфортом в теплоощущении детей с диагнозом ДЦП, который возникает при ношении типовой одежды третьего слоя, изготовленной в условиях традиционного массового производства;
- необходимостью учета физиологических и антропометрических особенностей детей с диагнозом ДЦП при разработке теплозащитной одежды;
- невозможностью использования нагревательных элементов в составе одежды, что требует подбора пакетов утепляющих материалов;

- отсутствием требований к оптимальным пакетам материалов и рациональным конструкциям теплозащитной одежды с учетом физиологических и антропометрических особенностей детей с диагнозом ДЦП.

В результате диссертационного исследования Нуриахметовой Э.Р. решена научная задача создания теплозащитной одежды для детей с диагнозом ДЦП на основе оригинальных решений в области комплектования пакетов материалов, рациональных членений, деталей и узлов, технологических решений с учетом физиологических механизмов и антропометрических особенностей детей с диагнозом ДЦП.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций не вызывает сомнений и обеспечивается:

- теоретической проработкой научных аспектов влияния заболевания ДЦП на физиологические и антропометрические особенности детей;

- обширным и достоверным обзором состояния рынка адаптивной одежды;

- использованием общепринятых подходов в области систематизацией достижений в области текстильного материаловедения и обоснованием выбора материалов

- использованием актуальных и современных методов исследования показателей свойств материалов

- использованием современного измерительного оборудования, прошедшего процедуру поверки;

- воспроизводимостью результатов экспериментальных исследований;

- подтверждением полученных результатов в процессе опытной носки разработанного изделия детьми с диагнозом ДЦП

- актами, подтверждающими успешное внедрение результатов в производство.

Основные результаты работы Нуриахметовой Э.Р. прошли апробацию в ходе научных и научно-практических конференций республиканского, всероссийского и международного уровня с широкой географией – Казань, Москва, Омск, Улан-Удэ. Научные положения и выводы диссертации отражены в 14 публикациях, из них 4 статьи опубликованы в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК России и 10 статей – в других научных изданиях.

Достоверность и новизна научных положений. Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается:

- использованием методик испытаний, рекомендованных государственными стандартами;

- высокой точностью результатов измерений показателей свойств изучаемых текстильных материалов, которая обеспечена применением современных средств измерения;

- представленными в работе алгоритмами статистической обработки результатов измерений.

Диссертационная работа Нуриахметовой Э.Р. является оригинальной и содержит *новые положения*, выносимые на защиту:

- результаты антропометрических исследований размерных признаков фигур детей с диагнозом ДЦП для проектирования рациональной конструкции теплозащитной одежды.

- результаты экспериментальных исследований физиологических особенностей по показателю теплового излучения поверхности тела здоровых детей и детей с диагнозом ДЦП для создания оптимального пакета утепляющих материалов.

- результаты экспериментальных исследований эксплуатационных свойств материалов теплозащитной одежды для детей с диагнозом ДЦП, позволяющие установить комплекс требований к оптимальному пакету материалов.

- рациональные конструктивно-технологические решения теплозащитной одежды для детей с диагнозом ДЦП, учитывающие их физиологические и антропометрические особенности.

- результаты опытной носки разработанного образца теплозащитной одежды, подтверждающие комфортные теплоощущения ребенка с диагнозом ДЦП.

Научная новизна диссертации Нуриахметовой Э.Р. заключается в получении новых данных о характере и особенностях распределения температурного поля на поверхности тела детей с диагнозом ДЦП. Анализ научной литературы, в том числе, в ведущих журналах, входящих в перечень ВАК и базу цитирования SCOPUS свидетельствует о недостаточном уровне проработки этого аспекта оценки теплового состояния организма человека.

На основе полученных физиологических данных соискатель уточняет критерии подбора рациональных пакетов материалов теплозащитной одежды для детей с диагнозом ДЦП по комплексу показателей физических свойств, что также является важным фактором научной новизны работы.

В ходе экспериментальных исследований автором установлен требуемый порог суммарного теплового сопротивления пакета материалов

теплозащитной одежды – не ниже $0,792 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$. Выявлены необходимые для проектирования рациональной конструкции теплозащитной одежды антропометрические особенности детей с диагнозом ДЦП.

В качестве теоретической и практической значимости работы стоит отметить, что:

Автором установлены показатели свойств рационального пакета материалов теплозащитной одежды для детей с диагнозом ДЦП с учетом антропометрических и физиологических особенностей тела детей с диагнозом ДЦП. В частности:

- толщина пакета материалов должна составлять от 19 до 25 мм;
- рекомендуемые значения паропроницаемости пакета материалов составляют $70 \text{ г/м}^2 \cdot \text{ч}$;
- суммарное тепловое сопротивление не менее $0,792 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$;

С учетом этих параметров автором разработаны рациональные членения деталей, конструкции и технологические требования к обработке узлов теплозащитной одежды. На основе опытной носки подтверждено, что разработанный образец теплозащитной одежды для детей с диагнозом ДЦП обладает высокими эксплуатационными и гигиеническими свойствами и обеспечивает термальный комфорт при прогулке в коляске в течение более 1 ч и температуре воздуха до -15 °C .

Годовой экономический эффект от внедрения предложенного теплозащитного изделия для детей с диагнозом ДЦП в производство при объеме выпуска 6360 изделий составляет: 8 230 205,84 рублей.

Результаты диссертационной работы успешно подтверждены в рамках совместных исследований в научных, реабилитационных и производственных организациях г. Казани: в Казанском химическом научно-исследовательском институте, реабилитационном центре «Солнечный». Проектно-конструкторская документация на изготовление теплозащитного изделия, разработанная диссертантом, внедрена на ООО «Харизма», являющимся производителем адаптивной одежды. Испытания и внедрение подтверждаются соответствующими актами в приложении к диссертации.

Структура диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов и приложений, списка литературных источников из 164 наименований, на которые имеются ссылки по тексту работы, изложенной на 189 страницах машинописного текста и содержащей 49 рисунков и 43 таблицы.

Во введении обоснована актуальность работы, определены цели и

задачи диссертационного исследования, охарактеризованы ее новизна и значимость, приведены структура и краткое содержание глав.

В первой главе представлены статистические данные о распространенности физиологических ограничений здоровья среди детей за период с 2019 года. Рассмотрены особенности строения тела детей с диагнозом ДЦП, физиологические особенности их организма. Выявлено значительное влияние нарушений работы системы терморегуляции детей на особенности теплообмена в условиях пониженных температур. Сформулирована проблема поддержания комфортной температуры тела важная для учета при проектировании адаптационной одежды для детей с ДЦП и требующая как подбора пакетов утепляющих материалов, так и конструктивных решений. Произведен анализ ассортимента теплозащитных материалов и изделий, установлено, что в России производством такой одежды занимаются несколько малых ателье, справедливо отмечена необходимость разработки и производства теплозащитной адаптивной одежды для детей с диагнозом ДЦП с учетом их особенностей.

Во второй главе приведено обоснование выбора объектов исследования, представлены характеристики материалов верха, утепляющих-прокладочных и подкладочных материалов. Охарактеризованы методы и оборудование для исследования теплообмена у детей с диагнозом ДЦП. Представлены методы и оборудование для исследования эксплуатационных и теплозащитных свойств материалов одежды для детей с диагнозом ДЦП, в частности оценки поверхностной плотности, прочности материалов на разрыв и удлинение, пиллингуемости, водоупорности, порометрии, паро- и воздухопроницаемости, суммарного теплового сопротивления материалов. Приведен пример статистической обработки результатов экспериментальных исследований.

В третьей главе Представлены результаты исследования теплового излучения с поверхности тела детей с диагнозом ДЦП. Установлены особенности термографической карты температуры поверхности кожи детей с ДЦП, а именно асимметрия температуры поверхности кожи. Установлены области пониженной температуры поверхности тела у детей с ДЦП по сравнению со здоровыми детьми. Приведены результаты исследования теплового состояния тела детей с диагнозом ДЦП. Для подбора оптимального пакета материалов теплозащитной одежды для детей с диагнозом ДЦП вычислено минимально необходимое суммарное сопротивление пакета материалов. Проведены исследования материалов пакета теплозащитной одежды для детей с диагнозом ДЦП. Выявлено, что оптимальными материалами пакета теплозащитной одежды для детей с

диагнозом ДЦП являются: плащевая ткань «Президент»; плащевая ткань «Поликоттон»; утепляющий нетканый материал марки «Шелтер Оптимаум» 200 г/м²; ткань подкладочная фольгированная; трикотажное полотно из микрофибры. Произведен подбор оптимальных пакетов материалов и разработана схема их распределения в конструкции теплозащитной одежды для детей с диагнозом ДЦП. Рекомендованы диапазоны значений поверхностной плотности, толщины, воздухо- и паропроницаемости и суммарного теплового сопротивления пакетов материалов теплозащитной одежды для детей с диагнозом ДЦП.

В четвертой главе произведена разработка оптимальных конструкций моделей одежды с учетом антропометрических особенностей детей с диагнозом ДЦП. Определены оптимальные линии членений конструкций зимней адаптивной одежды. Приведены эскизы коллекции, расчеты для построения конструкции, базовые конструкции, откорректированные лекала и технологическая последовательность изготовления опытного образца теплозащитной одежды с учетом антропометрии и физиологии детей с диагнозом ДЦП. Опытная носка в естественных условиях улицы позволила зарегистрировать комфортное теплоощущение у испытуемого с диагнозом ДЦП, в отличие от ощущения «прохладно» до опытной носки.

В заключении сформулированы основные выводы по работе, приложения включают акты внедрения результатов исследования.

Характеристика содержания и оформления диссертации

Диссертационная работа Нуриахметовой Э.Р. «Разработка теплозащитной одежды с учетом физиологических и антропометрических особенностей детей с заболеванием детской церебральной паралич» оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11-2011.

Материал диссертационного исследования изложен научным языком, текст логичен, полностью отражает: результаты проведенных автором исследований, сформулированные на их основе теоретические, методические и технологические рекомендации. Автореферат полностью отражает содержание материала диссертации, соответствует структуре изложения материала в работе. Выводы и положения, выносимые на защиту, имеют научно-практическое обоснование и соответствуют поставленной цели и задачам. Основные положения работы изложены в публикациях.

Диссертация Нуриахметовой Э.Р. соответствует паспорту научной специальности 2.6.16. Технология производства изделий текстильной и легкой промышленности, а именно: п. 11. Развитие процессов и методов художественного проектирования ИТЛП на основе рациональной размерной

гноологии населения, требований ЕСКД, современных информационных технологий, творческих источников и направлений моды; п. 12. Антропобиомеханические основы и закономерности в антропометрических данных для построения рациональной внутренней, внешней форм и деталей конструкции при проектировании ИТЛП в цифровой и реальной среде; п. 13. Разработка оптимальных структур, конструкций, материалов и ИТЛП для снижения затрат на организацию их производства, повышения качества продукции и оптимизации процесса работы технологического оборудования.

Вместе с тем, необходимо отметить ряд замечаний:

1. Соискателем заявлен оригинальный метод расчета пакетов одежды, который учитывает особенности теплообмена детей с диагнозом ДЦП. Для этого проведены исследования особенностей температурного поля на поверхности тела и корректировка коэффициента лучистого теплообмена. В то же время, при расчете конвективной теплоотдачи использован коэффициент α , Вт/(м²·К), полученный в результате физиологических исследований на здоровых взрослых людях.

2. При проведении теплового расчета пакета одежды для детей с диагнозом ДЦП использована методика, разработанная отечественной школой для условий стационарного теплообмена. При эксплуатации одежды в условиях пониженных температур и, в особенности, в переходные периоды года, теплообмен человека в редких случаях можно считать стационарным.

3. При прочтении работы не вполне понятно – использованы ли формирования пакета одежды функциональные текстильные материалы с улучшенными свойствами. Если да, то какое положительное влияние на тепловое состояние детей с диагнозом ДЦП оказывает такой пакет одежды в условиях пониженных температур.

4. Рекомендуемый диапазон значений воздухопроницаемости пакета материалов составляет от 9,2 до 82,8 дм³/(м²·с), в то время как для большинства пакетов материалов для теплозащитной одежды составляет от 15 дм³/(м²·с) до 30 дм³/(м²·с). Нормативное значение этой величины для теплозащитной одежды – не более 40 дм³/(м²·с).

Приведенные замечания не носят принципиального характера, не снижают научную новизну и практическую значимость работы, но могут рассматриваться как отдельные аспекты дальнейших исследований.

Заключение по диссертационной работе

Диссертационная работа Нуриахметовой Э.Р. соответствует

требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9 положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. с изм. и доп. от 25.01.2024 № 62), является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные технологические решения по созданию теплозащитной одежды для детей с диагнозом ДЦП с учетом их физиологических и антропологических особенностей, вносящие значительный вклад в развитие отечественного производства адаптивной одежды и имеющие существенное значение для развития страны.

Нуриахметова Э.Р. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.16. Технология производства изделий текстильной и легкой промышленности.

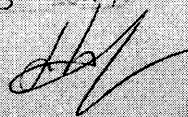
Официальный оппонент,
доктор технических наук, доцент,
профессор кафедры материаловедения
и товарной экспертизы
ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»
«22» 03 2024 года



Абрамов
Антон Вячеславович

Абрамов Антон Вячеславович, доктор технических наук (05.19.01 «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности»), доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский Государственный Университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)», профессор кафедры материаловедения и товарной экспертизы 117997, г. Москва, ул. Садовническая, д. 33, стр. 1; тел. 8 (495) 811-01-01 доб. 1115; e-mail: abramov-av@rguk.ru.

Экз. № 05 - 79 11
25 03 2024
подпись



Подпись руки Абрамова А.В.
заверю

Специалист по кадрам

