

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПУТЕМ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОБЪЕКТИВНОСТИ КОНТРОЛЯ

Рябчиков Н.Л.¹, Мокшина О.В.², Дейнека И.Г.²

¹Украинская инженерно-педагогическая академия, г.Харьков,

²Востокукраинский национальный университет, г.Луганск, Украина

Рассмотрены особенности применения объективных методов контроля качества швейных изделий. Проанализированы трехмерные методы в процессе проектирования заданной системы «человек-одежда», методы распознавания криволинейных образов в процессе раскроя, методы трехмерного сканирования в процессе контроля посадки.

Ключевые слова: качество швейных изделий, объективные методы контроля, проектирование, текстильные материалы, раскрой, посадка

Постановка задачи

Качество швейных изделий меняется в зависимости от потребностей общества, которые постоянно изменяются и растут. Уровень качества швейных товаров оценивается комплексными показателями. Гигиенический показатель качества швейных товаров учитывает гигроскопичность, теплозащитность, воздухопроницаемость, водонепроницаемость и др. Качество швейных изделий зависит от качества тканей, качества моделирования, конструирования, технологии пошива. Контроль качества швейных изделий осуществляют, сравнивая изделия с эталонными образцами.

В стандартах и технических условиях указываются технические требования к изделиям. Например, требования к изготовлению верхней одежды таковы: обработка краев деталей, применение прокладочных материалов, прокладывание кромки, обработка карманов, требования к подкладке, к подгибу низа изделий и рукавов, применение надставок. Швейные изделия должны иметь красивый внешний вид, хорошо сохранять приданную им форму, быть удобны и практичны в носке.

Швейные изделия могут быть 1-го и 2-го сорта. Сорт швейного изделия зависит от наличия дефектов, посадки изделия на фигуре. Дефекты швейных изделий подразделяют на три группы: дефекты внешнего вида и посадки на фигуре, производственно-швейные дефекты и дефекты применяемых материалов.

В комплектных изделиях сортность изделий определяется отдельно. При этом стоимость пиджака или жакета принимается за 60 %, а брюк или юбки — за 40 % от стоимости всего костюма. Если костюм-тройка, то стоимость пиджака — 50 %, жилета — 15%, брюк-35%.

В комплектных швейных изделиях сортность каждого изделия определяют отдельно и устанавливают по изделию низшего сорта. Например, если в костюме пиджак 1 -го сорта, а брюки 2-го сорта, то весь комплект 2-го сорта, а скидка устанавливается со стоимости брюк.

Сортность швейных изделий определяют по ограничительной системе; учитываются количество дефектов, размеры и место расположения.

К сожалению, до сих пор основным методом контроля швейных изделий является органолептический, который не гарантирует абсолютной объективности, в связи с чем достаточно высоки риски неправильной оценки качества швейных изделий.

Цель работы – усовершенствовать систему объективных методов контроля швейных изделий для значительного повышения качества продукции.

Традиционные технологии проектирования конструкций одежды являются нетехнологичными со всех точек зрения: по организации процесса; по затратам времени, финансов и материалов (имеют много возвратов к ранее выполненным видам работ и требуют неоднократного изготовления макетов и образцов изделий для отработки их на различные показатели качества и обсуждения на художественных советах предприятия); не позволяют осуществлять сквозное автоматизированное проектирование.

Формирование и прогнозирование показателей качества одежды в полном объеме сдерживает и отсутствие объективных и формальных методов проектирования конструкций одежды на начальных стадиях проектирования, выполнение которых если и осуществляется, то основывается только на опыте и интуиции конструктора.

Решение указанных проблем, имеющих народно-хозяйственное значение, возможно на основе разработки новых методов выполнения работ творческого характера, позволяющих формировать и прогнозировать показатели качества одежды до разработки проектно-конструкторской документации на основе использования инструментария - инженерного задания системы «человек-одежда» и интенсификации процесса проектирования путем его автоматизации.

Контроль и обеспечение качества швейных изделий необходимо обеспечивать уже на стадии проектирования и конструирования одежды.

При этом дополнительным резервом формирования показателей качества одежды является создание объективных методов выполнения работ творческого характера различных стадий процесса проектирования конструкций одежды. Основным инструментом, обеспечивающим объективность и однозначность задания проектируемого изделия, служит инженерное представление системы «человек-одежда».

Концепция формирования показателей качества одежды включает развитую технологию САПР и инженерного представления системы «человек-одежда». Измерение и оценка показателей качества одежды не по готовому образцу, а по инженерно заданной системе «человек-одежда» позволяет до начала разработки конструкторской документации на проектируемую модель одежды отсеять ее неэффективные композиционные, конструкторские и технологические решения с учетом заданных на стадии технического задания эталонных значений показателей качества. Внедрение этого вида работ в практику проектирования конструкций одежды позволяет выполнять его как активный метод контроля по измерению сформированных показателей качества системы «человек-одежда». Повышению качества одежды способствует также определение оптимальных диапазонов трансформации величин конструктивных параметров одежды при конструктивном моделировании в

зависимости от жесткости материалов, обеспечивающие оптимизацию потребительских и технико-экономических показателей качества одежды.

Одним из направлений повышения качества является внедрение технологии прогнозирования показателей качества одежды до разработки проектно-конструкторской документации путем измерения и оценки единичных показателей качества проектируемого изделия по системе «человек-одежда» для ряда показателей качества одежды.

Перед изготовлением изделия желательно провести контроль качества материалов. Это одна из немногих фаз изготовления швейных изделий, в которой методы контроля разработаны достаточно глубоко и носят объективный характер.

Наиболее характерной тенденцией в развитии текстильного приборостроения является автоматизация подготовки образцов, смены паковок, регистрации показаний приборов, а также статической обработки полученных результатов.

Следует отметить, что на текстильных предприятиях количество и номенклатура лабораторных автоматизированных приборов с микропроцессорами крайне ограничены.

В настоящее время в разработаны автоматизированные комплексы для лабораторного контроля качества пряжи.

Для контроля качества может применяться установка для контроля неравномерности текстильных нитей по линейной плотности и обработки информации с документированием результатов контроля. Установка дает возможность контролировать нити в диапазоне линейных плотностей от 8 до $5 \cdot 10^4$ текс; погрешность вычислений составляет 0,5 %.

За рубежом в области лабораторного контроля качества широко используется комбинация измерительных приборов с вычислительными устройствами в сочетании с преобразователем сигналов. Существует два вида подобных систем. Одна из них характеризуется прямой связью прибора с вычислительным устройством, работа которого заранее программируется. Такое устройство применяют при обслуживании нескольких работающих одновременно приборов. Если нецелесообразно сразу производить обсчет результатов (например, при большой длительности одного измерения), используют систему, в которой осуществляется лишь регистрация результатов измерения, а затем они подвергаются обсчету на отдельной установке.

Для контроля также применяется система Autolab автоматического управления приборами, сбора, переработки, регистрации и хранения информации при испытании текстильных материалов. Система позволяет снизить затраты рабочего времени на проведение испытаний на 70 % и на обработку результатов на 83 % по сравнению с традиционным способом. В этой системе данные измерений передаются первичными измерительными преобразователями непосредственно в компьютер, где подвергаются обработке по ранее разработанной программе.

Система Autolab рассчитывает среднее значение показателей, дисперсию, абсолютное и относительное значения доверительного интервала при нескольких испытаниях, проводит разбивку показателей на классы и построение гистограмм. Результаты испытаний печатаются в виде протокола, в котором фиксируются метод испытания, характеристика образца, основные данные, измеренные и рассчитанные значения показателей.

Контроль элементов раскроя одежды предполагает оценку качества криволинейных деталей, методы измерения которых отработаны недостаточно.

В настоящее время при обработке изделий и поверхностей сложной формы, к точности исполнения которых предъявляются высокие требования, применяются универсальные или специальные измерительные средства, производящие дискретный контроль положения точек или отдельных сечений обрабатываемых поверхностей. Обычно такие измерительные приборы представляют собой сложные механические устройства, оснащенные щупом, который двигается по поверхности изделия от точки к точке и при этом фиксируется абсолютное отклонение головки щупа от некоторого базового положения. Иногда вместо щупа применяется набор стержней. Универсальные устройства контроля, построенные на этой основе, требуют создания специальных механических конструкций, хорошей защиты от вибраций. Как правило, данные устройства сложны в эксплуатации, особенно при измерении внутренних размеров или расстояний между отверстиями.

В настоящее время на основе анализа имеющихся алгоритмов раскроя плоских заготовок, учитывая реальные геометрические формы криволинейных деталей, используемых в промышленности, разработан комплекс алгоритмов и программных средств, для автоматизированного распознавания криволинейных контуров с их объективным контролем.

Контроль качества готовых изделий в основном производят проверкой соответствия посадки, которое предполагает оценку отклонения показателей изделия от эталона.

Во многих отраслях находит применение технология трехмерного сканирования [6]. Удобство этого метода подтверждено, например при контроле камер сгорания реактивных двигателей или в других сложных механических системах.

Несмотря на более низкие требования к точности швейных изделий данный метод до сих пор не получил должного распространения в связи с неразработанностью методики его применения.

Трехмерное сканирование уже сейчас используется в ряде процессов, таких, как точность измерения формы управления производством (например, лопаток турбин), обратное проектирование (получение точных САД данных из существующих объектов), измерение объема (например, объем камеры сгорания в двигателях), классификация шлифовальных материалов и инструментов, измерение поверхности кожи для косметики и медицины, измерения на ткани и коже.

Опыт применения трехмерных сканеров при изучении верхней одежды, одетой на манекен, показывает возможность по крайней мере визуального контроля полученного изделия в компьютерной среде (рис.1).

Обращаем внимание, что несмотря на визуально гладкую поверхность одежды, в реальности в формате stl она представляет собой набор точек с известными трехмерными координатами (x, y, z) .

При условии, что в распоряжении контролера имеется эталонный образец сканированного объекта, выполненный при изучении изделия на манекене с идеальной посадкой, для каждой точки можно найти отклонение изготовленного изделия от эталона:

$$D_i = \sqrt{(x_i - x_{ie})^2 + (y_i - y_{ie})^2 + (z_i - z_{ie})^2},$$

где (x_e, y_e, z_e) – координаты точки на эталоне.

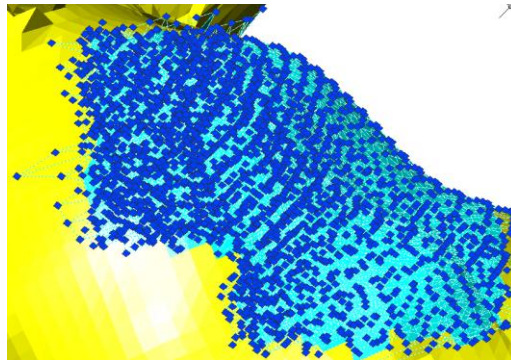


Рисунок. Расположение контрольных точек на сканированном объекте

С полученными данными работать несколько затруднительно. Основное условие, которое можно отсюда извлечь – непревышение максимальным значением отклонения его предельного значения, которое можно записать в виде $D_{\max} \leq D_{\text{дт}}$.

Для оценки качества посадки всего изделия желательно использовать интегральные показатели. Для этого желательно распределение отклонений в изделии представить, как функцию от двух координат – высоты изделия и угла, с которого изделие наблюдается. Для функционального представления данной величины используем метод полиномиальной регрессии, в которой искомая

функция представляется в виде:
$$D(h, \varphi) = \sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^n a_{ij} \cdot h^i \cdot \varphi^j.$$

Считаем, что в этом случае объективность контроля качества будет соблюдена в наибольшей степени.

Выводы

Главным результатом работы является разработка нового подхода к формированию показателей качества одежды на основе создания методологических основ представления системы «человек-одежда» и методов выполнения работ творческого характера, ориентированных на автоматизированное проектирование конструкций одежды.

Предложен комплекс объективных методов контроля качества швейных изделий на основных стадиях их изготовления: проектирования, раскроя, влажно тепловой обработки, конечной отделки.

Литература:

1. Коблякова Е.Б., Петушкова Г.И., Кривобородова Е.Ю., Акимочкина И.М. Оценка качества визуального образа проектируемой модели. Легпромбизнесдиректор. 2003, № 9, с. 31-33.
2. Шевченко В.В. «Проблемы качества потребительских товаров в условиях становления рынка». Научно-исследовательские труды С-Петербургского торгово-экономического института. Санкт-Петербург, 1996, 81 с.
3. Шевченко В.В. Современные проблемы качества потребительских товаров. В сборнике научно-исследовательских трудов Санкт-Петербургского торгово-экономического института. Санкт-Петербург, 1997, 79 с.
4. Ершов В.Д. Технология и качество. В сборнике НИТ Санкт-Петербургского торгово-экономического института «Современные проблемы качества потребительских товаров». Санкт-Петербург, 1997, 79 с., с. 64-65.
5. Михайлова Н.В. Формулы успеха. Швейная промышленность. 1995, №2, с.9-12; № 3, с. 11-15; №4, с.24-27, №5, с. 19-22.
6. Fofi, David; T. Sliwa, Y. Voisin (January 2004). "A Comparative Survey on Invisible Structured Light". SPIE Electronic Imaging - Machine Vision Applications in Industrial Inspection XII. San Jose, USA. pp. 90-97.

Рябчиков Н.Л., Мокшина О.В., Дейнека И.Г.

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ ШЛЯХОМ УДОСКОНАЛЕННЯ ОБ'ЄКТИВНОГО КОНТРОЛЮ

Розглянуто особливості застосування об'єктивних методів контролю якості швейних виробів. Проаналізовано тривимірні методи в процесі проектування заданої системи «людина-одяг», методи розпізнавання криволінійних образів у процесі розкрою, методи тривимірного сканування в процесі контролю посадки.

Ключові слова: якість швейних виробів, об'єктивні методи контролю, проектування, текстильні матеріали, розкрій, посадка

Ryabchikov N.L., Mokshina O.V., Dejneka I.G.

QUALITY GARMENTS BY IMPROVING OBJECTIVE CONTROL

The features of the application of objective methods for quality control of garments are considered. The three-dimensional methods in the process of designing the set of the "man-clothes", curvilinear pattern recognition methods in the process of cutting the images, three-dimensional scanning techniques in monitoring the landing are analyzed.

Keywords: quality of garments, objective methods of control, design, textiles, cutting, planting

Рябчиков Николай Львович, заведующий кафедрой Технологий и дизайна
Украинской инженерно педагогической академии,
61003, Харьков, пр. Курчатова, 17, кВ.30
(057)335-39-31

Мокшина Ольга Васильевна, старший преподаватель кафедры технологи
легкой и пищевой промышленности Восточноукраинского национального
университета (г. Луганск)

Дейнека Инна Григорьевна, заведующая кафедрой технологи легкой и
пищевой промышленности Восточноукраинского национального
университета (г. Луганск)