

Зарипова, Л.М. Лазарева, В.В. Уваев; // заявка №2009136836/05; заявл. , 05.10.2009; опубл.: 20.05.2011.

10. Кирьянов Г.Л. Термоклеевые прокладочные материалы. // Швейная промышленность. – 1993. - № 2. – С. 32-34.

© **Логинова Е.А., Степанова И.В., Смирнова А.В.,
Ромашкин Е.В., Бешапошникова В.И., 2022**

УДК 677.047.623

**ИССЛЕДОВАНИЕ ТУШЕ
ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ПОСЛЕ УМЯГЧАЮЩЕЙ ОТДЕЛКИ
ФЕРМЕНТСОДЕРЖАЩИМИ КОМПОЗИЦИЯМИ**

Марущак Ю.И., Ясинская Н.Н., Петюль И.А., Ленько К.А.

*Учреждение образования «Витебский государственный
технологический университет», Витебск, Беларусь*

Текстильные материалы обладают рядом свойств, оказывающих эстетическое воздействие на человека. В число таких свойств входит гриф или туше. Поскольку текстильные изделия постоянно контактируют с телом человека, то непосредственное восприятие материала осуществляется, прежде всего, при осязании. Свойство, формируемое при осязании материала, называется туше. Для придания хлопчатобумажным тканям приятного туше, в процессе заключительной отделки их подвергают биообработке и умягчению с помощью химических веществ [1].

Согласно проведенным исследованиям Национального исследовательского университета «Высшей школы экономики» [2], одной из наиболее импортозависимых отраслей промышленности в России и Беларуси является текстильная. Помимо сырья предприятия закупают также поставляемые из-за рубежа препараты текстильной химии, ферментные препараты, предназначенные для отделки текстильных материалов. В данном исследовании ткани подвергаются обработке белорусскими препаратами фирмы ООО «Фермент», которая сравнительно недавно вышла на рынок химии. Следовательно, актуальной является задача выбора состава ферментсодержащих аппретирующих композиций данного производителя для придания туше наибольшей гладкости.

Ферменты – органические вещества-катализаторы, которые в процессе воздействия на текстильный материал вызывают разрушение целлюлозы во внешних слоях волокна на участках с наименьшей упорядоченностью молекул и способствуют удалению из волокна нецеллюлозных примесей, изменению фрикционных и механических свойств, повышению гигроскопичности и сорбционной способности по отношению к красителям и текстильно-вспомогательным веществам [3].

Целью данной работы является оценка влияния высокоэффективных ферментсодержащих композиций белорусского производства на туше хлопчатобумажной ткани, а также выбор оптимального состава композиции для достижения максимальной степени шелковистости.

В качестве объекта исследований выбрана отбеленная хлопчатобумажная ткань (арт. 857) производства ОАО «Барановичское производственное хлопчатобумажное объединение» (Республика Беларусь) постельного назначения поверхностной плотностью 134 г/м². Ткань подвергали умягчающей обработке по периодическому способу с применением индивидуальной силиконовой эмульсии и ферментсодержащей эмульсии при концентрациях 10, 50, 100 г/л по схеме, представленной на рис. 1. Характеристика используемых препаратов представлена в табл. 1. Испытуемые образцы вырезали в направлении основы и утка для исключения влияния свойств анизотропии.

Таблица 1 – Характеристика используемых в исследовании препаратов ООО «Фермент»

Название препарата	Характеристика
RG-810R/36	Гидрофильная силиконовая эмульсия. Оптимальные условия действия pH = 5, рабочая температура 30-50°C.
RG-810R/36+Ц100	Гидрофильная силиконовая эмульсия с ферментным препаратом «Целлюлаза» активностью 100 ед/г. Оптимальные условия действия pH = 5, рабочая температура 30-50°C.
RG-810R/36+Ц300	Гидрофильная силиконовая эмульсия с ферментным препаратом «Целлюлаза» активностью 300 ед/г. Оптимальные условия действия pH = 5, рабочая температура 30-50°C.

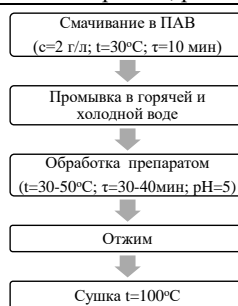


Рисунок 1 – Схема обработки ткани

Во многих работах оценка туше проводится органолептически. Однако такие методы имеют явный недостаток – субъективность. На сегодняшний день отсутствуют регламентированные методики, с помощью которых можно было бы количественно оценить туше ткани и эффект после умягчения. Многие исследователи полагают, что для определения и оценки туше текстильных материалов необходимо определять поведение материалов при трении, то есть коэффициенты тангенциального сопротивления (далее – КТС). Статический коэффициент тангенциального сопротивления ($f_{ст}$) связан с измеренной силой, необходимой для начала движения одной поверхности по другой. Кинетический коэффициент тангенциального сопротивления ($f_{к}$) связан с силой, необходимой для поддержания такого движения [4].

Существует ряд методик для определения КТС, различающихся по характеру перемещения контактирующих поверхностей и виду движения (вращательное или прямолинейное), однако для текстильных полотен они не стандартизованы. В данной работе для оценки эффекта после умягчения различными препаратами использовали метод горизонтальной плоскости.

Подготовленные образцы испытывали на приборе FPT-F1, область применения которого распространяется на измерение коэффициентов статического и кинетического трения текстиля. На рис. 2 представлена упрощенная схема установки, используемой для определения КТС.

С помощью односторонней липкой ленты образцы закрепляли на несущей плоскости (А) и колодке (В). Для поддержания несущей плоскости использовали деревянное основание (Е). Конец нейлоновой нити (С) прикрепили к рым-болту колодки с образцом. С помощью цепной передачи (F) обеспечивается движение несущей плоскости с постоянной скоростью $v=100$ мм/мин, так как при данной скорости повышается чувствительность метода. В данном исследовании постоянную скорость обеспечивал электродвигатель прибора. С помощью тензодатчика (D) фиксировали силу трения. На рис. 3 представлена фотография работы прибора FPT-F1.

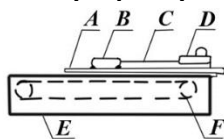


Рисунок 2 – Установка для определения коэффициентов трения

Статический коэффициент тангенциального сопротивления рассчитывали по формуле $f_{cm} = \frac{F_{cm}}{m_k g}$ (1), где F_{cm} – сила, соответствующая началу движения, Н; m_k – масса колодки, г; g – гравитационное ускорение, принимаемое равным $9,80665$ м/с².

Кинетический коэффициент тангенциального сопротивления рассчитывали по формуле $f_k = \frac{F_k}{m_k g}$ (2), где F_k – среднее значение силы, соответствующее равномерному скольжению поверхностей относительно друг друга, Н.



Рисунок 3 – Определение коэффициента тангенциального сопротивления тканей на приборе FPT-F1

Для каждого из образцов испытание повторяли 13 раз. При этом первые 10 результатов для каждого образца не учитывали, так как из-за притирания поверхностей силы трения меняются. За конечное значение принимали среднее значение по результатам последних трех испытаний, с точность до двух значащих цифр.

На рис. 4 и 5 представлена оценка статического и кинетического коэффициента тангенциального сопротивления хлопчатобумажной ткани, обработанной разными способами и при различной концентрации препарата.

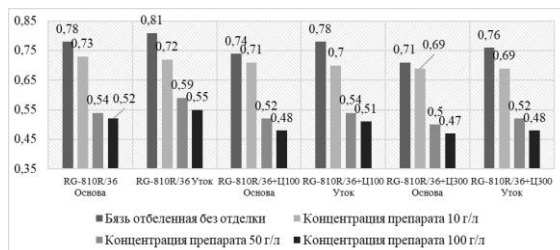


Рисунок 4 – Статический КТС хлопчатобумажной ткани

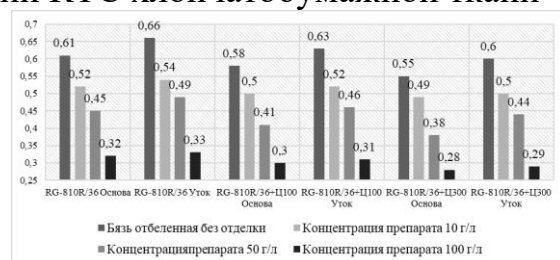


Рисунок 5 – Кинетический КТС хлопчатобумажной ткани

Анализируя полученные гистограммы, можно сделать вывод о снижении значения коэффициента тангенциального сопротивления с увеличением концентрации используемого препарата. Также происходит снижение по данному показателю с увеличением активности ферментсодержащей композиции. Вероятно, это связано с разрыхлением структуры целлюлозного волокна ферментом и более полным обволакиванием, глубоким проникновением в него силиконовой композиции.

Таким образом, можно сделать следующий вывод: с увеличением концентрации умягчающего препарата и активности фермента в композиции повышается гладкость и шелковистость текстильного материала.

Список использованных источников:

1. Ленько К.А., Ясинская Н.Н., Скобова Н.В., Лисовский Д.Л. Использование ферментов в технологиях умягчения хлопчатобумажных постельных тканей // Сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума III Международного Косыгинского Форума «Современные задачи инженерных наук». – М.: «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2021. – 327 с. С. 72-77.
2. Салтанова С. В. Зависимость от импорта: как лечить промышленность. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iq.hse.ru/news/204326723.html>. – Дата обращения: 16.03.2022
3. Чешкова А. В. Ферменты и технологии для текстиля, моющих средств, кожи, меха: учеб. пособие для вузов. – И.: ГОУВПО ИГХТУ, 2007. – 282 с.

4. ГОСТ 27492-87. Материалы электроизоляционные полимерные пленочные и листовые. Метод определения коэффициентов трения. – М.: Изд-во стандартов, 19898. – 12 с.

© Марущак Ю.И., Ясинская Н.Н.,
Петюль И.А., Ленъко К.А., 2022

УДК 677.017

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН ДЛЯ ДЕТСКОЙ ОДЕЖДЫ

Мордовочкина А.А., Панова М.А., Буланов Я.И.

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва

На современном рынке детской одежды потребители предъявляют высокие требования к качеству продукции. Несколько лет назад главным критерием покупки являлась цена, а сейчас потребители уделяют большое внимание качеству. При покупке одежды для ребенка, следует обращать внимание не на яркость товара, а на его практичность, функциональность, удобство изделия, особое внимание следует уделять гигиеническим свойствам одежды и ее безопасности [1-5].

В качестве объектов исследования было выбрано 4 пуловера для детей дошкольного возраста. Из них два пуловера российского производителя и два – китайского.

Для оценки безопасности детской одежды используется Технический регламент 007/2011 года «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» [6]. Рассматриваемые изделия относятся к 2 слою.

В данном регламенте указано, что для детей дошкольного возраста одежда из текстильных материалов, трикотажные изделия и готовые текстильные изделия должны отвечать требованиям биологической и химической безопасности.

Структурные характеристики определялись в соответствии ГОСТ 8846 [7]. Образцы отличались поверхностной плотностью и плотностью по горизонтали и вертикали. В табл. 1 приведены структурные характеристики образцов.

Таблица 1 – Структурные характеристики

Наименование показателя	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4
Поверхностная плотность, г/м ²	212	249	251	308
Плотность по вертикали, рядов / 10 см	130	121	113	143
Плотность по горизонтали, столбиков/ 10см	124	111	100	140
Диаметр нити, мм	0,03	0,05	0,03	0,03
Толщина, мм	0,67	0,97	1,05	1,1
Переплетение	Футерованное	Интерлок	Интерлок	Футерованное