

В диссертационный совет Д 212.355.02
при ФГБОУ ВО «Ивановский
государственный политехнический
университет»: 153000, г. Иваново,
пр. Шереметевский, 21, ауд. У-109

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора технических наук Черуновой И.В. на диссертационную работу
Корнилович Анастасии Викторовны на тему
«РАЗРАБОТКА ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОСТЮМОВ
ДЛЯ ПАРАШЮТНЫХ ВИДОВ СПОРТА»,
представленную к защите на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности
05.19.04 - «Технология швейных изделий»

Актуальность темы диссертационной работы

Современное состояние отечественной экономики в значительной степени заинтересовано в развитии промышленности, ориентированной на производство инновационных видов продукции, конкурентных как в России, так и за рубежом. Значительную долю инноваций в различных сегментах науки и технологий потребляет индустрия спорта, которая все больше становится областью не только профессиональных интересов, но и активного отдыха и здорового образа жизни людей. Особое место в этом направлении занимают экстремальные виды спорта, которые для человека являются не только привлекательными, но и опасными. К таким видам спорта можно отнести парашютный спорт, активно набирающий в России популярность. Особенностью парашютного спорта является то, что человек подвержен воздействию ряда факторов воздушной среды и должен находиться в условиях серьезных нагрузок физического и психологического характера. Для обеспечения безопасности человека и эффективности его занятий парашютным спортом определяющую роль играет специальный костюм. Следует отметить, что большинство костюмов для парашютного спорта являются продукцией зарубежного производства, что снижает ресурсы их потребления и, соответственно, активизации развития данного вида спорта в России.

Таким образом, работа, посвященная созданию инструментария для швейной промышленности, который позволит проектировать и производить высокотехнологичную продукцию в виде конкурентоспособной одежды для парашютного спорта на отечественных

предприятиях на основе новых подходов и научно-обоснованных методов является актуальной и решает важные научные и практические задачи.

Оценка обоснованности, новизны и достоверности полученных результатов

Научная новизна работы состоит в разработке методики поузлового проектирования контуров костюма для парашютных видов спорта, приобретающих объемно-пространственную форму под действием деформирующих факторов и улучшающих качество свободного полета спортсмена.

Постановка цели и задач исследования обоснована тщательным анализом литературных источников, в том числе систематизацией работ зарубежных авторов.

Обоснованность и достоверность полученных результатов и выводов в решении поставленных задач подтверждена опорой на фундаментальные законы механики и аэродинамики; данными численного и натурного экспериментальных исследований, применением современных средств измерений; современными методами сбора и обработки исходных данных, где соблюдены условия доверительной вероятности 95%; результатами промышленной апробации и апробации в образовательных и научных процессах.

При этом следует отметить широкую апробацию полученных автором результатов работы на научно-профессиональных площадках мира, в том числе на международных и российских научных конференциях в г. Иваново (2008 – 2013 гг.); г. Витебск, Беларусь (2009, 2011, 2014гг.); г. Москва (2016г.); г. Шахты (2012, 2014 гг.); г. Курск (2014 г.); г. Ульяновск (2014 г.); г. Воронеж (2007 г.), а также результаты диссертационного исследования были представлены и апробированы на нескольких профессиональных выставочных площадках как в России (г. Москва, 2012 – 2015гг.; г. Иваново, 2012 г.; г. Плес, 2015, 2016 гг.), так и за рубежом (г. Женева, Швейцария, 2013 г.).

По результатам исследований, полученным в диссертационной работе, автором опубликовано 28 научных работ, в том числе 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК, 2 патента, 2 свидетельства о регистрации программ для ЭВМ и другие.

Все обозначенные аспекты в комплексе подтверждает авторитетную степень обоснованности, новизны и достоверности полученных автором результатов.

Цели и задачи исследований

Целью работы является разработка операций процесса проектирования конструкций одежды для парашютных видов спорта с улучшенными эксплуатационными показателями.

Для достижения цели поставлены и решены следующие задачи:

- научные
 - разработано информационно-методическое обеспечение процесса проектирования костюмов для парашютных видов спорта;
 - разработана теоретическая модель натяжения текстильной швейной оболочки крыла костюма;
 - разработаны математические модели для расчета геометрических параметров крыльев костюма, зафиксированных между рукавами и станом и половинами брюк;
 - разработана методика конфекционирования материалов для костюма с учетом его деформируемого состояния под действием воздушной среды;
 - разработана методика проверки антроподинамического соответствия чертежей конструкции стана куртки с помощью кинематической антропометрической схемы.
- технологические и практические задачи:
 - разработана программа для численного решения дифференциальных уравнений, описывающих линию контура крыла, расчета натяжения тканевой оболочки под действием воздушного потока и геометрических параметров крыла;
 - разработана методика построения чертежа конструкций костюма для парашютных видов спорта с возможностью реализации в САПР «Грация».

Краткий анализ содержания работы

Представленная диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений и списка цитируемой литературы (204 ссылки, включая иностранные и отечественные издания). Работа изложена на 220 страницах, содержит 34 таблицы, 74 рисунка, 13 приложений.

На первичном этапе во введении автором дана общая характеристика работы и обоснована актуальность исследования, сформулированы цель и задачи, приведены сведения о научной и практической значимости.

В первой главе для достижения поставленной цели автором исследовано современное состояние процесса проектирования одежды для парашютного спорта. На основе значительного объема литературных

источников автором систематизированы данные о современном ассортименте одежды для парашютного спорта, обоснован выбор объекта исследования с выделением в отдельную группу значимости конструктивного решения костюмов типа вингсьют. В главе приведены общие положения об аэродинамических параметрах, определяющих поведение крыла костюма, и описаны принципы полета человека в костюме вингсьют. Кроме того, систематизированный анализ современных методов проектирования костюмов для парашютных видов спорта, современных CAD и CAE-систем для целей проектирования одежды и технических систем для изучения аэродинамических свойств объектов позволил автору выявить недостатки известных технологических решений, методик и средств проектирования изучаемого объекта и направления их развития.

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

Вторая глава посвящена разработке информационного обеспечения процесса проектирования костюма, в рамках которого обоснован его состав из трех основных компонентов: антропометрической базы данных, расширенной новыми введенными размерными признаками, непосредственно актуальными при проектировании костюмов для парашютных видов спорта; конфекционной базы данных, для которой автором получены зависимости относительного удлинения тканей от натяжения в широком диапазоне изменения последнего, и эксплуатационной базы данных (определяющей требования к конструкции костюма).

Третья глава ориентирована на решение задач теоретического моделирования узлов костюма. На данном этапе разработана математическая модель напряженного состояния сегмента крыла костюма; разработаны математические модели для расчета натяжения ткани в сегменте крыла; созданы алгоритм и программа для расчета координат линии контура сегмента крыла костюма вингсьют; теоретически обосновано и доказано расчетами, что в целях обеспечения безопасности полета спортсмена минимальное количество сегментов в крыле должно быть не менее восьми.

В четвертой главе проведены численные и экспериментальные исследования узлов костюма типа вингсьют, в результате чего разработан алгоритм моделирования крыльев костюма в программной среде SolidWorks, позволяющий оценивать вариации геометрических параметров крыльев, определяющих их аэродинамические характеристики. С помощью вычислительных экспериментов установлено, что крыло с

девятью сегментами обладает лучшими аэродинамическими показателями. Результаты расчетов подтверждены экспериментальными данными.

В пятой главе, посвященной разработке технологии проектирования костюмов для парашютных видов спорта, разработаны алгоритмы модификации базовой конструкции куртки и брюк костюма вингсьют; создана технология поузлового проектирования костюмов, адаптированная к среде САПР «Грация»; проведена всесторонняя апробация результатов диссертационной работы.

Далее автором представлены выводы и рекомендации по работе в виде заключения, список литературы и ряд актуальных приложений.

Значимость полученных результатов для науки и для практики

Научная значимость работы заключается в разработке поузлового проектирования контуров костюма для парашютных видов спорта, приобретающих объемно-пространственную форму под действием деформирующих факторов и улучшающих качество свободного полета.

Теоретическая значимость работы заключается в разработке принципов проектирования костюмов для парашютных видов спорта.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в разработке технологии проектирования устройства костюма вингсьют с тремя двухслойными крыльями.

Замечания и вопросы по работе

Несмотря на общее положительное впечатление, которое оставляет научная работа Корнилович А.В., при ее прочтении возник ряд замечаний и вопросов:

1. На этапе формирования антропометрической базы данных для новой технологии проектирования костюмов вингсьют (Глава 2) автором проведены антропометрические исследования для установления номенклатуры дополнительных точек, основанные на общем рекомендуемом объеме выборки в количестве 65 человек ограниченного возраста:

- в диссертации отсутствует информация о статистической оценке результатов измерений при формировании обобщенных данных динамических характеристик на отдельных участках тела спортсмена, которую целесообразно привести для анализа достоверности полученных результатов.

2. Ряд исследований в области динамической антропометрии выполнен с применением методов плоскостной фотограмметрии с использованием зеркальной фотокамеры (Глава 2):
 - было ли учтено влияние оптических характеристик фотокамеры на точность получаемых изображений, сформировавших информационную базу для расчета схем динамических приращений на отдельных участках поверхности тела человека?
3. На основе разработанной автором методики конфекционирования тканей для проектирования и изготовления КПВС (Глава 2, стр. 84) предусмотрен этап измерения относительного удлинения материалов с помощью прибора KES-FB1 на основе метода Kawabata:
 - какова степень адаптации предложенной методики к применению на данном этапе оборудования, соответствующего действующим ГОСТ РФ на испытания технических тканей к воздействию нагрузок меньше разрывных, которыми, как правило, оснащены лаборатории на отечественных предприятиях?
4. При проведении экспериментальной проверки теории расчета контура сегмента крыла (Глава 3, стр.106) приведена экспериментальная установка, в которой имитируется сегмент увеличенных размеров, имеющий в торце «конические пирамидальные поверхности». Из приведенного описания до конца не ясно, какими соединительными элементами (швами, проклеиванием, другими...) обеспечена форма сегмента в торцевой части.
5. Из данных об условиях численного моделирования процесса внешнего обтекания крыльев воздушным потоком не до конца ясно, является ли в целом рассмотренное обтекание крыла отрывным или безотрывным, где для случая безотрывного обтекания расчеты могут быть выполнены без учета влияния вязкости (Глава 4).
6. В рамках экспериментальных исследований (Глава 4) крыла костюма в аэродинамической установке (данные «поведения» индикаторных лент на конце крыла) с учетом исследуемого диапазона значений угла атаки (25...85 градусов) не до конца понятно, были ли учтены характеристики траектории потока не только на конце крыла, но и на засасывающей его стороне, где, например, для определенных конструкций крыльев при углах атаки порядка 50 градусов появление срывов потока может приводить к возникновению эффекта резкого падения подъемной силы крыла. Данный момент требуется уточнить.
7. Автором разработана и защищена Свидетельством об официальной регистрации программ для ЭВМ «Программа построения чертежа модельной конструкции куртки и брюк костюма для парашютных видов спорта»:

- является ли данная разработка элементом интегрирования в программную среду САПР «Грация», которая взята на базу в работе (Глава 5), или представляет собой полностью самостоятельный программный продукт, позволяющий разрабатывать чертежи конструкции КПВС автономно?

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

Степень завершенности работы

Представленная Корнилович А.В. диссертационная работа является законченным научно-исследовательским трудом.

Научные публикации по теме диссертации включают ряд статей в журналах, в том числе рекомендованных ВАК, что позволяет сделать вывод о полноте, завершенности и публичной апробации результатов исследований по теме диссертации. Представленные экспериментальные и теоретические материалы имеют доверительную степень обоснованности выдвинутых диссертантом положений, выводов и рекомендаций.

Автореферат в достаточной мере отражает содержание диссертации.

Работа изложена грамотно, имеет внутреннее единство и логический стиль изложения, качественное представление графического материала.

Работа выполнена в соответствии с п.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» и п.5 «Совершенствование методов оценки качества и проектирование одежды с заданными потребительскими и технико-экономическими показателями» паспорта специальности 05.19.04 – Технология швейных изделий (технические науки).

Заключение

В целом, диссертация Корнилович Анастасии Викторовны на тему «РАЗРАБОТКА ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОСТЮМОВ ДЛЯ ПАРАШЮТНЫХ ВИДОВ СПОРТА» 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 ней содержится

решение актуальных задач, имеющих существенное значение как для развития технологий автоматизированного проектирования одежды, так и для отдельных научных аспектов технологии швейных изделий в обеспечении методологией инженерного проектирования и повышения качества специальных костюмов для парашютных видов спорта, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие швейной промышленности.

В диссертации изложены научные результаты, позволяющие в соответствии с п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, квалифицировать ее как работу, в которой изложены технологические решения, направленные на улучшение качества и конкурентоспособности продукции, внедрение разработанных автором технологий вносит значительный вклад в развитие швейной промышленности страны, а ее автор Корнилович Анастасия Викторовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.04 – Технология швейных изделий.

Официальный оппонент

И.В.Черунова

доктор технических наук, профессор,
профессор Института сферы обслуживания
и предпринимательства (филиала) ФГБОУ ВО
«Донской государственной технической университет» в г.Шахты

Черунова Ирина Викторовна, Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиала) ФГБОУ ВО «Донской государственной технической университет» в г.Шахты, профессор кафедры «Конструирование, технологии и дизайн», доктор технических наук, профессор.

Контактная информация:

Адрес: ул.Ворошилова, д.37, кв.55, г.Шахты, Ростовская область, РФ, 346527

Телефон: +7-928-9056619, E-mail: i_sch@mail.ru

