

При уменьшении скорости прочность и стрела прогиба возрастают, так как происходит упорядочение структуры ткани, что приводит к вытягиванию образца.

В результате исследования установлено, что зависимость нагрузки при прорезании от количества слоев прорезании специальных антипрорезных параарамидных тканей определяется экспоненциальным законом следующего вида

$$Y = ae^{bx}, \quad (1)$$

где  $y$  – нагрузка при прорезании, Н;  
 $x$  – количество слоев ткани;  
 $a, b$  – расчетные коэффициенты.

Зависимость стрелы прогиба от количества слоев специальных антипрорезных параарамидных тканей определяется экспоненциальным законом следующего вида

$$Y = a \ln(x) + b, \quad (2)$$

где  $y$  – стрела прогиба, мм;  
 $x$  – количество слоев ткани;  
 $a, b$  – расчетные коэффициенты.

Таким образом, наилучшими показателями обладает ткань 2, выработанная из пряжи саржевым переплетением. Следовательно, ее можно рекомендовать для производства бронежилетов, стойких к действию холодного оружия, за исключением колющего.

#### Список использованных источников

1. Ким А.А., Курденкова А.В., Шустов Ю.С. Исследование механических свойств тканей для изготовления бронежилетов // «Известия вузов. Технология текстильной промышленности», 2010, № 2, с. 31-32.
2. Буланов Я.И., Курденкова А.В., Шустов Ю.С. Исследование механических свойств баллистических тканей с учетом количества слоев // Химические волокна, № 5, 2014, с. 41-43.
3. Курденкова А.В. Буланов Я.И., Шустов Ю.С. Прогнозирование прочности тканей баллистического назначения при воздействии различных внешних факторов // Вестник технологического университета. Казань. 2015. Т.18. № 6. С.147-150.
4. Курденкова А.В., Буланов Я.И., Шустов Ю.С. Прогнозирование нагрузки при прорезании тканей, применяемых для изготовления бронежилетов с учетом влажности и количества слоев // Дизайн и технологии. № 45 (87). С. 62-67.
5. Буланов Я.И., Шустов Ю.С., Курденкова А.В. Исследование механических свойств баллистических тканей с учетом количества слоев // Химические волокна. № 5, 2014, с. 41-43.

УДК 677.023.77

## АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДИК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПИЛЛИНГУЕМОСТИ МАТЕРИАЛОВ

*Буланчиков И.А, ст. преп., Василенко З.С., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,*

*г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены основные методики определения пиллингуемости, их достоинства и недостатки, применяемые приборы.

Ключевые слова: пиллингуемость, трикотажное полотно, модифицированный метод Мартиндейла, пиллингметр.

Пиллингуемость (pills) - закручивание волокон в шарики (пилли), выступающие над полотном и имеющие такую плотность, что не пропускают свет и создают тени.

Несмотря на весьма значительное количество публикаций, посвященных пиллингуемости и истиранию, большинство из них носит описательный характер. Данное свойство является одним из важных показателей качества одежды, характеризующих

изменение строения и свойств текстильных изделий в процессе их эксплуатации.

Существующие приборы для оценки пиллингуемости можно подразделить на два типа:

- 1) с вращающейся камерой, в которой пробы взаимодействуют случайным образом;
- 2) приборы, осуществляющие контактное трение испытуемых образцов об абразив.

1. Определение пиллингуемости по модифицированному методу Мартиндейла.

Метод определения пиллингуемости с использованием аппарата Мартиндейла применяется в ГОСТ ISO 12945-2-2014.

Принцип действия - проба круглой формы проходит по трущейся поверхности из того же полотна или, при необходимости, по шерстяной ткани для истирания с приложенной к ней определенной нагрузкой, совершая движение по фигуре Лиссажу. Испытуемая проба должна вращаться медленно вокруг оси, перпендикулярной к плоскости и проходящей через ее центр. Пиллинг оценивают визуально после определенных этапов истирающих испытаний.

Одним из главных критериев выбора данного метода с использованием устройства Мартиндейла, является современность применяемого оборудования, в связи с этим лёгкость выполнения работы. Прибор оснащён сенсорной панелью, есть возможность его настройки под определённые параметры проведения испытаний, например настройка более высокой скорости, изменение веса грузов. Также есть возможность замены истирающих головок, что не может не являться одним из преимуществ данного устройства.

В качестве минусов следует отметить высокую стоимость и основанность выводов на решении экспертов, т.е. высокую вероятность субъективности.

2. Определение пиллингуемости с использованием пиллингметра типа ПМВ-4.

Сущность метода заключается в образовании на ткани ворсистости, а затем пиллей и в подсчете максимального количества пиллей на определенной площади ткани. Определение пиллингуемости с использованием прибора ПМВ-4 подробно описано в ГОСТ 14326-73, наиболее часто встречающимся для определения данного показателя.

Недостатком данного метода является сложность конструкции и подготовки аппарата к работе, исходя из этого и трудность проведения испытания по сравнению с другими методами.

3. Определение пиллингуемости при помощи прибора ТИ-1М.

Прибор ТИ-1М предназначен для испытания тканей на истирание. Его используют для определения пиллингуемости чистшерстяных и полшерстяных тканей по ГОСТ 9913-90.

Принцип работы прибора основан на взаимодействии трущихся поверхностей истирающего диска и элементарных проб испытуемого материала, находящихся на упругом основании (воздушная подушка). Прибор рассчитан на одновременное испытание трех элементарных проб испытуемого материала. При разрушении одной из них или после заданного числа циклов истирания прибор автоматически останавливается.

Стоит отметить относительную простоту прибора, подготовки его к испытанию и проведению самого исследования. Данный прибор универсален и имеет широкую сферу применения и в первую очередь предназначен для испытания изделий на истирание, нежели определение пиллингуемости. Одним из преимуществ является одновременное испытание 3 проб.

4. Определение пиллингуемости при помощи прибора УПОЗ-1.

Прибор типа УПОЗ-1 используется для определения пиллингуемости трикотажных полотен их всех видов и пряжи и её сочетаний с различными видами нитей и применяется в ГОСТ Р 50025-92. Стандарт предназначен для использования при разработке и постановке новой продукции на производство. Принцип – свободное взаимодействие проб при вращающейся камере.

Сложность применения данного метода заключается в больших затратах времени для подготовки проб к испытанию, а также трудность обработки результатов – применение шаблонов для подсчёта пиллей, что создаёт необходимость в применении вспомогательных материалов. Данный метод и прибор имеет узкую направленность, т.к. применяется для определения пиллингуемости только трикотажных полотен.

#### Анализ методик для определения пиллингуемости

Для заключения итогов по выбору метода определения пиллингуемости, выводы будут базироваться не только на преимуществах проведения самих исследований (лёгкости, затрат времени и точности анализа) но и на технических характеристиках применяемых приборов, рациональности их применения, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики приборов

Прибор	Габариты, (мм)	Вес, (кг)	Потребляемая мощность (Вольт)	Количество одновременно испытываемых проб, (шт.)	Размеры образца для вставки в держатель, (мм)	Стоимость, (€)
M235 MARTINDALE	740x600x350	120	220-240	3 и более	Диаметр (28,65 +/-0,5)	14 116,00 - 22 750,00
ПМВ-4	645x650x320	Не более 40	не более 300	1	Диаметр (100±1)	
ТИ-1М	415x425x740	не более 60 кг	220	3	Диаметр - 85	
УПОЗ-1	820x480x490	85 кг		4	105x105	6 497,00

На основании приведенной таблицы можно сделать вывод о том, что, несмотря на большой вес и габариты прибора M235 одним из важных преимуществ является большое количество испытываемых одновременно проб, что влияет на быстроту проведения испытания. Также стоит заметить, что приборы типа «MARTINDALE» имеют широкий модельный ряд, в соответствии с этим количество проб может варьировать до 12 включительно.

Прибор УПОЗ-1 мог бы составить конкуренцию M235 (количество проб 4) однако данная модель имеет узкую направленность и предназначена для определения пиллингуемости только трикотажных полотен.

Самая высокая стоимость у прибора M235, т.к. он является на сегодняшнем рынке одним из самых современных устройств, как собственно и применяемый метод определения пиллингуемости.

Внешний вид, рассмотренных в приведенных методиках приборов представлен на рисунке 1.



1 - M235 MARTINDALE; 2 - ПМВ-4; 3- УПОЗ-1; 4 - ТИ-1М

Рисунок 1 – Приборы для анализа пиллингуемости

Несмотря на большое количество исследований (в основном, иностранных), пиллингуемость остается сложно прогнозируемой характеристикой. Проектирование данного явления на стадии разработки полотна позволяют технологу учитывать эксплуатационные характеристики при выборе вида переплетения и вида сырья, не требуя больших трудозатрат и времени, а также специальной приборной базы.

Для выбора того или иного метода необходимо определить рациональность его использования и цель исследования, например: определение устойчивости к образованию пилли трикотажа или ткани.

#### Список использованных источников

- ГОСТ ISO 12945-2-2014 Материалы текстильные. Определение стойкости текстильных полотен к образованию ворсности и пиллингу. Часть 2. Модифицированный метод Мартиндейла. – Введ 2017-07-01. – Минск: Госстандарт Республики Беларусь, 2017. – 20 с.
- ГОСТ 14326-73 Ткани текстильные. Метод определения пиллингуемости. – Введ 1975-

- 01-01.- Минск: Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 1992. – 10 с.
3. ГОСТ 9913-90 Материалы текстильные. Методы определения стойкости к истиранию. – Введ 1991.07.01. – Минск - Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 1992. – 12 с.
4. ГОСТ Р 50025-92 Полотна и изделия трикотажные. Метод определения пиллингуемости. – Введ 1993.06.30. – Москва - Государственный комитет по стандартизации Российской Федерации, 1993. – 5 с.

УДК 658.628:684.45

## АНАЛИЗ ТОРГОВОГО АССОРТИМЕНТА КОРПУСНОЙ МЕБЕЛИ

*Власова Е.Н., доц.*

*Ивановский государственный политехнический университет,*

*г. Иваново, Российская Федерация*

Реферат. В статье рассмотрены особенности формирования ассортимента корпусной мебели на примере магазина в г. Иваново. Разработана классификация и изучена структура ассортимента. Проанализированы его показатели в динамике, проведен ABC- и XYZ-анализ ассортимента корпусной мебели.

Ключевые слова: ассортимент, рациональность, корпусная мебель, ABC- и XYZ-анализ.

Исследование торгового ассортимента корпусной мебели проводилось на базе специализированного мебельного магазина «Ладья», расположенного в г. Иваново. Для систематизации ассортимента вначале была разработана общая классификация корпусной мебели, которая составлялась на базе изучения учебной литературы по товароведению [1] и нормативных документов: ОК 034-2014, ЕТТ ЕАЭС и ГОСТ 20400-2013. На основе общей классификации была разработана классификация торгового ассортимента корпусной мебели для магазина «Ладья» (таблица 1).

Таблица 1 – Классификация торгового ассортимента корпусной мебели

Признак классификации	Классификационная группа
По виду исходного материала	из древесных материалов; из металла; из полимерных материалов; комбинированная
По назначению	бытовая; составные части мебели
По способу производства	столярная; прессованная
По функциональному использованию	для хранения одежды, посуды, белья, и книг; для приготовления и приема пищи; для работы; для прочих нужд
По половозрастному признаку	для взрослых; для детей
По конструктивно - технологическому признаку	корпусная; передвижная; секционная; комбинированная; встроенная
По комплектности	штучная; комплектная (гарнитуры, наборы)
По эксплуатационным признакам	для жилых помещений; для общественных помещений
По характеру производства	серийная
По видам изделий	шкаф (для одежды, белья, под мойку, настенный, для книг, кухонный); стол (кухонный, журнальный, обеденный, туалетный, компьютерный); комод; стеллаж; тумба; сервант

На основе данных таблицы 1 можно сделать следующие выводы. В магазине не реализуется мебель следующих групп: по способу производства - гнутая, гнуто-клееная, плетеная, формованная, штампованная и литая; по функциональному использованию - для сидения и лежания, культурно-массовых нужд; по конструктивно-технологическому признаку - брусковой, трансформируемой и разборной; по эксплуатационному признаку - для дач; по характеру производства – экспериментальная и массового производства.

Структура ассортимента магазина «Ладья» по фирмам-изготовителям определена на