

УДК 677.017.8

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Ю.М. Кукушкина, м.т.н., ассистент

*УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Изучение эксплуатационных свойств текстильных материалов для одежды является одним из наиболее важных направлений исследований свойств материалов. Наибольший интерес представляют механические свойства материалов, так как при изготовлении швейных изделий, и особенно при их эксплуатации, текстильные материалы испытывают разнообразные механические воздействия. При изучении механических свойств текстильных материалов используют различные характеристики в зависимости от характера деформации материала. Это характеристики растяжения — разрывная нагрузка, разрывное удлинение, полная деформация, компоненты полной деформации и др.; характеристики изгиба — жесткость при изгибе, драпируемость, закручиваемость, несминаемость и др., характеристики трения — устойчивость к истиранию, осыпаемость, раздвигаемость в швах, пиллингуемость и др.

Однако условия эксплуатации текстильных материалов для одежды таковы, что они подвергаются небольшим многократным механическим воздействиям, которые очень редко доводят материал до разрыва. Возникающие при этом глубокие структурные изменения приводят к появлению нежелательных дефектов и, как следствие, к ухудшению внешнего вида одежды. В связи с этим наиболее актуально изучение поведения текстильных материалов при воздействии на него многоцикловых нагрузок, вызывающих растяжение и изгиб.

Определение устойчивости ткани к многократному одноосному растяжению проводится на приборах, которые бывают трех типов: 1) сохраняющие в каждом цикле постоянно амплитуды абсолютной заданной циклической деформации; 2) сохраняющие в каждом цикле постоянно амплитуды относительной заданной циклической деформации; 3) сохраняющие в каждом цикле постоянно амплитуды заданной циклической нагрузки (механического давления).

Приборы первого и второго типов сравнительно простые по конструкции и обслуживанию, получили наибольшее распространение. К приборам первого типа относят: УП-1, ПКМ-1, ротационный пульсатор. На приборах УП-1 и многократное растяжение прямоугольных проб осуществляется путем возвратно-поступательного перемещения нижнего (в УП-1) или верхнего (в ПКМ-1) зажима от эксцентрикового механизма. Эти приборы также оснащены противовесами для выбирания накапливающейся остаточной циклической деформации.

На ротационном пульсаторе проба в виде трубки закрепляется вертикально в двух зажимах. Нижний зажим соединен с головкой вала и при вращении вала циклически деформирует пробу. Верхний зажим пульсатора связан с противовесом, с помощью которого происходит выбирание остаточной циклической деформации.

К приборам второго типа относится прибор М.И. Павловой и А.И. Исаева. Проба материала закрепляется между двумя зажимами и получает многократное растяжение от вращающегося эксцентрика. Под действием имеющегося противовеса выбирается остаточная циклическая деформация, которая регистрируется самописцем.

К приборам третьего типа относят различные пульсаторы. Приборы этого типа считаются удобными для исследований, однако они имеют довольно сложную конструкцию, что затрудняет их широкое изготовление и применение.

Разработан ряд приборов, предназначенных для двухосного и многоосного многоциклового растяжения текстильных материалов. К числу таких приборов принадлежат: прибор мембранного типа, пульсатор МРД-1, приборы ERDT-2, ПРД-5 и другие.

Испытания материалов на многократный изгиб выполняют на приборах, называемых изгибателями. При помощи этих приборов проба материала получает многократный двойной изгиб. Выносливость материала определяется числом двойных изгибов до разрушения пробы.

В процессе эксплуатации одежды материал, как правило, подвергается пространственному изгибу при разных радиусах кривизны и малых усилиях, а не излому, как на изгибатель. Поэтому особый интерес представляют результаты испытаний на неориентированное смятие. Испытания проводят на приборе НСТП приборе настольного типа, предназначенного для однократного и многократного неориентированного смятия одновременно двух цилиндрических проб. Прибор оснащен специальным съемным зажимом. Рабочая проба закрепляется в зажиме и получает многократное смятие при постоянной заданной нагрузке. После 20 циклов смятия измеряют высоту смятой рабочей пробы и определяют коэффициент несминаемости материала.

Для испытания материалов на многократное неориентированное смятие используют также прибор МПИ-1, на котором проба испытывает изгиб с большим радиусом кривизны, что приближает условия испытания к реальным условиям эксплуатации материала швейных изделий. Прибор имеет 60 зажимов, которые расположены в два ряда (неподвижные и подвижные) и совершают перемещение в вертикальной плоскости на заданную величину. Проба при перемещении нижнего зажима свободно изгибается, а гребень складки истирается о шерошавное сукно, укрепленное на планке. На этом приборе одновременно можно испытывать 30 проб. Влияние многократного изгиба оценивают в данном случае по изменению сопротивления пробы продольному изгибу. Недостатком прибора является длительность испытания (десятки и сотни тысяч циклов многократного изгиба).

Для определения многоциклового характера существуют также приборы зарубежных производителей. Например, SATRA Technology, мировой лидер среди исследовательских и технологических центров, предлагает следующие приборы: STM 129, STM 601, STM 701.

Прибор STM 129 предназначен для испытаний материалов на устойчивость к многократному изгибу. Шесть образцов шириной 10 см закрепляются зажимами, к нижнему концу подвешивается груз весом 2 кг. Во время испытания зажимы поворачиваются на 180° (по 90° с каждой стороны). Испытания проводятся до момента разрушения образца. Для каждого образца имеется отдельный счетчик, который останавливает испытание при разрушении образца и фиксирует количество изгибов до начала разрушения.

При помощи прибора STM 601 можно оценить устойчивость к многократному изгибу различных материалов, в том числе и текстильных. На этом приборе можно одновременно испытывать минимум восемь образцов, для каждого из которых можно задать количество изгибов при помощи имеющегося счетчика.

Усовершенствованной модификацией предыдущего прибора является прибор STM 701. Данный прибор имеет специальный изгибающий механизм, отличающий его от прибора STM 601, а также счетчик для автоматического отключения прибора по завершению заданного количества изгибов. Имеется возможность для одновременного испытания двенадцати образцов.

Указанные выше методы исследований отличаются большой длительностью испытаний и невысокой точностью измерений геометрических параметров образца. В связи с этим является целесообразным разработать экспресс-методику исследования эксплуатационных свойств материалов, при использовании которой нагружение образца максимально соответствовало бы биомеханическим движениям человека.

Список использованных источников

1. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство): учебник / Б.А. Бузов, Н.Д. Алыменкова; под ред. Б.А. Бузова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 448 с.
2. Официальная интернет-страница фирмы «SATRA» [Электронный ресурс] / SATRA, Wyndham Way, Telford Way Ind., Estate Kettering, Northants NN 16 8SD – Fettering (UK), 2003. – Режим доступа: <http://www.satra.cj.uk>.

УДК 658.562:[666.11:691.6]

**МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА
СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СТЕКЛА**

*Н.П. Лапицкая, к.т.н., доцент, Е.Н. Трояновская, ассистент
УО «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации»,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Выживание субъекта хозяйствования в условиях конкуренции и получения прибыли во многом зависит от способности формировать и поддерживать оптимальный производственный ассортимент и качество продукции в соответствии со спросом потребителей в условиях рыночной экономики. Объектом данного исследования было выбрано ОАО «Гомельстекло», предметом производственный ассортимент строительного стекла и изделий из него, а также лабораторные методы исследования показателей качества продукции ОАО «Гомельстекло».

В ходе исследования было проанализировано состояние ассортимента и качество строительного стекла и изделий из него, пути их оптимизации на предприятии. ОАО «Гомельстекло» успешно ввело в строй новую немецкую линию по производству высококачественного листового полированного стекла, осуществляются работы по освоению производства листового полированного стекла толщиной до 19 мм. Освоено производство и начата реализация полированного стекла марки M1 толщиной 3, 4, 5, 6, 8 и 10 мм. Стекло соответствует самым высоким мировым стандартам, не уступает по качеству и конкурентоспособности мировым производителям.

Анализ структуры ассортимента строительного стекла и изделий, лабораторные методы исследования показателей качества продукции и оценка конкурентоспособности, предполагает использование целого ряда общенаучных и товароведных методов исследования.

На предприятии проводится комплексная экспертиза строительного стекла и изделий, с использованием экспертных и расчетно-инструментальных методов, исследования процесса потребления, опросы потребителей, изучаются условия потребления и т.д. Результаты экспертизы по качеству партии листового стекла M2-TP – 2500 x 1600 x 4 ГОСТ 111–2001 приведены в таблице 1.

Определение количества и размеров пороков (метод основан на визуальном осмотре и измерении линейных размеров обнаруженных пороков) испытания проводят на образцах, отобранных в соответствии со стандартом, средствами контроля (измерений): микрометр, рулетка или другие средства измерений с ценой деления не более 1 мм, линейкой, лупой с ценой деления не более 0,25 мм, угольником класса точности не ниже 2, набор щупов класса точности не ниже 2, стекло с экраном типа «зебра», представляющего собой систему равноотстоящих черно-белых полос, наклоненных под углом 45° к горизонту.