

Рисунок 1 – Изменение качества образцов материала после 20000 циклов многоциклового изгиба

Анализируя полученную циклограмму (по площади полученных фигур) можно сделать вывод, что наиболее близкой по своим свойствам к ткани для спецодежды ГРЕТА (хлопок 51 %, ПЭ 49 %) является ткань джинсовая (лён 100 %). Практически все её показатели максимально приближены к показателям ткани ГРЕТА. В качестве второй ткани для проектирования куртки была выбрана ткань текстильная (лён 48 %, лиоцелл 36 %, хлопок 14 %, спандекс 2 %). Выбранный материал – смесовая ткань, в основе которой лён (48 %).

На данном этапе работа не закончена. В дальнейшем будет произведена опытная носка двух женских курток. После проведения исследований можно будет сделать вывод об использовании выбранного льносодержащего материала для проектирования женских летних курток.

Список использованных источников

1. ГОСТ 357-75. Ткани чистольняные, льняные и полульняные. Определение сортности – Введ. 01.01.77 – Москва : Государственный комитет СССР по стандартам: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 8 с.
2. ГОСТ 161-86. Ткани хлопчатобумажные, смешанные и из пряжи химических волокон. Определение сортности – Введ. 01.01.88 – Москва : Государственный комитет СССР по стандартам: ИПК Издательство стандартов, 1997. – 15 с.
3. Приспособление для крепления образцов в процессе испытания: пат. 10791 Республики Беларусь, МПК С 01 N 33/36, заявители Бондарева Е.В., Панкевич Д.А., Кукушкина Ю.М., Борозна В.Д., Буркин А.Н. - № и 201402; заявл. 23.07.2014; опубл. 30.10.2015 // бюллетень №5 / 2010. – С. 125.
4. Бондарева, Е. В. Разработка методики исследований эксплуатационных свойств льносодержащих тканей / Е. В. Бондарева // Сб. науч. тр. Часть 1. – Москва : РГУ им. А.Н.Косыгина, 2018. – С.165–170.

УДК 687.1

ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДЛЯ ВЫСОКОТОЧНОЙ ПАРАМЕТРИИ ШВЕЙНОГО ИЗДЕЛИЯ

Гусев И.Д., бакалавр, Тутова А.А., асп., Петросова И.А., проф., Гусева М.А., доц., Андреева Е.Г., проф.

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина,
г. Москва, Российская Федерация*

Реферат. В статье предложены инновационные подходы к проектированию швейных изделий в рамках обновления технологической базы индустрии реабилитационных изделий.

Ключевые слова: антропометрия, реабилитационные изделия, сканирующие устройства.

Реиндустриализация и импортозамещение в швейной отрасли направлены на: развитие технологических инноваций и информационного обеспечения [1], оснащение предприятий современными параметрическими системами автоматизированного проектирования (САПР) [2, 3], специализированными системами технического зрения (СТЗ) [4], разработку новых технологических продуктов и продвижение их на мировой рынок. Мировой [5–7] и российский [8, 9] опыт проектирования швейных изделий в САПР показывает успешность применения 3D технологии сканирования для извлечения антропометрической информации [10], что существенно повышает качество проектных решений [11]. Стратегически важным признан вывод на рынок новой продукции – изделий, помогающих инвалидам восстанавливать или компенсировать временные (постоянные) нарушения здоровья, обеспечивающих автономность существования маломобильных граждан и повышающих качество жизни. В настоящее время в России значительную долю рынка продукции реабилитационной индустрии занимают импортные товары. В 2015 г. импорт вспомогательных средств для лиц с нарушением мобильности достиг 62 % [12].

В ФГБОУ ВО РГУ им А.Н.Косыгина разработаны инновационные швейные изделия, предназначенные для облегчения процесса перемещения – мешки для ног [13, 14], помогающие человеку в инвалидной коляске правильно позиционировать ноги, не допускающие выворачивание и смещение стоп с подставки коляски в результате произвольных фоновых движений [15]. Исследование форм ног у инвалидов-колясочников показало, что маломобильный образ жизни, слабое развитие мускулатуры нижних конечностей, сказывается на конфигурации их абриса. Поиск пространственной формы реабилитационных мешков для ног проводился макетным способом [16]. Найдены универсальные параметры изделий, обеспечивающие комфортное положение стоп и голени человека в инвалидной коляске.

Маломобильные граждане – это специфические потребители швейной продукции. Особенностью проектирования реабилитационных изделий является сложность выполнения антропометрических измерений, изменяющихся с каждой сменой позы человека. Инновационным решением стало применение технологии исследования поверхностей субъекта и объекта проектирования с помощью бесконтактного измерительного комплекса [17] и сканирующих аксессуаров мобильных устройств [18]. Основная антропометрическая поза, при которой эксплуатируются реабилитационные мешки для ног – это положение «сидя» (рис. 1 а). Пространственные характеристики реабилитационного изделия для фиксации ног в инвалидной коляске получены высокоточным оборудованием трёхкоординатного сканирования [17] и 3D-сенсором Kinect [18] с муляжа изделия (рис. 1 б, в).

Обработка графической информации с виртуального аналога проводилась в программах MeshLab и Sketchup. Пространственная форма анализировалась на нескольких уровнях вертикальных (рис. 2 а) и горизонтальных (рис. 2 б) членений.

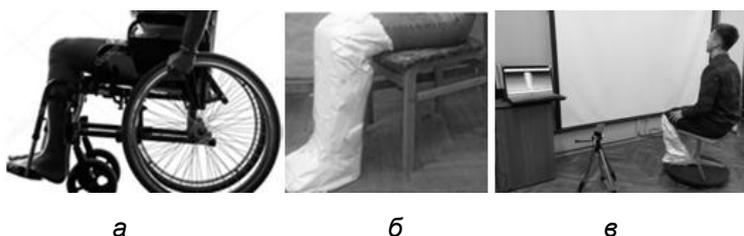


Рисунок 1 – Специфика получения антропометрической информации для проектирования реабилитационного изделия: а – положение нижней части тела в инвалидной коляске; б – основная антропометрическая поза; в – процесс сканирования 3D-сенсором Kinect

Для корректировки конфигурации линий сечений (рис. 2 в, г) файл экспортировался в графическую среду САПР AutoCad (рис. 2 д). На этапе отработки пространственной формы объекта проектирования определено универсальное количество и положение швов (рис. 2 е), предложено конструктивное решение (рис. 2 ж). Параметры виртуальной модели сравнивались с натурным аналогом при помощи контактного устройства для определения конструктивных параметров образцов одежды [19], позволяющего выполнить измерения исследуемого образца с высокой точностью, благодаря надежной фиксации деталей устройства на образце швейного изделия.

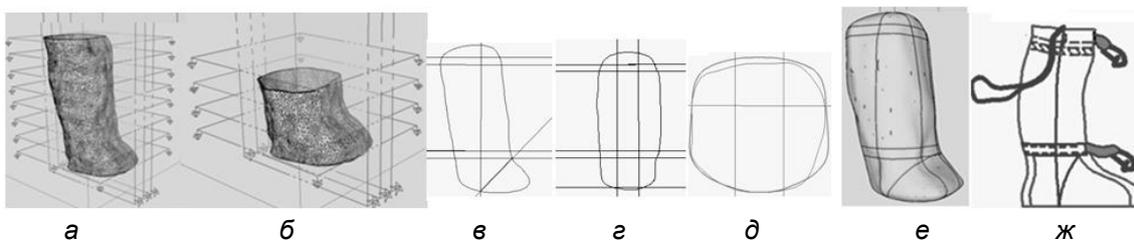


Рисунок 2 – Обработка графической информации с виртуального аналога объекта проектирования:

а – участок объекта на уровне центрального вертикального сечения, б – участок объекта на уровне центрального горизонтального сечения, в – проекция центрального вертикального сечения, г – проекция горизонтального сечения на уровне верхнего среза, д – корректировка конфигурации линии сечения, е – позиционирование членений на виртуальном пространственном объекте, ж – конструктивное решение мешка для ног

Совокупная технология исследования бесконтактным и контактными способами позволяет анализировать внешнюю форму трехмерных виртуальных моделей и проектируемых изделий, благодаря анализу выделенных сечений в заданных плоскостях, полученных после совмещения виртуальных аналогов. Применяемый метод позволяет получить достоверные характеристики: измерения (проекционные, обхватные, дуговые) с точностью до 0,1 см [20]; выполнить оценку качества посадки, проанализировать соответствие формы объекта проектирования антропометрическим характеристикам субъекта независимо от сложности конфигурации участка поверхности проектируемого изделия.

Список использованных источников

1. Стратегия развития легкой промышленности в российской Федерации на период до 2025 года. (Проект) Минпромторг РФ. URL: <http://minpromtorg.gov.ru/docs/> (дата обращения 07.02.2018).
2. Guseva M.A., Petrosova I.A., Andreeva E.G., Lunina E.V. The research of the individual human body shape features in the universal CAD/CAM/CAE on the basis of three-dimensional scanning. // В сборнике: *Tendencije razvoja i inovativni pristup u tekstilnoj industriji - Dizajn, Tehnologija, Menadzment* Zbornik radova Peti naucno strucni skup sa medunarodnim ucescem. Visoka tekstilna strukovna skola za dizajn, tehnologiju i menadzment. 2016. – С. 108–112.
3. Guseva M.A., Andreeva E.G., Getmantseva V.V., Petrosova I.A. Three-dimensional virtual technology to simulate the garment with a complex surface topography. // В сборнике: *Science, Technology and Higher Education Materials of the XIII International research and practice conference*. 2017. – С. 59–68.
4. Петросова И.А., Андреева Е.Г. Разработка технологии трехмерного сканирования для проектирования виртуальных манекенов фигуры человека и 3D моделей одежды. - М.: МГУДТ, 2015. – 181 с.
5. Kim C.H., Sul I.H., Park C.K., Kim S. Automatic basic garment pattern generation using three-dimensional measurements // *International Journal of Clothing Science and Technology*. – 2010, Vol.22, Is.2/3. – P.101–113.
6. Baraff D., Witkin A. Large steps in cloth simulation// In: *Proceedings of SIGGRAPH, Orlando, FL, 19-24 July 1998*. – New York: ACM, 1998. – P.43–54.
7. Luo Z.G., Yuen M.M.F. Reactive 2D/3D garment pattern design modification // *Computer-Aided Design*. – 2005, Vol.37, Is.6. – P. 623–630.
8. Рогожин А.Ю., Гусева М.А., Андреева Е.Г. Моделирование процесса формообразования поверхности одежды // *Дизайн и технологии*. – 2017, № 60. – С.25–34.
9. Андреева Е.Г., Гетманцева В.В., Лаврис Е.В., Петросова И.А. Инновационные подходы и пути совершенствования процессов проектирования швейных изделий // В сб. «Актуальные проблемы науки в развитии инновационных технологий для экономики региона». – Кострома: КГТУ, 2010. – С.125–126.
10. Андреева Е.Г., Гусева М.А., Петросова И.А., Рогожин А.Ю. Антропометрические исследования для конструирования одежды. Лабораторный практикум по размерной антропологии и биомеханике для бакалавров и магистров. – М.: МГУДТ, 2015. – 164 с.
11. Андреева Е.Г., Петросова И.А. Методология оценки качества проектных решений

- одежды в виртуальной трехмерной среде. – М.: МГУДТ, 2015. – 131 с.
12. Стратегия развития производства промышленной продукции реабилитационной направленности до 2025 года. Проект.
 13. Гусева М.А., Андреева Е.Г., Петросова И.А., Клочкова О.В., Гусев И.Д. Мешок для ног с меховой подкладкой для людей с ограниченными двигательными возможностями // Патент на полезную модель № 172655 RU; опубл. 18.07.2017.
 14. Гусева М.А., Андреева Е.Г., Клочкова О.В., Гусев И.Д. Мешок для ног для людей с ограниченными двигательными возможностями. Патент на полезную модель RU 166 649 U1 A 41 D 1/00 (2006.01). Заяв. 2016122642/12, 08.06.2016. опубл. 10.12.2016. Бюл. № 34.
 15. Гусев И.Д., Гусева М.А., Андреева Е.Г. Реабилитационные швейные меховые изделия для регуляции произвольных фоновых движений ног у малоподвижных граждан. // В сборн. "Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности (ИНТЕКС-2017)". Часть 1. – М.: РГУ им. А.Н.Косыгина, 2017. – С.151–154.
 16. Гусева М.А., Чижова Н.В., Петросова И.А., Андреева Е.Г., Гетманцева В.В. Разработка конструкций швейных изделий сложных форм методом макетирования. – М.: МГУДТ, 2016. – 81 с.
 17. Петросова И.А., Андреева Е.Г., Клочков Р.С. Бесконтактный измерительный комплекс / Патент № 2010617018, правообладатель: Минпромторг РФ; зарег. 20.10.2010.
 18. Kinect. Википедия. [Интернет-ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Kinect> (дата обращения 12.10.2017).
 19. Гусева М.А., Андреева Е.Г., Гетманцева В.В., Петросова И.А., Лунина Е.В. Устройство для определения конструктивных параметров образцов одежды. Заявка на полезную модель № 2017 142345 от 05.12.2017.
 20. Петросова И.А., Андреева Е.Г., Белгородский В.С., Новиков М.В., Сухина Т.В., Горбачева М.В. Способ бесконтактного определения рельефа поверхности материалов / Патент на изобретение RUS 2606703 26.08.2015.

УДК 687.1

НОВАТОРСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМОЗАКРЕПЛЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ МЕХА В ОДЕЖДЕ

*Гусева М.А., доц., Андреева Е.Г., проф., Бернюкова А.С., маг.,
Кирьянова Е.Г., маг.*

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина,
г. Москва, Российская Федерация*

Реферат. В статье рассмотрены современные технологии закрепления пространственной формы одежды из меха с измененными свойствами. Предложены каркасные средства формозакрепления.

Ключевые слова: пушно-меховой полуфабрикат, перфорация, воздухопроницаемость.

Современные потребители обоснованно воспринимают одежду из натурального меха как дорогостоящие элегантные изделия [1] высокого художественного [2] и технологического [3] уровня исполнения. На развитие композиции и дизайна меховой одежды [4] оказывают влияние современные инновационные технологии воздействия на структуру пушно-мехового полуфабриката, изменяющие диапазон характеристик [5] волосяного покрова [6] и кожаной ткани шкур [7]. Разнообразие дизайнерских, конструкторских [8-11] и технологических [12] решений базируется на преобразовании природных свойств меха с помощью фактурной стрижки, щипки и окрашивания волосяного покрова, изменения толщины, перфорирования и специальной обработки кожаной ткани.

Современная изделия из меха отличаются более существенной легкостью, пластичностью и драпируемостью, чем прежде [13], что в первую очередь связано с проведением дополнительных операций медрения для уменьшения толщины кожаной ткани или с её перфорированием. При перфорировании на кожаной ткани делают множество разрезов в шахматном порядке, затем удлиняют шкурку за счет раскрытия разрезов, после чего выполняют плоскостную или объемную правку, растягивая шкурку в продольном или поперечном направлении, что позволяет увеличить площадь пушно-