

Трибометр позволяет исследовать уплотняемость материалов при разных видах напряженного состояния, что дает возможность изучать поведение среды при различных методах формования.

Прибор для исследований собирают согласно рисунку. Пуансоны устанавливают рифленые, позволяющие приложить максимальные касательные напряжения. Нижний пуансон устанавливают на опорный подшипник. При сведенных пуансонах устанавливают нуль на индикаторе 2, затем в верхнюю прессформу помещают заранее взвешенную порцию материала массой m . Прибор нагружают осевым усилием P_z , а к рычагу 10, через ручной динамометр, к среднему пуансону прикладывают усилие F , недостаточное для начала вращения. Плотность материала и напряжения в нем вычисляют по формулам

$$\rho = \frac{m}{\pi R^2 h}; \quad \sigma = \frac{P_z}{\pi R^2}; \quad \tau = \frac{Fl_1}{2\pi R^2 h}. \quad (6)$$

Последовательно изменяя нормальные и касательные напряжения (изменением усилий P_z и F соответственно), снимают кривую уплотнения среды $\rho = \rho(\sigma, \tau)$.

Список использованных источников

1. А.с. 1176695 СССР, МКИ В 22 F 3/02. Устройство для исследования внешнего и межчастичного трения порошка / С. С. Клименков, В. В. Пятов, К. В. Шульков.

УДК 677.027.43

ФОРМИРОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ОТДЕЛКЕ В УСЛОВИЯХ УЗ-ВОЗДЕЙСТВИЯ

Кульнев А.О., асп., Жерносек С.В. к.т.н., Ольшанский В.И., проф., Ясинская Н.Н., к.т.н.

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

Реферат. В статье рассмотрены способы формирования потребительских свойств текстильных материалов в условиях акустических колебаний ультразвукового диапазона. Авторами показана возможность использования методов экспертных оценок для ранжирования потребительских свойств, окрашенных текстильных материалов, рассмотрены методы определения устойчивости окрашенных материалов к физико-химическим воздействиям. Рассмотрено оборудование, позволяющие получить количественную оценку цвета окрашенных материалов.

Ключевые слова: текстильные материалы, потребительские свойства, химическая отделка, ультразвук, колористические характеристики.

Постоянно возрастающие требования к потребительским свойствам материалов из натуральных и химических волокон определяют необходимость в обновлении способов получения окрасок, обеспечивающих более яркие и насыщенные цвета и высокую прочность окраски к физико-химическим воздействиям, ранжирования этих показателей, и разработке количественных методов оценки окрашенных материалов.

Стабильность внешнего вида, которая в значительной степени зависит от устойчивости окрашенных материалов к различным физико-механическим факторам и внешним воздействиям, должна оцениваться объективными методами. Колористические характеристики текстильных материалов оцениваются все еще в основном органолептическими методами, т.е. визуально, что сдерживает автоматизацию этих процессов в производстве материалов и изделий. Как известно, цвет относится к числу важнейших показателей, характеризующих свойств текстильных материалов, в связи с чем возникает необходимость производить оценки цвета и цветоразличий объективными методами, заменить словесное описание цвета на количественные его характеристики.

Повышение уровня показателей качества текстильных изделий может быть обеспечена путем использования современных технологий в процессе химической отделки [1]. Одним из перспективных способов, позволяющих интенсифицировать процесс крашения текстильных

материалов из полиэфирных волокон дисперсными красителями, является применение упругих колебаний, генерируемых в жидкой среде.

В работе [2] авторами приведены результаты исследования устойчивости к физико-механическим воздействиям окрашенных полиэфирных материалов в условиях акустических колебаний ультразвукового диапазона и показано, что ультразвуковая интенсификация процесса крашения увеличивает показатели устойчивости, а также глубину оттенка окрашиваемой ткани при более низкой температуре, чем при традиционном способе. Ультразвук влияет на уменьшение размеров частиц дисперсного красителя в растворе, что обусловлено возникновением кавитации в жидкости при интенсивности ультразвукового излучения $0,86\text{--}8,6 \text{ Вт/см}^2$ [3].

Текстильных материалы должны соответствовать условиям, в которых они будут использоваться. Например, использование окрашенных тканей в качестве одежды, подразумевает собой устойчивость окраски к стиркам, сухому и мокрому трению, поту. Тогда как устойчивость к дистиллированной воде и органическим растворителям в данном случае не является критичной. В товароведении используются различные методы ранжирования показателей качества, что позволяет учитывать, например, экспертные предпочтения при выставлении рейтинговых оценок каждому показателю качества в зависимости от ситуации.

Сущность таких методов оценок заключается в том, что в основу прогноза закладывается мнение специалиста или коллектива специалистов, основанное на профессиональном, научном и практическом опыте. Наиболее достоверными являются коллективные экспертные оценки – каждый эксперт заполняет анкету, выставляя свою оценку каждому показателю качества в зависимости от его важности. После обработке анкет строится диаграмма рангов, на которой определяет степень значимости потребительских свойств: чем ниже сумма, тем более значимым является свойство.

О достоверности экспертных оценок обычно судят по их согласованности. Согласованность оценок экспертов определяется при отсутствии влияния фактора, связанного с экспертами. В распространенных статистических пакетах для этого используют критерий Фридмана (Friedman) и, если есть возможность ранжировать экспертов по величине оценок, – критерий Пейджа (Page). Обычно тестируется гипотеза «есть различия между средними значениями оценок некоторых экспертов» с оценкой уровня значимости гипотезы. Если уровень значимости гипотезы не превышает 5 или 10 %, то можно считать, что оценки экспертов согласованы и достоверны.

Традиционно, при определении устойчивости окраски текстильных материалов к физико-химическим воздействиям проводят обработку окрашенного материала совместно с неокрашенными образцами по ГОСТ 9733—61 и оценивают степень посветления первоначальной окраски и степень закрашивания белых неокрашенных образцов. Чем больше контраст по интенсивности окраски между образцами до и после обработки, тем менее устойчива окраска, к данному испытанию. Для количественного определения устойчивости в баллах по пятибалльной системе используют две стандартные Шкалы: темную — для оценки степени посветления первоначальной окраски и светлую — для степени закрашивания белого материала.

Каждая шкала состоит из пяти двойных образцов. Один образец пары одинаков для всех пяти и имитирует исходную окраску. Второй образец пары подобран так, чтобы контраст по интенсивности постепенно возрастал — от пяти до одного балла.

Сравнивая исследуемые образцы со стандартными шкалами, подбирают такую пару на шкале, которая имеет контраст, равный возникшему после испытания, и оценивают эту окраску баллом, соответствующим паре стандартной шкалы. Оценка выставляется в виде дробного числа, учитывающего все эффекты, возникшие при обработке. Например, $4/3/2$ — степень просветления первоначальной окраски соответствует 4 баллам, степень закрашивания белых материалов, прошедших испытание вместе с окрашенным — 3 и 2 баллам соответственно.

На рисунке 1 приведены приборы, с помощью которых возможно получить количественные данные о цвете исследуемых объектов.

Образец обладает свойством пропускать или отражать падающий на него свет в разных точках спектра по-разному. С помощью встроенного в прибор источника света образец освещается; свет, отраженный от образца либо пропущенный через него, анализируется таким образом, что определяется отношение отраженного от образца или пропущенного через образец светового потока к падающему потоку во многих точках спектра. В результате на выходе определяем коэффициент отражения или пропускания, выраженный в процентах.



Рисунок 1 – Приборы для определения количественных показателей цвета:
а – высокоточный цифровой колориметр; б – спектрофотометр

Однако кроме спектральной кривой, колориметры и спектрофотометры могут представить измеренные данные в колориметрических координатах цвета, например в XYZ или CIE L*a*b*. Координаты цвета получаются расчетным путем из спектрального коэффициента отражения (пропускания), спектрального распределения энергии источника освещения и кривых сложения стандартного наблюдателя (отражающих свойства рецепторов человеческого глаза). Цветовое различие между двумя образцами традиционно определяется как расстояние между их цветовыми координатами в цветовом пространстве CIE L*a*b*.

В статье рассмотрены способы формирования потребительских свойств текстильных материалов в условиях акустических колебаний ультразвукового диапазона. Авторами продемонстрирована возможность использования методов экспертных оценок для ранжирования потребительских свойств текстильных материалов с целью установить их значимость в соответствии с назначением материала. Рассмотрены методы определения устойчивости окрашенных материалов к физико-химическим воздействиям, недостатком которых является их субъективность, то есть выставление оценки качества основываясь на органолептических методах. Рассмотрены приборы, позволяющие получить количественную оценку показателей качества окрашенных материалов при помощи новых.

Список использованных источников

1. Бизюк, А. Н., Жерносек, С. В., Ольшанский, В. И., Ясинская, Н. Н. / Исследование влияния СВЧ-излучения на показатели качества тканых полотен, Известия высших учебных заведений, Технология текстильной промышленности, 2014, № 2 (350), С. 17–20.
2. Кульнев, А. О. (2017) Крашение текстильных материалов из полиэфирных волокон с использованием ультразвукового воздействия / А. О. Кульнев, С. В. Жерносек, Н. Н. Ясинская, В. И. Ольшанский, А. Г. Коган // Вестник Витебского государственного технологического университета. – № 1(32). – С. 155
3. Сафонов, В. В. Интенсификация химико-текстильных процессов отделочного производства, Москва, 405 с.

УДК 677.023.77

ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ МОКРОГО ПРЯДЕНИЯ ЛЬНА

Прохоренко О.В., асп., Коган А.Г., проф.,

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

Реферат. Целью проводимых исследований является получение льняной пряжи способом мокрого прядения, путём применения ультразвукового излучения. В работе проведен эксперимент, с целью оценить возможность применения ультразвукового излучения для увеличения степени мацерации льняного волокна. Результаты