

Рисунок 3 – Возврат обуви по низкой прочности крепления подошвы

который требует от специалистов высокой квалификации. Стоит заметить, что с 2011 года СООО «Белвест» отказалось от использования гистограмм, графиков, круговых диаграмм, сделав ещё больший упор на мозговой штурм. Охватить весь объём информации с помощью одного мозгового штурма практически невозможно. Мозговой штурм, на который организация сделала основной упор при анализе и структурировании собранных данных, в данной системе может давать ошибочные результаты, под влиянием выше рассмотренных узких мест. Отсюда вытекает степень результативности корректирующих действий, которые в дальнейшем сказываются на качестве обуви и как следствие убытках организации.

Логичность данных выводов подтверждается анализом данных о возврате обуви (рисунок 4) после принятого решения об отказе от использования статистических методов. Можно заметить, что количество возврата выросло на 15,1%, при снижении общего выпуска на 3,3%, следовательно, отказ от простейших статистических методов в целом ухудшило управление качеством. Согласно требованиям ISO 9000, предприятие вправе применять статистические методы в том объёме, в котором сочтёт нужным.

Однако без применения количественных подходов, которые позволяют измерить реальный уровень качества и результативность мер по его повышению, все разговоры о качестве становятся беспредметными и ведут к серьёзным промахам. Основоположники статистических методов считают, что уход от количественных подходов в управлении качеством вообще и от применения статистических методов, в частности, представляет не что иное, как капитуляцию перед трудностями. Конечно, значительно проще научить работников правильному проведению совещаний или улучшению коммуникаций между подразделениями, нежели обучить их методам статистического контроля или планирования эксперимента. Поэтому, провозглашая эти методы неработоспособными или неэффективными в управлении качеством, многие просто стараются оградить себя от необходимых усилий для их изучения. У. А. Шухарт писал: «В течение длительного времени эффективность статистики будет зависеть в меньшей степени от существования отряда статистиков, имеющих превосходную подготовку, чем от подготовки всего поколения, воспитанного в духе статистики, с физиками, химиками, инженерами и многими другими специалистами, которые будут отвечать за подготовку и управление новыми процессами производства». Всё это говорит о высокой значимости грамотного применения простых методов статистического управления качеством на предприятиях.

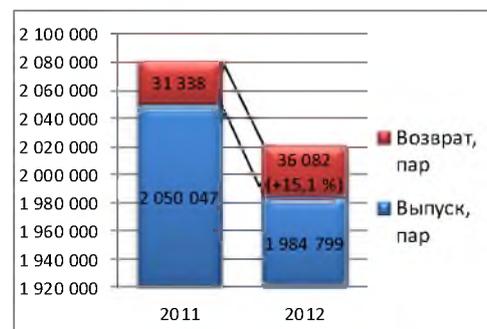


Рисунок 4 – Удельный вес дефектной продукции к общей отгрузке

УДК 687.03:677.017

СВОЙСТВА КОСТЮМНЫХ ПОЛУЛЬНЯНЫХ ТКАНЕЙ ПРОИЗВОДСТВА ОАО «ВКШТ»

Бондарева Е.В., асс.

УО «Витебский государственный технологический университет»

г. Витебск, Республика Беларусь

Прочность - важное свойство материалов, которое постоянно привлекает к себе внимание исследователей и всесторонне изучается. Основная проблема прочности - раскрытие механизма разрушения материалов, выяснение причин несоответствия (занижения) фактической прочности материалов теоретическому ее значению.

Успехи в изучении механических свойств полимеров способствовали развертыванию работ по изучению механических свойств текстильных материалов и исследованию релаксационных явлений, вызванных

внешними воздействиями на материалы. Значительные работы в этой области выполнили Г.Н. Кукин, А.Н.Соловьев, А. И. Кобляков, И.И. Шалов, А. В. Матуконис, В. М. Милашюк, В. П. Складчиков и др.

Текстильные материалы легко изгибаются при незначительных нагрузках и даже под действием собственной тяжести. В зависимости от вида одежды, особенностей ее моделей и конструкций требования к изгибамости тканей, трикотажных и нетканых полотен могут быть различны. Так, материалы для одежды строгих форм, с прямыми линиями (например, для мужских костюмов) должны характеризоваться достаточной жесткостью и несминаемостью. Материалы для женских платьев с мягкими складками, сборками и т. и. должны легко изгибаться и хорошо драпироваться.

При изготовлении одежды (особенно при выполнении швов, подгибании нижних срезов рукавов, брюк, юбок и т. п.) требуется, чтобы материал обладал способностью изгибаться. Однако образование на материале одежды в процессе ее эксплуатации неисчезающих складок, морщин, на отдельных ее участках вздутий (в области локтя, колена и др.) и т. д. приводит к изменению размеров и формы одежды и к ухудшению ее качества [1].

Таким образом, и в производстве швейных изделий, и при их эксплуатации на материал действуют небольшие нагрузки, которые, чередуясь с разгрузкой и отдыхом, расшатывают структуру материала и приводят к его ослаблению; происходящие при этом изменения в размерах и форме материала на отдельных участках одежды значительно ухудшают ее внешний вид.

Целью данной работы являлось исследование изменения некоторых свойств полульняных тканей под влиянием многократного изгиба.

Изучение получаемых при испытаниях в цикле нагрузка-разгрузка-отдых характеристик механических свойств текстильных материалов представляет большой интерес, а результаты подобных исследований могут использоваться при конструировании деталей одежды, ее изготовлении, при разработке новых материалов с улучшенными свойствами.

В качестве объектов исследования были выбраны 5 образцов костюмных полульняных тканей производства ОАО «Витебский комбинат шелковых тканей». На комбинате с целью расширения ассортимента костюмных тканей была разработана ткань из льна (60%), хлопка (15%) с добавлением 25% ПЭ. Ткань имеет жаккардовое переплетение с отделкой термофиксация. Поверхностная плотность отобранных образцов 156-412 г/м².

Изучение поведения текстильного материала при воздействии на него многоциклового растяжения и изгиба позволяет полнее оценивать его эксплуатационные и технологические свойства. Процесс постепенного изменения структуры и свойств материала вследствие его многократной деформации называется утомлением. В результате утомления материала появляется усталость - нарушение или ухудшение свойств материала, не сопровождающееся существенной потерей массы.

Для исследований многоциклового характеристик при деформациях растяжения и изгиба был выбран прибор типа МПИ-1 [2] с дополнительно крепящимися приспособлениями, которые имитируют изгибающие функции суставов. В результате предварительных опытов были приняты следующие параметры испытаний: угол изгиба – 60°, частота изгибов в минуту – 100 циклов, частота нагружений – 20000 циклов. Все испытания проводились только по нити основы, так как в одежде основная изгибающая нагрузка приходится именно на неё.

После выполнения 20000 циклов постоянно действующей нагрузки растяжения и изгиба были определены следующие показатели: изменение разрывной нагрузки (P_p), изменение разрывного удлинения (ϵ_i), остаточный угол (β) и сокращение длины образца (Δl).

По всем методикам каждый показатель является средним из 4 испытываемых образцов материала.

Все полученные параметры испытаний представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели свойств образцов полульняных тканей.

Номера образцов (поверхн. плотность)	Показатели							
	P_p (Н)	P_i (Н)	ΔP (%)	ϵ_p (мм)	ϵ_i (мм)	$\Delta \epsilon$ (%)	β	Δl (мм)
1(240)	390	474	22	43	50,2	18	6,2	2,2
2(204)	331	399	20	37	44,5	17	6,5	2,3
3(156)	318	373	17	42,5	47,5	12	7,2	3,3
4(173)	327	387	18	46,5	51,5	11	7	3
5(412)	409	506	24	36,8	41,8	10	5	2

В начальный период многократного воздействия в соответствии с циклом нагрузка - разгрузка материал деформируется, но его структура, как правило, стабилизируется. На этой стадии многократного растяжения вначале отмечается быстрый прирост остаточной циклической деформации. Затем в результате некоторой упорядоченности структуры материала прирост замедленной деформации, пополняющей остаточную часть, практически прекращается, а доля высокоэластической реформации, проявляющейся за время, совпадающее со временем отдыха в каждом цикле, возрастает. Это объясняется тем, что в начальный период цикла более подвижные и слабые связи нарушаются, перегруппировываются элементы структуры материала, сближаются соседние нити и волокна, возникают новые связи. Одновременно происходит ориентация волокон относительно осей нитей и молекулярных цепей полимера. В результате материал упрочняется.

Дальнейшее увеличение числа циклов многократного растяжения и одновременного изгиба, не сопровождающееся ростом нагрузки (деформации) в каждом цикле, не вызывает заметного изменения структуры материала и его свойств.

В заключительной стадии многоциклового воздействия вследствие утомления материала наступает его усталость. Явление усталости наблюдается на отдельных наиболее слабых участках или в местах, имеющих какие-либо дефекты. В этот период происходит интенсивный рост остаточной циклической деформации материала и его разрушение.

Диаграммы изменения по всем показателям представлены на рисунках 1,2.



Рисунок 1 – Изменение разрывной нагрузки и разрывного удлинения после 20000 циклов многократного изгиба.

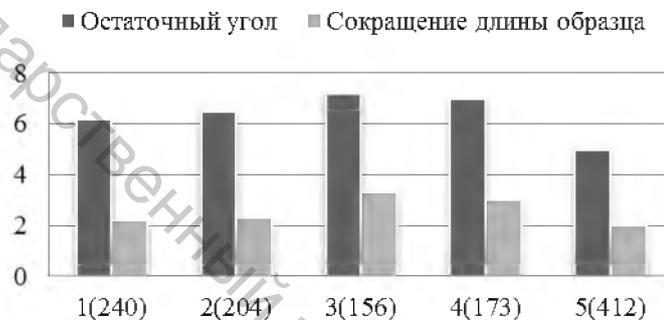


Рисунок 2 – Остаточный угол и сокращение длины образца после 20000 циклов многократного изгиба

Проанализировав полученные данные можно сделать вывод. Изменение разрывной нагрузки и изменение разрывного удлинения выше у образцов тканей наибольшей поверхностной плотностью. Однако значения изменения разрывного удлинения меньше, чем показатели изменения разрывной нагрузки. Следовательно, все испытываемые образцы льносодержащих материалов обладают относительно низкой эластичностью. Это объясняется тем, что за малые промежутки времени высокоэластичная деформация с достаточно большими периодами релаксации не успевает развиваться, и материал работает в области упругой и высокоэластичной деформации с малыми периодами релаксации.

В результате многократного растяжения тканей их удлинение снижается, а разрывная нагрузка выше первоначальной.

Наименьший остаточный угол наблюдается у образцов материала с наибольшей поверхностной плотностью (412 и 240 г/м²). Наименьшее сокращение длины образца выражена у этих же образцов. Следовательно, ткани отобранных образцов производства ОАО «ВКШТ» достаточно прочные, малосминаемые, однако обладают относительно низкой эластичностью.

Список использованных источников

1. Склянных В.П. Оптимизация строения и механических свойств тканей из химических волокон. – Москва; Легкая индустрия, 1974. – 168 с.
2. Бузов, Б.А. Алыменкова, Н.Д. Петропавловский, Д.Г. Практикум по материаловедению текстильного производства. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – Москва; 2004. – 416стр.