

УДК 677.017: 687.1

МЕТОД ОЦЕНКИ ФОРМОУСТОЙЧИВОСТИ МАТЕРИАЛОВ И ПАКЕТОВ ОДЕЖДЫ

Л.Л. ЧАГИНА, Н.А. СМИРНОВА, В.В. ЛАПШИН

(Костромской государственной технологической университет)

Потребительская ценность и надежность одежды, ее внешняя привлекательность неразрывно связаны с понятием формоустойчивости. Анализ литературных источников показал, что задача объективной оценки и повышения формоустойчивости остается актуальной, несмотря на большое количество научных исследований в этой области. В настоящее время не существует единого общепринятого метода оценки формоустойчивости, регламентируемого стандартами. Методики разрабатываются авторами применительно к объектам и целям эксперимента. Методы оценки формоустойчивости условно подразделяют на прямые, когда производится оценка объемной формы посредством специальных измерительных приборов, и косвенные, при которых формоустойчивость оценивается с использованием различных показателей физико-механических свойств. Более объективные результаты эксперимента обеспечивают методы, использующие объемную форму пробы, имитирующую реальную форму деталей швейного изделия [1...3]. Существующие методики оценки формоустойчивости объемных проб зачастую требуют сложных экспериментальных установок, использование которых в производственных условиях не представляется возможным.

Применительно к оценке устойчивости формы для текстильных полотен, деталей одежды и швейных изделий в целом наиболее приемлемым и объективным критерием оценки формоустойчивости является упругость – способность восстанавливать форму после снятия нагрузки. С понятием упругости неразрывно связана способность ткани или пакета материалов изде-

лия сопротивляться деформации изгиба – жесткость. Многие исследователи признают эти показатели определяющими при оценке формоустойчивости, так как они оказывают существенное влияние на стабильность формы.

Анализ современных методов определения жесткости и упругости показывает их недостаточную информативность для целей проектирования и изготовления одежды. Существующие методы используют ввиду своих методических и конструктивных особенностей объект исследования в форме прямоугольной пробы (метод "кольца", метод "петли", метод фирмы Каннегиссер и другие). Плоская проба не всегда позволяет получать объективные результаты, поскольку форма большинства деталей изделий является сложной – неразвертываемой.

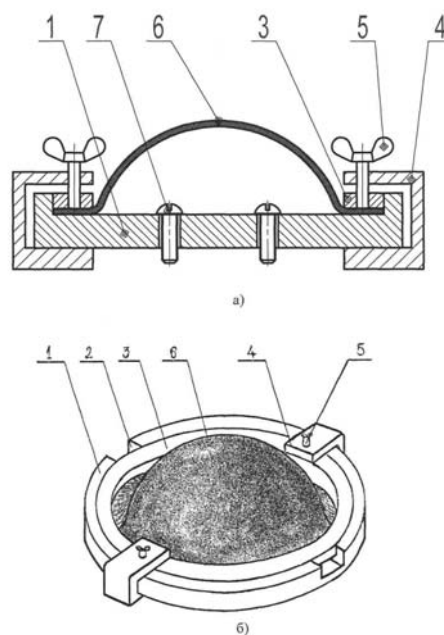


Рис. 1

Для получения информации о пространственной устойчивости объемных деталей предлагается доступный метод, в котором реализуется возможность использования объемной пробы с неразвертываемой поверхностью. Отличительной особенностью является то, что сформованные пробы закреплены по контуру (рис. 1-а – сечение вида спереди; 1-б – закрепление в приспособлении образца объемной формы; 1 – съемная площадка; 2 – пазы в бортике съемной площадки; 3 – прижимная пластина; 4 – зажимы-скобки; 5 – винты; 6 – образец; 7 – штифты). Подобный вариант пробы, повторяя целостную структуру швейного изделия, в котором сложная пространственная форма закреплена посредством кромок, швов, других деталей изделия, отражает реальное поведение тканей и пакетов при эксплуатации, позволяет воспроизвести сложную картину явлений, возникающих в материале, и оценить работу нитей внутри структуры полотна и пакета одежды. Предлагаемая методика может быть реализована как на стандартном приборе ПЖУ-12М [4] с использованием разработанного устройства для закрепления пространственных проб [5], так и на автоматизированном устройстве [6].

Объемную форму пробы получают формованием на установке в виде шарового сегмента. Радиус кривизны и высота объемной пробы выбраны в соответствии с размерами и конфигурацией подушек оборудования для формования деталей швейных изделий. Параметры формования выбираются в соответствии с рекомендациями для используемого материала.

В качестве критериев оценки формоустойчивости предложены стандартные и новые показатели:

- условная жесткость на изгиб, сН;
- упругость объемных сферических проб после однократного изгиба, %;
- изменение жесткости и упругости сферических проб после многоциклового изгиба;
- гладкость поверхности пробы.

Жесткость оценивается способностью образца сопротивляться изменению формы под действием внешних сил; упругость – способностью восстанавливать форму по-

сле снятия нагрузки. Гладкость определяется визуально по отсутствию или наличию заломов, морщин, складок на поверхности пробы после многократного изгиба. Количество изгибающих циклов определяется видом изделия и условиями эксплуатации.

Устройство для закрепления пробы [5] является унифицированным и может применяться для испытания проб иной конфигурации, например, крестообразных, а также прямоугольных проб различной ширины. С помощью предлагаемого устройства можно осуществлять экспериментальные исследования однослойных пакетов (швов различной конструкции), что позволяет количественно оценить упругие свойства швов и решать вопросы оптимального расположения конструктивных линий изделия с целью обеспечения стабильности формы деталей одежды в процессе эксплуатации. Возможность испытания проб различной ширины позволяет определить рациональную величину припуска на шов как для прямолинейных участков, так и для срезов с различным радиусом кривизны.

Анализ результатов экспериментального исследования жесткости и упругости материалов и пакетов одежды по стандартной и предлагаемой методикам позволил сделать вывод, что стандартная методика [4] в ряде случаев не позволяет дать объективную оценку способности восстановления объемной формы после приложения нагрузки. По стандартному методу высокая жесткость обуславливает высокую упругость, а, следовательно, и формоустойчивость. Предлагаемый метод показывает, что высокая жесткость не всегда обеспечивает высокую упругость. Оценка гладкости поверхности образца после испытания и изменения жесткости и упругости после многоциклового изгиба позволяет прогнозировать формоустойчивость изделий в процессе эксплуатации.

ВЫВОДЫ

1. Предложен метод определения показателей формоустойчивости материалов и пакетов одежды с использованием устрой-

ства для закрепления проб пространственной формы, что позволяет приблизить условия испытаний к условиям эксплуатации одежды.

2. Предложены новые показатели (жесткость и упругость сферических проб после многоциклового изгиба), определяющие кинетику изменения формы в процессе эксплуатации швейных изделий.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Смирнова Н.А.* Оценка формоустойчивости костюмных тканей // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 1977, №2. С.18...21.

2. *Кириллова Л.И.* Исследование упругих свойств материалов пакета одежды // Сб. научн. тр. – М., Легпромбытиздат, 1989.

3. *Мостовая А.А.* Исследование комплексных свойств, обеспечивающих формоустойчивость текстильных изделий: Дис...канд. техн. наук. – Л., 1980.

4. ГОСТ 8977–74 Методы определения жесткости и упругости. – М.: Изд-во стандартов, 1974.

5. Патент № 15138 РФ, МКИ G 01R 1/04. Устройство для закрепления образца на приборе для определения жесткости и упругости материалов и пакетов одежды. / Смирнова Н.А., Чагина Л.Л., Смирнов А.В.

6. *Лапшин В. В.* Автоматизированное устройство для определения жесткости и упругости материалов и пакетов материалов// Вестник КГТУ. – Кострома, 2004, №9.

Рекомендована кафедрой технологии и материаловедения швейного производства. Поступила 30.06.08.