

Вязкость медно-аммиачного раствора образца ткани, обработанной по режиму 2 (с меньшей концентрацией фермента целлюлазы), снизилась по сравнению с раствором сурового образца на 3,5 %, и превысила показатель вязкости раствора образца, подготовленного по режиму 1 на 7 %. Результаты исследования оптической плотности сернокислых растворов целлюлозы после подготовки по представленным режимам позволили сделать вывод об отсутствии негативного влияния от снижения концентрации целлюлазы в составе варочного раствора на количество извлеченных сопутствующей примесей волокна. Таким образом, наиболее эффективной технологией отварки хлопчатобумажных тканей с целью максимального сохранения биополимера является ферментативная отварка.

Список использованных источников

1. Кричевский, Г. Е. Химическая технология текстильных материалов: учеб. для вузов / Г. Е. Кричевский. – М.: РЗИТЛП, 2001. – Т. 3. – 298 с.
2. Котко, К. А. Ферментативная подготовка хлопчатобумажной пряжи препаратами целлюлолитического действия / К. А. Котко, Н. Н. Ясинская, Н. В. Скобова // Прогрессивные технологии и оборудование: текстиль, одежда, обувь: материалы докладов Международного научно-практического симпозиума / ВГТУ. – Витебск, 2020. – С. 52–55.
3. Ясинская, Н. Н. Применение ферментных препаратов пектинолитического действия для подготовки льняных тканей к колорированию / Н. Н. Ясинская, Н. В. Скобова, К. А. Котко // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2018. – № 2(35). – С. 104–111.
4. Алеева, С. В. Методологические основы совершенствования процессов биохимической модификации льняных текстильных материалов: дис ... док. техн. наук: 05.19.02 / Алеева Светлана Владимировна. – М.: ИВГПУ, 2014.

УДК 677.016

ИССЛЕДОВАНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ МЕТОДОМ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ

*Марущак Ю.И., студ., Ясинская Н.Н., д.т.н., доц.,
Петюль И.А., к.т.н., доц., Ленько К.А., асп.*

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В данной статье представлены результаты исследования коэффициента тангенциального сопротивления (далее – КТС) текстильных материалов методом горизонтальной плоскости. В ходе исследования установлено, что для хлопчатобумажных тканей рекомендуется устанавливать скорость 200 мм/мин и подбирать колодку размером 120x65 мм, так как при данных параметрах повышается чувствительность метода.

Ключевые слова: статический коэффициент, кинетический коэффициент, умягчающая отделка, туше, скорость перемещения, площадь колодки.

При оценке качества материалов и изготавливаемых из них изделий отдельное место отводится показателям художественно-эстетических свойств материалов, таких как туше или гриф. Туше – впечатление, возникающее от осязания материала. В настоящее время отсутствуют объективные методы оценки туше текстильных полотен, но большинство исследователей считают, что для описания туше необходимо учитывать поведение текстильного изделия при трении. В текстильном материаловедении под трением понимают сопротивление, возникающее, при относительном перемещении в плоскости касания двух соприкасающихся тел, находящихся под действием нормальной нагрузки. Цепкость – сопротивление, возникающее при относительном перемещении двух соприкасающихся тел при нулевой нормальной нагрузке. Для текстильных материалов свойственно одновременное проявление трения и цепкости. Сопротивление, возникающее при совместном проявлении трения и цепкости, называется тангенциальным сопротивлением.

Основной характеристикой тангенциального сопротивления является коэффициент тангенциального сопротивления [1]. В настоящее время данный показатель не нормируется, но важен для конфекционирования материалов. В последние годы ведутся исследования по аппретированию текстильных материалов силиконовыми и ферментсодержащими силиконовыми смягчителями, в ходе которых полотна и изделия приобретают дополнительную гладкость [2]. Для оценки степени гладкости поверхности текстильных материалов после специальной заключительной отделки также может быть использован показатель КТС.

КТС для различных тканей варьируется в диапазоне от 0,3–1,0. Методы определения тангенциального сопротивления и КТС текстильных изделий весьма разнообразны [3]. В данном исследовании использовали метод горизонтальной плоскости.

В качестве объекта для исследований выбрана отбеленная хлопчатобумажная ткань производства ОАО «БПХО» поверхностной плотностью 134 г/м². Ткань подвергли умягчению традиционным способом с применением ферментсодержащей силиконовой эмульсии при концентрациях 10, 50, 100 г/л. В качестве ферментсодержащего силиконового смягчителя применялся препарат «Силикол RG-810/36+Ц300» с концентрацией фермента «Целлюлаза» в составе 300 ед/г производства ООО «Фермент». Подготовленные образцы испытывали на приборе FPT-F1. Прибор оснащен тензодатчиком и электродвигателем, который обеспечивает движение несущей плоскости с постоянной скоростью.

Анализируя требования к методу горизонтальной плоскости, было определено, что для полимерных пленок оптимальным вариантом колодки является квадратная пластина со стороной 65 мм и массой $m_k=200\pm 5$ г [4]. Исходя из этого в целях исследования была выбрана колодка 1 с соответствующими размерами, изготовленная из стали. Для исследования влияния площади контакта на КТС в качестве колодки 2 была выбрана прямоугольная пластина из дюралюминия, размеры которой (65x120 мм) обеспечивают требуемую массу ($m_k=200\pm 5$ г), которая признана оптимальной. Толщина обеих колодок составляет 6 мм.

Статический коэффициент тангенциального сопротивления рассчитывали по формуле:

$$f_{cm} = \frac{F_{cm}}{m_k g}, \quad (1)$$

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:

$$f_k = \frac{F_k}{m_k g}, \quad (2)$$

где F_k – среднее значение силы, соответствующее равномерному скольжению поверхностей относительно друг друга, Н [5].

Образцы вырезали в направлении основы и утка, чтобы исключить влияния анизотропии. Испытывали образцы на скорости $v=100$ мм/мин. Для каждого из образцов испытание повторяли 13 раз. 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 точностью до двух значащих цифр.

Гистограмма зависимости статического и кинетического КТС хлопчатобумажной ткани, обработанной разными концентрациями смягчителя от площади колодки представлена на рисунке 1 и 2 соответственно.

Таким образом, можно сделать вывод, что для хлопчатобумажных тканей рекомендуется использовать колодку размером 65x120, так как при данных размерах колодки повышается чувствительность метода.

Для полимерных пленок оптимальным вариантом скорости перемещения несущей плоскости является 100–150 мм/мин [4]. Таким образом, для исследования влияния скорости перемещения несущей плоскости на КТС текстильных материалов были выбраны следующие скорости: $v_1=100$ мм/мин, $v_2=200$ мм/мин, $v_3=300$ мм/мин и $v_4=500$ мм/мин. В качестве колодки использовали прямоугольную пластину из дюралюминия размерами 65x120 мм. Испытывали необработанные образцы и образцы, обработанные ранее в препарате при концентрации 100 г/л. Зависимость статического и кинетического КТС хлопчатобумажной ткани, от скорости перемещения колодки представлена на рисунке 3 и 4 соответственно.

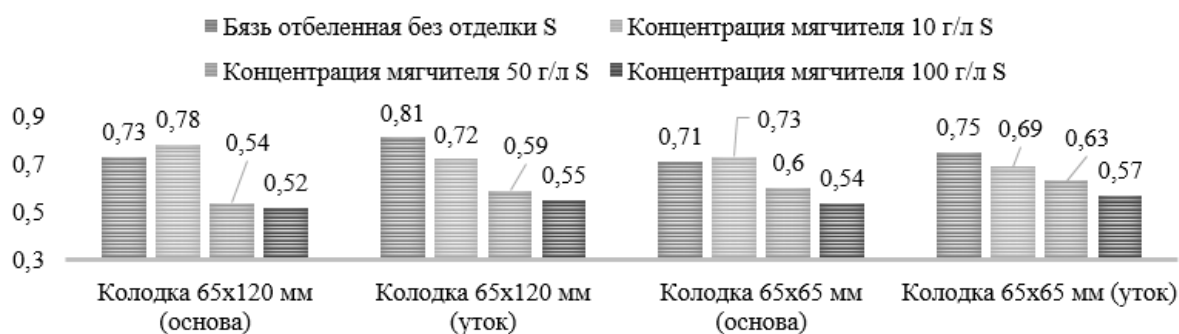


Рисунок 1 – Статический КТС при различной площади контакта материалов

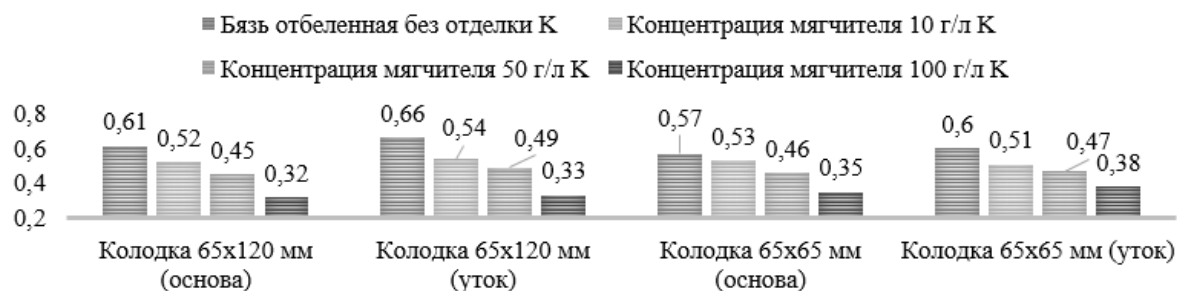


Рисунок 2 – Кинетический КТС при различной площади контакта материалов

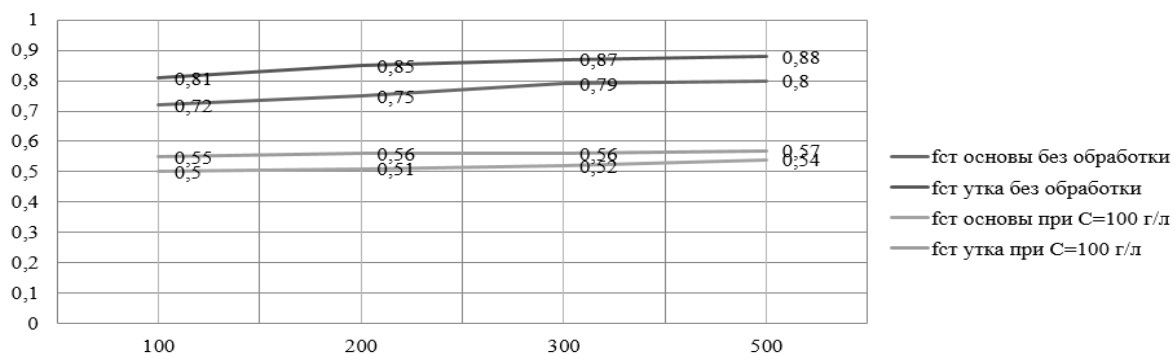


Рисунок 3 – Результаты статического КТС при разных скоростях

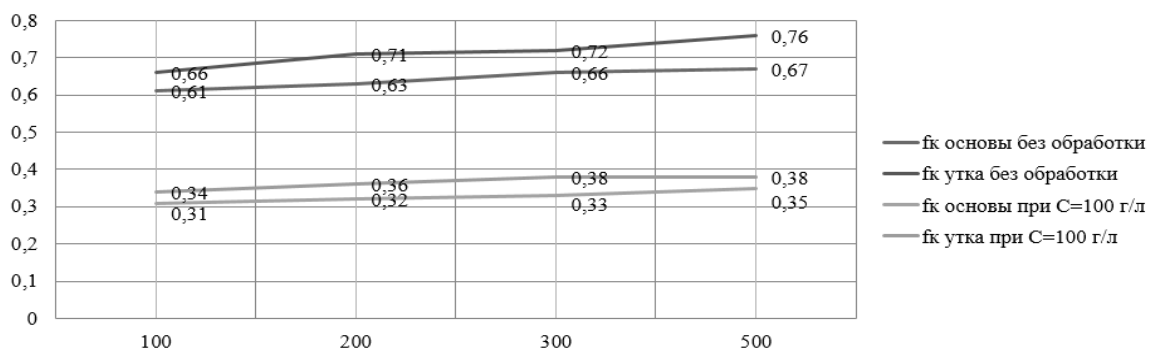


Рисунок 4 – Результаты кинетического КТС при разных скоростях

Анализируя гистограммы, представленные на рисунках 1 и 2, можно сделать вывод, что при увеличении площади контакта КТС хлопчатобумажной ткани повышаются. Анализируя графики, представленные на рисунках 3 и 4, можно говорить о том, что по мере увеличения скорости перемещения несущей плоскости КТС хлопчатобумажной ткани уменьшаются. Таким образом, для хлопчатобумажных тканей рекомендуется использовать колодку размером 65x120 мм и устанавливать скорость перемещения несущей плоскости

$v=200$ мм/мин, так как при данных параметрах повышается чувствительность метода, о чем свидетельствует наибольшая разность в коэффициентах.

Список использованных источников

1. Шустов, Ю. С. Основы текстильного материаловедения: учеб. пособие / Ю. С. Шустов. – Москва: МГТУ им. А. Н. Косыгина, 2007. – 302 с.
2. Ленько, К. А. Влияние обработки микросиликоновыми эмульсиями на свойства хлопчатобумажных тканей в процессе заключительной умягчающей отделки / К. А. Ленько, Н. Н. Ясинская, Н. В. Скобова, Д. Л. Лисовский // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. – 2021. – № 2. – С. – DOI: 10.46418/0021-3489_2021_52_02_05.
3. Ленько, К. А. Адаптация метода наклонной плоскости для определения тангенциального сопротивления тканей после умягчающей отделки: тезисы / К. А. Ленько, Н. Н. Ясинская, Н. В. Скобова, Ю. И. Марущак. – Херсон, 2021.
4. ГОСТ 27492-87. Материалы электроизоляционные полимерные пленочные и листовые. Метод определения коэффициентов трения. – Введ. 1989-01-01. – М: Издательство стандартов, 1988. – 12 с.

УДК 687.13

ОБ ЭКОЛОГИЧНОСТИ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ-ИНВАЛИДОВ

Панферова Е.Г., к.т.н., доц.

*Новосибирский технологический институт (филиал)
ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», г. Новосибирск, Российская Федерация*

Реферат. В статье рассмотрен вопрос обеспечения экологичности одежды для детей-инвалидов. Представлены гигиенические требования к одежде для данной категории потребителей. Описаны знаки экологического соответствия изделий.

Ключевые слова: детская одежда, детский церебральный паралич, гигиенические требования.

Одежда для детей должна быть красивой и яркой, соответствовать направлениям моды и возрастным особенностям ребенка. Однако в детской одежде важна не только красота. Детская одежда должна быть комфортной, материалы для одежды должны соответствовать гигиеническим требованиям. Необходимо обеспечить благоприятный микроклимат пододежного пространства для того, чтобы предотвратить раздражительность кожного покрова и излишнюю утомляемость ребенка.

Дети, страдающие детским церебральным параличом (ДЦП), имеют повышенную чувствительность к боли, их кожные покровы более чувствительны (у них часто возникают зуд и шелушение кожи), подкожная жировая клетчатка и мышцы развиты слабо, поэтому материалы для одежды должны обладать мягкими тактильными свойствами. Необходима рациональная организация структуры пакета материалов, использование натуральных тканей или тканей с небольшим процентом вложения искусственных волокон. Во избежание излишнего давления и травмирования кожного покрова, проектируемая одежда должна иметь значительные прибавки на свободное облегание [1].

Кроме того, необходимо обеспечить безопасность использования предметов одежды, которые соприкасаются с кожей. У детей-инвалидов, больных ДЦП, повышена восприимчивость к различным химическим и физико-химическим раздражителям, и вред, наносимый ими ребенку-инвалиду, может быть значительно выше, чем здоровому ребенку.

В настоящее время большое внимание уделяется не только качеству изделий из текстиля, но и их безопасности. Все, что производится человеком, особенно с применением синтетических материалов, представляет в большей или меньшей степени опасность для природы и для него самого. Текстильный материал – это композиция, основным компонентом которой являются волокна (около 95 %), а остальные составляющие (краситель, разнообразные текстильно-вспомогательные вещества, аппреты) чаще всего синтетические, не имеющие аналогов в природе.