

## РАЗРАБОТКА МЕТОДА КОМПЬЮТЕРНОГО ИЗМЕРЕНИЯ ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ТКАНЫХ ПОЛОТЕН

М.А. СТАШЕВА, Н.А. КОРОБОВ, Б.Н. ГУСЕВ

(Ивановская государственная текстильная академия)

Большинство показателей качества тканых полотен зависит от параметров их строения [1]. Одним из таких параметров является показатель опорной поверхности, определяющий состояние поверхности ткани. Он влияет на такие характеристики полотна, как коэффициент тангенциального сопротивления, обуславливающий процессы настила и раскроя ткани на подготовительном этапе швейного производства; адгезионную прочность при дублировании термоклеевыми прокладочными материалами; износостойкость при эксплуатации готовых изделий и др.

Вследствие этого знание количественного значения показателя опорной поверхности позволяет осуществить более обоснованный подход к конфекционированию материалов в пакет одежды и к выбору технологических режимов переработки ткани, что особенно важно в связи с внедрением в производственный процесс САПР.

Существующие методы измерения опорной поверхности [2] обладают высокой трудоемкостью, низкой воспроизводимостью, а также отсутствием доступного технического воспроизведения. Следовательно, возникает необходимость в разработке нового метода количественной оценки показателя опорной поверхности без учета указанных недостатков.

Предлагаемый метод определения показателя опорной поверхности основан на обработке с помощью специальной программы цифрового изображения пробы ткани, полученного путем оптического сканирования планшетным сканером в режиме отраженного света. Технические характеристики применяемых средств измерения: сканер марки Epson Perfection 1670, разрешающая способность 600 пк/дюйм,

настройки яркости и контрастности – стандартные; IBM PC совместимый компьютер не ниже Pentium III, программная оболочка – Matlab 6.5.

Для исследований использовали сорочечные полиэфирно-вискозные ткани полотняного и мелкоузорчатого переплетений. Следует отметить ограничения области применения метода. В частности, он не применим для прозрачных капроновых тканей, а также для тканей с печатным рисунком, что обуславливается техническими возможностями сканера.

Процесс компьютерного измерения опорной поверхности состоит из этапов подготовки пробы, получения и обработки изображения и составления протоколов испытаний.

При подготовке пробы учитывали то, что определение опорной поверхности традиционно осуществляется под определенной нагрузкой, в данном случае составляющей 2 Н/см<sup>2</sup>. Значение нагрузки обуславливается техническими возможностями сканера и предварительными испытаниями, доказавшими достаточность величины нагрузки.

Изображение пробы ткани получали путем сканирования в направлении нитей основы при указанных выше параметрах сканирования. Для дальнейшей обработки результатов испытаний необходимо два изображения одной пробы ткани: без нагрузки и под нагрузкой.

Полученные цифровые изображения представляли собой матрицы значений яркости элементов изображения (пикселей), обработка которых осуществлялась следующим образом. Для каждого изображения пробы (с нагрузкой – кривая 1 и без нагрузки – кривая 2) строили гистограммы яркости, представленные на рис. 1.



Рис. 1

Математическая обработка результатов по критерию Колмогорова свидетельствует о том, что данные функции соответствуют нормальному закону распределения. Различие между полученными кривыми доказано с применением расчета неоднородности дисперсий по критерию Фишера.

Анализ рис. 1 показывает, что имеет место смещение яркости точек изображения в область более светлых значений при увеличении нагрузки на пробу. Это позволяет сделать вывод об изменении опорной поверхности последней.

Следовательно, приращение между площадями под кривыми 1 и 2 и характеризует показатель опорной поверхности  $K_{оп}$ , то есть:

$$K_{оп} = \Delta S / S_{пр} = (S_n - S_{пр}) / S_{пр}, \quad (1)$$

где  $S_n$  – площадь пробы под нагрузкой;  $S_{пр}$  – площадь пробы исходная;  $\Delta S$  – площадь контакта.

Для оценки воспроизводимости предлагаемого метода проводили экспериментальные исследования (объем выборки – 30 испытаний по каждому образцу ткани). В качестве базового метода выбран теоретический расчет опорной поверхности в зависимости от структурных показателей ткани (абсолютная и линейная плотности) и переплетения [3]. Результаты исследований приведены в табл. 1.

Таблица 1

Образец сорочечной ткани	Значения коэффициента опорной поверхности (%), измеренные методом		Отклонение экспериментальных значений от расчетных, %
	расчетным	предлагаемым	
Плотняного переплетения	15,4	12,5	18
Мелкоузорчатого переплетения	27,3	22,6	17

Анализ результатов исследований говорит о достаточной воспроизводимости, а следовательно, о применимости предлагаемого метода для определения коэффициента опорной поверхности тканых полотен с использованием компьютерных средств измерения. Кроме того, следует отметить, что дополнительными преимуществами компьютерного метода измерения показателей структурных свойств тканых полотен перед другими является его быстродействие, неразрушаемость пробы и простота использования.

## ВЫВОДЫ

Разработан компьютерный метод измерения показателя опорной поверхности

тканых полотен, позволяющий снизить трудоемкость и сохранить целостность пробы при исследовании данного свойства.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Мартынова А.А., Слостина Г.Л., Власова Н.А. Строение и проектирование тканей. – М.: РИО МГТА, 1999.
2. Бальявичене Р.А., Гутаускас М.М. // Изв. вузов. Технология легкой промышленности. – 1986, №4. С. 138...140.
3. Касимова С.З., Букаев П.Т. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 1989, №3. С. 51...54.

Рекомендована кафедрой материаловедения и товароведения. Поступила 16.05.05.