

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n) - m \sum_{i=1}^n (t^3 - t)}, \quad (3)$$

где  $t$  – число одинаковых рангов по каждому признаку.

Значение коэффициента конкордации  $W$  целесообразно анализировать в динамике: стремление этого значения к 1 можно интерпретировать как повышение стабильности результатов товароведно-коммерческой деятельности по выбранным показателям. Особое внимание следует уделять характеру изменения значений коэффициента конкордации  $W$  после реализации корректирующих мероприятий, репрофилирования магазинов, реорганизации их снабжения и т.п. Снижение численного значения  $W$  свидетельствует о дестабилизирующем характере изменений, а повышение – наоборот, об эффективности воздействия. Реакцию значения  $W$  на какие-либо изменения (как внутренние, так и внешние) можно рассматривать как меру устойчивости сети как субъекта товароведно-коммерческой деятельности.

В целом применение метода оценки товароведно-коммерческой деятельности предприятий торговли с использованием отдельных положений теории ранговых корреляций расширяет аналитические возможности исследователей и менеджеров. Таким образом, расширяется информационный ресурс, необходимый для принятия решений и разработки мероприятий по совершенствованию работы как отдельных торговых объектов, так и розничной сети в целом.

УДК 687.03:677.017

## МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ФОРМОУСТОЙЧИВОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Асп. Кукушкина Ю.М., д.т.н., проф. Буркин А.Н.*

*Витебский государственный технологический университет*

Материалы в процессе изготовления из них швейных изделий, и особенно в процессе непосредственной эксплуатации изделий подвергаются многократно повторяющимся механическим воздействиям, одним из которых является изгиб. В результате многократного изгиба на поверхности материалов появляются складки, замины и заломы, изменяющие изначальную форму изделия и ухудшающие его внешний вид, а, следовательно, и качество. Традиционно среди эксплуатационных показателей качества одежды (надежности) присутствуют показатели формоустойчивости, которая определяется, как способность изделия в условиях эксплуатации устойчиво сохранять (в определенных пределах) свои первоначальные форму и размеры.

Формоустойчивость является сложной комплексной характеристикой. В качестве критериев оценки используют комплекс различных показателей. Известны методики, позволяющие оценить формоустойчивость материалов после многократного изгиба, однако они долговременные и не позволяют имитировать условия эксплуатации изделий.

В учреждении образования «Витебский государственный технологический университет» на кафедре «Стандартизация» разработаны экспресс-методика оценки свойств материалов при многоцикловом нагружении, и прибор для ее применения [1,2]. Сущность методики заключается в многоцикловом нагружении изогнутого под углом образца надетого на оправку. В качестве оправки, на которую надевали образцы, был предложен капроновый шнур диаметром 12 мм (ТУ 15-08-333-89 «Шнур плетеный капроновый»).

В качестве объектов исследования в данной работе были выбраны 5 артикулов льняных тканей производства РУПТП «Оршанский льнокомбинат», так как использование льняных тканей при изготовлении швейных изделий на предприятиях Республики Беларусь очень актуально в настоящее время. Структурные характеристики выбранных тканей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Структурные характеристики испытуемых льняных тканей

№ тк.	Линейная плотность нитей, текс		Количество нитей на 100 мм		Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup>	Волокнистый состав, переплетение
	основа	уток	основа	уток		
1	51	58	181	141	166	Лен, полотняное
2	111	117	144	100	269	Лен, полотняное
3	35	42	202	167	139	Лен, полотняное
4	57	63	179	135	185	Лен, полотняное

5	59	57	185	163	181	Лен, лавсан, полотняное
---	----	----	-----	-----	-----	-------------------------

Для проведения испытаний по разработанной экспресс-методике из каждой исследуемой ткани вырезались по 3 элементарные пробы длиной 175 мм и шириной 60 мм в соответствии с ГОСТ 20566-75 «Ткани и штучные изделия текстильные. Правила приемки и метод отбора проб». Пробы вырезались в длину только по направлению нитей основы, поскольку в этом же направлении выкраиваются такие детали одежды, как рукава и части брюк, которые в процессе носки получают изгибающие воздействия вследствие сгибания локтевого и коленного суставов.

Для получения образцов пробы перегибались вдоль посередине и стачивались на расстоянии 10 мм от края образца. Далее образец надевался на оправку, и она закреплялась в патронах. Устанавливался угол изгиба 90°. Образцы подвергались испытаниям при скорости вращения 1340 оборотов в минуту в течение 15 минут каждый, т.е. 20 тысячам циклов.

После проведения испытания образец аккуратно снимали с оправки. В соответствии со схемой измерения, представленной на рисунке 1, измеряли стрелу прогиба ( $h_1$ ) и расстояние между конечными точками сгиба образца ( $l_1$ ) сразу после испытания. Затем образец оставляли свободно лежать на плоскости в течение 60 минут, и снова измеряли стрелу прогиба ( $h_{60}$ ) и расстояние между конечными точками сгиба образца ( $l_{60}$ ). По каждому артикулу ткани определяли среднеарифметические значения по измеряемым показателям.

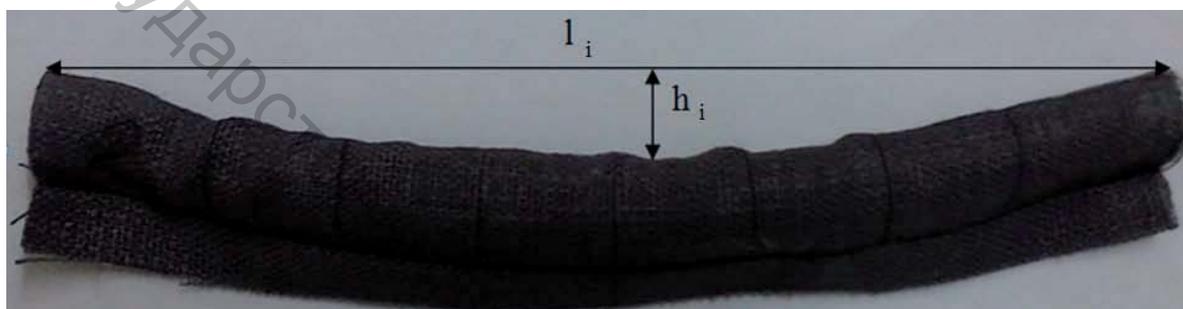


Рисунок 1 – Схема измерения результатов испытания

Далее рассчитывали изменение расстояния между конечными точками сгиба образца сразу после испытания и после 60-минутного отдыха по формулам

$$\Delta l_1 = l_0 - l_1,$$

$$\Delta l_{60} = l_0 - l_{60},$$

где  $\Delta l_1$  и  $\Delta l_{60}$  – изменение расстояния между конечными точками сгиба образца сразу после испытания и после 60-минутного отдыха соответственно, мм;  $l_0$  – начальное расстояние между конечными точками сгиба образца, мм;  $l_1$  и  $l_{60}$  – расстояния между конечными точками сгиба образца сразу после испытания и после 60-минутного отдыха соответственно, мм.

Определение комплексных, среднегеометрических показателей стрелы прогиба и изменения расстояния между конечными точками сгиба образца производилось по формулам

$$h = \sqrt{h_1 \cdot h_{60}},$$

$$\Delta l = \sqrt{\Delta l_1 \cdot \Delta l_{60}},$$

где  $h$  и  $\Delta l$  – комплексные, среднегеометрические показатели стрелы прогиба и изменения расстояния между конечными точками сгиба образца соответственно, мм;  $h_1$  и  $h_{60}$  – стрела прогиба сразу после испытания и после 60-минутного отдыха соответственно, мм.

Результаты испытаний представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты испытаний тканей

№ тк.	$h_1$	$h_{60}$	$h$	$l_1$	$l_{60}$	$l_0$	$\Delta l_1$	$\Delta l_{60}$	$\Delta l$
1	11,7	8,4	9,9	165,7	169,3	175,0	9,3	5,7	7,3
2	12,3	9,3	10,7	165,3	169,0	175,0	9,7	6,0	7,6
3	8,3	6,1	7,1	167,7	171,2	175,0	7,3	3,8	5,3
4	10,7	8,2	9,4	167,3	171,1	175,0	7,7	3,9	5,5
5	5,2	1,9	3,1	170,7	173,5	175,0	4,3	1,5	2,5

По полученным результатам можно сделать вывод, что из исследуемых тканей наилучшей формоустойчивостью обладает ткань №5.

Разработанная экспресс-методика позволяет: в 2 раза сократить время испытаний по сравнению с известной методикой проведения испытаний на приборе НСТП [3], увеличить в несколько тысяч раз количество циклов нагружения и создать условия нагрузки, близкие к эксплуатационным. Полученные результаты наиболее реально отражают поведение тканей в процессе их эксплуатации при воздействии на них многократно повторяющихся механических нагрузок.

Таким образом, при определении формоустойчивости тканей по данной методике предлагается использовать комплексные показатели стрелы прогиба и изменения расстояния между точками сгиба образца. В дальнейшем планируется проведение работы по определению номинальных значений данных показателей для адекватной оценки формоустойчивости тканей.

#### Список использованных источников

1. Прибор для испытания подошвенных материалов на многократный изгиб: пат. 9136 Республики Беларусь С 14В 99/00, G 01N 3/56 / (BY). / А.Н. Буркин, Е.А. Егорова, К.Г. Коновалов, А.В. Попов, В.Д. Борозна, В.А. Окуневиц, М.И. Долган; заявитель и патентообладатель Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет».-№ u20120577; заявл. 01.06.2012; опуб. 30.04.2013 // Афіцыйны Бюлетэнь Дзярж. пат.ведамства Рэсп. Беларусь / Нац. Цэнтр інтэлектуал. уласнасці. - 2013. - № 2 (91). - С. 201-202.
2. Кукушкина, Ю. М. Методика оценки свойств материалов на многоцикловое нагружение / Ю. М. Кукушкина, В. Д. Борозна, В. А. Окуневиц // Стандартизация. – 2013. – № 5. – С. 62-63.
3. Бузов Б.А., Алыменкова Н.Д. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство): учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М., 2004. – 448с.

*Руководитель* – д.т.н., профессор Буркин А.Н.

УДК 685.34

## **ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ В УСЛОВИЯХ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ «НТП ВГТУ»**

***Студ. Логунова А.С., Матвеев А.К., к.т.н., доц. Ковальчук Е.А.,  
ст. преп. Матвеев К.С.***

*Витебский государственный технологический университет*

С каждым днем человечество стремительно наращивает темпы материального производства. Однако приходится признать— уровень научно -технического прогресса в нашем обществе все ещё не позволяет нам сделать производство безотходным и безопасным для экологии. Большая часть применяемых нами природных ресурсов возвращается в окружающую среду в виде отходов.

Для Республики Беларусь характерна высокая зависимость экономики от импорта сырья и энергоносителей. Учитывая это, основной устойчивого развития государства является повышение конкурентоспособности производимой продукции за счёт использования ресурсосберегающих технологий, а также снижения вредного воздействия производства на окружающую среду.

В сфере обращения с отходами в Беларуси устойчиво доминирует их удаление с неизбежным накоплением на полигонах, общая площадь которых составляет около 3 тыс. га.

Согласно Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года внедрение безотходных, малоотходных, а также ресурсосберегающих технологий является важной мерой совершенствования и реализации эколого-экономического механизма природопользования.

Одним из направлений деятельности государственного предприятия «НТПВГТУ» является переработка отходов 3 класса опасности, к которым относятся полимерные отходы, отходы искусственных и синтетических кож, меха, картона. Указом Президента Республики Беларусь от 1 сентября 2010 года №450, утверждающим Положение о лицензировании отдельных видов деятельности, использование отходов 1-3 классов опасности не может осуществляться