

эксплуатации обуви, так как отличаются значительной распорной жесткостью и низкой способностью приформовываться к стопе. Учитывая это, наиболее предпочтительными сочетаниями комплектующих являются: верх из СК «Tartaruga Lagos» в комбинации с межподкладкой из нетканого материала и кожподкладкой или с межподкладкой из термобязи и подкладкой из трикотажного полотна. Такие системы обеспечивают высокую формоустойчивость обуви в процессе производства и обладают достаточной способностью накапливать циклические деформации, что обеспечит хорошее приформовывание верха обуви к стопе в процессе эксплуатации без значительного изменения её формы и размеров.

Список использованных источников

1. Томашева, Р.Н. Методика испытания систем материалов верха обуви при многократном растяжении / Р.Н. Томашева, В.Е. Горбачик // Вестник УО «ВГТУ». – 2009. – Вып. 16. – С.93–98

УДК 677.017.826

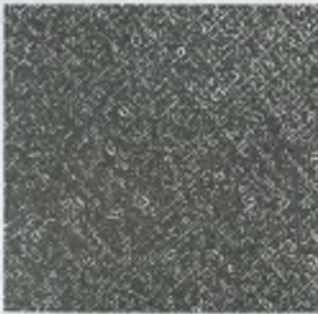
ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ПРОБ В ПРОЦЕССЕ ОЦЕНКИ ПИЛЛИНГУЕМОСТИ

*О.В. Турова, выпускник УО «ВГТУ», И.А. Петюль, к.т.н., доцент,
Ю.В. Полозков, к.т.н., доцент
УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

В процессе эксплуатации текстильные материалы соприкасаются с различными поверхностями (текстильными материалами, кожей человека, металлической фурнитурой т.п.), что приводит к появлению пиллинга небольших шариков (пиллей) из закатанных кончиков и отдельных участков волокон. Пиллингуемость во многом определяет качество текстильных изделий и зависит от волокнистого состава и структуры материала, геометрических и механических свойств волокон, структуры нитей. Применяемые в настоящее время в производстве методики определения пиллингуемости регламентированы соответствующими нормативными документами. Они основаны на имитации истирающих воздействий поверхности текстильных материалов, приводящих к образованию «мшистости» и последующему формированию пиллей. Одним из основных этапов в процессе определения пиллингуемости является визуальный анализ экспертами образцов исследуемого материала. Он заключается главным образом в подсчете количества пиллей на единицу площади и последующем определении коэффициента (или балла) пиллингуемости или в сравнении испытуемого образца с визуальными стандартами, которые могут представлять собой эталонные образцы, показывающие степень пиллингуемости, а также их фотографии (фотоэталоны). Этап такой экспертной оценки характеризуется повышенной степенью трудоемкости, субъективности обработки данных, что является причиной недостаточной точности получаемых результатов и значительного снижения эффективности контроля качества выпускаемой продукции.

Анализ литературных источников показал, что в странах ближнего зарубежья исследования в области определения пиллингуемости материалов направлены в основном на разработку методик и критериев оценки пиллингуемости, а также компьютерного анализа строения текстильных материалов. В странах дальнего зарубежья активно проводятся исследования в области оценки пиллингуемости посредством компьютерной обработки цифровых фотоизображений. Зарубежными исследователями предложены различные методы, позволяющие детектировать пилли на цифровых изображениях, анализировать их

геометрию, текстуру материалов, применять различные цветовые фильтры для подавления шумов изображений. Однако разнообразие текстильных материалов, строение, текстура тканей и другие особенности материалов, изделий сдерживают эффективное использование данных разработок на практике. Кроме того, зарубежные автоматизированные системы оценки пиллингуемости имеют высокую стоимость, что делает их недоступными к применению на отечественных предприятиях. Поэтому в УО «ВГУ» были активизированы исследования в области автоматизации оценки пиллингуемости текстильных материалов путем компьютерной обработки их цифровых изображений (фотообразцов), охватывающие анализ условий проведения фотосъемки образцов, ориентирования цифровых камер, вопросы автоматизации обнаружения пилли, отделения их от фона, разработку критериев оценки и др. В ходе исследований были определены основные этапы процесса автоматизированной обработки изображений исходных и подвергшихся испытанию элементарных проб для оценки пиллингуемости: *создание цифрового изображения; предварительная обработка; сегментация; векторизация (связывание) графических компонентов изображения; анализ графических компонентов изображения; вывод результатов анализа*. Экспериментальные исследования показали, что на этапе создания цифрового изображения расстояние от цифровой камеры до фотографируемой элементарной пробы должно составлять порядка 30–40 см. Искусственное освещение поверхности пробы источником света должно быть не менее 600 лк. Также установлено, что боковое освещение под углом 30° – 50° горизонтально расположенных проб при съемке их вертикально расположенной цифровой камерой оттеняет пилли, что способствует более четкому и объемному представлению о их форме и размерах. Формирование изображений экспериментального ряда элементарных проб испытываемого текстильного материала следует осуществлять в одном режиме съемки. Выполнение этого условия способствует снижению сложности идентификации пиллей на этапе сегментации изображений исходного и подвергшихся испытанию образцов. Целесообразно проводить съемку в полутоновом режиме. Это позволяет сократить цветовую избыточность изображения и в некоторой степени улучшить качество цветовой фильтрации (рисунок 1).



Полутоновое изображение



Цветное изображение

Рисунок 1 Цветное и полутоновое изображения пробы, обработанные цветным фильтром

На этапе предварительной обработки цветные изображения следует преобразовывать к оттенкам серого, а также выполнять процедуры снижения зашумленности, определения наиболее подходящих уровней контрастности и яркости актуальных областей растра. В процессе экспериментальных исследований изменялись контрастность и яркость изображений участка элементарной пробы трикотажа, подвергнутой испытанию на приборе «PILLTESTERFF-14», с последующей их бинаризацией (рисунок 2). В результате было

усилено отличие пиллей от фактуры материала. Однако при этом имели место потери пиллей, которые отображаются пикселями с меньшими яркостными характеристиками.



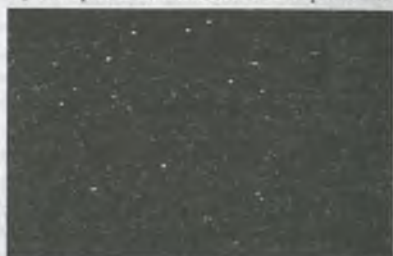
а) исходное изображение



б) бинаризация исходного изображения



в) изображение с усиленным контрастом и уменьшенной яркостью



г) бинаризация изображения с усиленным контрастом и уменьшенной яркостью

Рисунок 2 Исходные и бинаризованные изображения, имеющие разную контрастность и яркость

Таким образом, проведенные исследования показали необходимость детального анализа процессов изготовления фотообразцов для создания специальных условий и обеспечивающего их устройства в процессе осуществления фотосъемки текстильных материалов. Кроме того, тривиальные методы оптимизации и анализа уровня яркости и контрастности изображений пилль не обеспечивают достижение требуемого уровня точности оценки пиллингуемости материалов, вследствие чего необходима разработка новых специальных методов и алгоритмов обработки цифровых изображений образцов текстильных материалов.

Список использованных источников

1. ГОСТ 9913–90. Материалы текстильные. Методы определения стойкости к истиранию. – Введ. 1991-07-01. – Москва: Из-во стандартов, 1990. – 13 с.
2. ГОСТ 30388–95. Полотна и изделия трикотажные. Метод определения пиллингуемости. – Введ. 1996-0-01 – Москва: Из-во стандартов, 1995. – 5 с.
3. ГОСТ 14326–75. Ткани текстильные. Метод определения пиллингуемости. – Взамен ГОСТ 14326–69; введ. 1975-01-01. – Москва: Из-во стандартов, 1975. – 8 с.
4. Коробов, Н.А Развитие теории и практики построения методов измерения характеристик строения текстильных материалов с использованием современных информационных технологий: автореф. дис. ... докт. техн. наук: 05.19.01 Н.В. Иволгина; Ивановская гос. текстильн. акад. – Иваново, 2006. – 251 с.

5. Актуальные проблемы и направления развития материаловедения изделий сервиса, текстильной и легкой промышленности: научное издание / под ред. к.т.н., проф. Ю.Я. Тюменева. – Москва: «РГУТиС», 2010. – 300 с.
6. Binjie, X.. Fabric appearance testing / X. Binjie, J. Hu // Fabric testing. – 2008. – Vol. 76. – P. 148–161.
7. Semnani, D. Detecting and Measuring Fabric Pills Using Digital Image Analysis / D. Semnani, H. Ghayoor // World Academy of Science, Engineering and Technology. – 2009. – Vol. 49. – P. 897–900.
8. Zhang, J. Objective Pilling Evaluation of Wool Fabrics / J. Zhang, X. Wang, S. Palmer // Textile Research Journal. – 2008. – Vol. 77. – P. 929–936.

УДК 687.023.001.5

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА СИНТЕТИЧЕСКИХ ШВЕЙНЫХ НИТОК, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ВЫСОКОЭЛАСТИЧНЫХ ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН

*Н.В. Ульянова, аспирант, С.С. Гришанова, к.т.н., доцент, Д. Сейло, студентка
УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Качество изделий швейного производства в значительной степени зависит от свойств материалов. В связи с расширением ассортимента материалов и швейных ниток, а также при отсутствии необходимой информации о режимах ниточных соединений, перед технологом стоит сложная задача в выборе правильных технологических режимов обработки материалов. Для совершенствования технологии и управления качеством изделий необходимы знания ассортимента швейных ниток, а также их свойств, которые должны быть оптимизированы затем в изделии.

Проблема выбора швейных ниток стоит перед любым предприятием швейной промышленности. Сложности выбора связаны с наличием большой номенклатуры швейных ниток различных отечественных и зарубежных фирм-производителей, информация о которых часто отсутствует. В условиях, когда рынок перенасыщен предложениями, выбор поставщика швейных ниток должен основываться на сравнительном анализе свойств и стоимостных характеристиках ниток различных фирм-производителей. Окончательный выбор может быть сделан после взвешенного изучения предложений, поступивших от потенциальных поставщиков. Объектом исследования выбраны следующие текстурированные полиэфирные швейные нитки 19,2 текс: «Gramax» (фирма «Coats» (Великобритания), «Sabatex» (фирма «Amann» (Германия), «Trikotex» (производитель Европейский союз). Цель исследования — определения самых качественных и конкурентоспособных швейных ниток для пошива высокоэластичных трикотажных полотен. Были проведены испытания на определение физико-механических показателей качества. Для определения лидера по качеству и конкурентоспособности среди исследуемых образцов швейных ниток использовали методы комплексного анализа.

По каждому исследуемому показателю были определены относительные коэффициенты качества. При расчёте комплексных показателей качества учитывали коэффициент весомости, т.е. значимости каждого показателя в общей оценке качества продукции. Испытуемые образцы и их фактические и относительные показатели качества, а также значения коэффициентов весомости (α) представлены в таблице 1