

Полученные образцы суконной ткани подвергались испытаниям по стандартным методикам для определения следующих показателей: устойчивости окраски к стирке, устойчивости окраски к сухому и мокрому трению, устойчивости окраски к поту, устойчивости окраски к глажению с запариванием.

Полученные результаты представлены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Показатели устойчивости окраски образцов суконной ткани к физико-химическим воздействиям

Наименование красителя	Оценка устойчивости окраски к физико-химическим воздействиям, балл			
	к стирке	к трению сухому	к поту	к глажению с запариванием
Хромовый (Хромовый синий 2К)	5	3	4	4
Кислотный (Lanasyn Blue)	5	4	4	5

Таблица 4 – Общие параметры оценки окрашивания образцов суконной ткани

Наименование красителя	Оценка, балл		
	Равномерность	Насыщенность	Цвет
Хромовый (Хромовый синий 2К)	4	4	5
Кислотный (Lanasyn Blue)	5	5	5

Как видно из приведенных данных, лучшие показатели отделки по совокупности параметров были достигнуты при крашении суконной ткани кислотным красителем. Именно его было рекомендовано использовать при отделке сукна шинельного, а также аналогичных смешанных суконных тканей с вложением шерстяных и капроновых волокон.

Список использованных источников

1. Красина, И. В., Вознесенский, Э. Ф. Химическая технология текстильных материалов: уч. пос. // И. В. Красина, Э. Ф. Вознесенский. – Казань : КНИТУ, 2014. – 425 с.
2. Скобова, Н. В., Ясинская, Н. Н., Козодой, Т. С. Интенсификация процесса крашения шерстяных волокон / Н. В. Скобова, Н. Н. Ясинская, Т. С. Козодой // Вестник Витебского государственного технологического университета, 2018. – № 1 (34). – С. 103–108.
3. Ясинская, Н. Н., Соколов, Л. Е. Заключительная отделка суконных тканей / Н. Н. Ясинская, Л. Е. Соколов // Материалы докладов 46-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ». – Витебск, 2013. – С. 284–285.

УДК 677.017

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЧИСТКА ФИЛЬТРОВАЛЬНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Тимонов И.А., доц., Сергеев В.Ю., ст. преп.

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

Ключевые слова: ультразвук, тканевые фильтровальные материалы, эффективность регенерации.

Реферат. В статье рассмотрены результаты экспериментальных исследований по применению ультразвуковой обработки для регенерации фильтровальных тканевых материалов. Полученные данные показывают, что применение ультразвуковой обработки дает значительный эффект, а увеличение продолжительности обработки и температуры среды повышает эффективность очистки фильтровального материала.

Фильтрацию применяют в системах очистки воздушной и водной среды от различных загрязнителей. Процесс основан на задержании взвешенных частиц на поверхности и в толще фильтровального материала. Фильтрующая среда подразделяется на тканевую, сетчатую, зернистую и мембранную. Выбор вида фильтрующей перегородки зависит от количества, характера загрязнителей и требований к эффективности очистки. В качестве тканевых фильтровальных материалов используются полотна из хлопка, льна, капрона, лавсана, полипропилена, стеклоткани и ацетатного волокна.

Большой проблемой в системах очистки является регенерация фильтровальной перегородки, то есть восстановление ее фильтрующей способности. Регенерацию обычно осуществляют струйной продувкой сжатым воздухом или промывкой водным раствором. Регенерация фильтровальных тканевых материалов часто затрудняется из-за стойкого загрязнения пор в толще материала. Поэтому после нескольких циклов регенерации фильтровальный материал вследствие забивки или изнашивания приходится менять на новый.

В последнее время в различных отраслях промышленности стали применять ультразвуковые процессы очистки. В ряде случаев ультразвуковой метод очистки позволяет устранить примеси практически всех форм и размеров, которые нельзя удалить другими методами. Это удаление загрязнений из отверстий малого размера, глухих отверстий, сложных и мелких деталей и пр.

Известно, что ультразвуковая очистка очень эффективна для металлических фильтров и перфорированного металла. Используется ультразвук в стиральных машинах, но широкого применения они не получили из-за ряда недостатков.

В данной работе авторы провели исследования по выявлению зависимости эффективности регенерации фильтровального текстильного материала от параметров и условий ультразвуковой обработки.

Для проведения экспериментальных исследований была использована ультразвуковая ванна мощностью 100 Вт с ультразвуковыми пьезоэлектрическими преобразователями частотой 35 кГц, с температурой среды +20 °С и +50 °С, время обработки материала – 5 мин и 30 мин. В качестве испытуемых образцов фильтровального материала была выбрана стеклоткань ТСФТ-4 (П) СФБМ (45×2), применяемая для фильтрации жидких и газообразных сред. В качестве загрязнителя использовалась доломитовая мука. В ванне под воздействием ультразвукового излучения возникают кавитационные и акустические токи. Образующиеся быстро сжимающиеся и разрушающиеся пузырьки пара вызывают разрушения поверхностных пленок, загрязнений и наружных слоев твердых веществ на границе с жидкостью. Акустические потоки помогают удалять загрязняющие частицы из очищенной области.

Следует отметить, что тканевые фильтры относятся к сложным для регенерации материалам, так как в большинстве случаев в них масса загрязнений скапливается в толще (в глубине) материала. Поэтому эффективность ультразвуковой регенерации тканевых фильтров зависит от конструктивных особенностей фильтровального материала (толщины, пористости, плотности, структуры) и параметров работы ультразвуковой установки (мощность, время воздействия, температуры среды), вида загрязнителя.

Методика проведения эксперимента заключалась в следующем. Сначала образцы фильтровального материала высушивались до постоянного веса в сушильном шкафу при температуре до 90 °С. Затем они взвешивались на аналитических весах и подвергались промывке загрязненным раствором. Потом опять высушивались, взвешивались и в течение 5 минут часть образцов подвергалась промывке чистой водой, а другая часть воздействию ультразвука в ванне. После этого образцы снова высушивались, взвешивались и производился расчет эффективности регенерации.

Результаты проведения эксперимента приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Эффективность регенерации образцов фильтровального материала

№ обр.	Способ обработки	Время обработки, мин	Температура обработки, °С	m_0 , г	m_1 , г	Δm_1 , г	m_2 , г	Δm_2 , г	η , %
1	про-мывка	5	+20	5,5205	6,3304	0,8099	5,7845	0,2640	67,4
2	ультра-звук	5	+20	5,5220	7,5069	1,9849	5,7542	0,2322	88,3
3	ультра-звук	30	+20	5,7818	6,4542	0,6724	5,8114	0,0296	95,6
4	ультра-звук	30	+50	4,1579	4,7062	0,5483	4,1700	0,0121	97,8

где m_0 – масса сухого чистого образца, г; m_1 – масса сухого загрязненного образца, г; $\Delta m_1 = m_1 - m_0$ – исходная масса загрязнителя в образце, г; m_2 – масса сухого образца после обработки (промывка, ультразвук), г; $\Delta m_2 = m_2 - m_0$ – масса загрязнителя в образце после обработки, г.

Эффективность регенерации образца фильтровального материала определялась по формуле

$$\eta = \frac{\Delta m_1 - \Delta m_2}{\Delta m_1} \cdot 100 \%$$

Результаты проведенных экспериментальных исследований показывают, что эффективность регенерации после ультразвуковой обработки на 20–30 % превышает эффективность регенерации после промывки водой. Увеличение продолжительности ультразвуковой обработки и температуры воды в ванне также повышают эффективность регенерации.

УДК 677.017.56 : 536.21

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Тимонов И.А., доц., Гречаников А.В., доц., Лобацкая Е.М., доц.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: теплопроводность, текстильные материалы, измеритель теплопроводности ИТ-λ-400.

Реферат. Теплопроводность является важной характеристикой текстильных материалов. Ее определение связано с некоторыми трудностями, так как зависит от многих факторов. В статье приведены результаты исследований по экспериментальному измерению теплопроводности льняных тканей на измерителе теплопроводности ИТ-λ-400, который предназначен для проведения теплофизических исследований твердых тел. В работе были установлены зависимости теплопроводности от пористости материала и температуры.

Для текстильных материалов часто определяющую роль имеют теплофизические свойства, в частности, теплопроводность.

Текстильные полотна представляют собой пористые системы с особенностями структуры, зависящими от способа их изготовления. Они состоят из большого количества волокон, отделенных друг от друга порами различной формы и размеров. Отличительной особенностью таких материалов является неоднородность. В общем случае передача теплоты в них состоит из теплопроводности через волокнистый слой, теплопроводности и конвекции че-