

Интенсификация процесса пропитки текстильных материалов на стадии заключительной отделки

Н.В.СКОБОВА, Н.Н. ЯСИНСКАЯ, Т.С.КОЗОДОЙ
(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Как известно [1], с целью улучшения потребительских и придания специальных свойств текстильным материалам в зависимости от назначения проводят их обработку различными аппретами на стадии заключительной отделки. В частности, для придания текстильным материалам из натуральных и химических волокон мягкого, шелковистого наполненного грифа проводят пропитку смягчителями различного состава. Важнейшее влияние на эффективность обработки и качество готового материала оказывает полнота и равномерность проникновения раствора или дисперсии выбранного смягчителя в структуру текстильного материала, что зависит от свойств волокнистого материала, пропиточной композиции и условий пропитки.

Основными способами повышения эффективности пропитки текстильных материалов являются: повышение гидрофильности текстильного материала и смачивающей способности пропиточного раствора, принудительная фильтрация раствора через материал, удаление воздуха из капилляров и пор материала перед пропиткой (вакуумирование) [2].

На кафедре «Экология и химические технологии» проведены экспериментальные исследования, подтверждающие эффективность использования ультразвуковых волн частотой 35кГц для пропитки хлопчатобумажных и полиэфирных трикотажных полотен микроэмульсией аминомодифицированного полисилоксана с целью придания мягкого, шелковистого грифа для улучшения их драпируемости в готовых изделиях. Сотрудники кафедры имеют опыт в применении ультразвуковой обработки текстильных материалов на различных стадиях технологического процесса [3, 4, 5].

Испытания проводились с использованием лабораторной ультразвуковой ванны «Сапфир» УЗВ-1,3/2 ЗАО НПО «Техноком». Процесу озвучивания подвергались индивидуально пропиточный раствор (рис.1, а) с целью улучшения смачивающих свойств и текстильные материалы (рис.1, б) для повышения объема порового пространства за счет удаления заземленного воздуха и числа тупиковых пор. Регулируемыми параметрами обработки выбраны время озвучивания раствора (5 и 15 мин), концентрация пропиточного раствора (10 и 40 г/л), нерегулируемыми – рабочая частота колебаний (35кГц), мощность ультразвуковых колебаний 99 Вт, температура раствора 20°C.

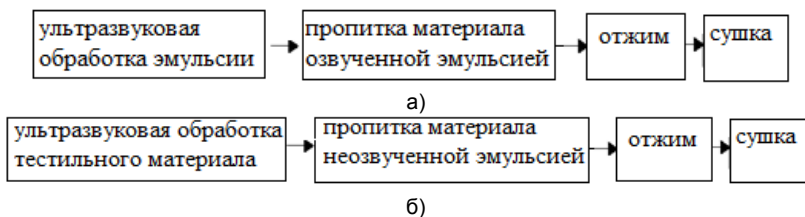


Рис.1 Схема процесса пропитки

Полнота пропитки оценивалась по количеству адсорбированного материалом вещества. Результаты представлены на рисунке 2.

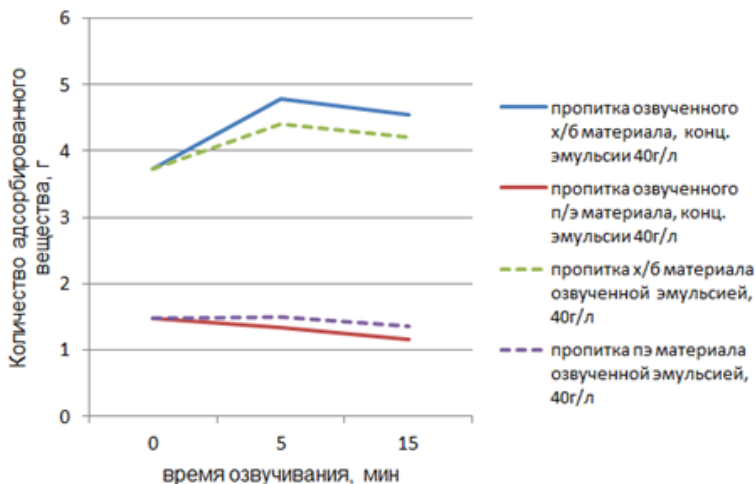


Рис.2 Оценка эффективности пропитки текстильных материалов

В результате анализа полученных экспериментальных данных установлено:

- подготовка пропиточного раствора в среде ультразвука позволяет увеличить полноту пропитки, но большая эффективность достигается при озвучивании текстильного материала;
- для хлопчатобумажных трикотажных полотен целесообразно проводить предварительную ультразвуковую обработку полотна перед операцией аппретирования, что подтверждается большим количеством адсорбированного вещества;
- так как полиэфирный материал характеризуется неразвитой пористостью, нет тупиковых пор и пор с заземленным воздухом, кавитационное воздействие не оказывает влияния на увеличение объема порового пространства, заполняемого раствором, таким образом, для полиэфирных полотен нецелесообразно проводить ультразвуковую обработку.
- оптимальная продолжительность ультразвуковой обработки хлопчатобумажных материалов составляет 4-6 минут, за это время размеры пор увеличиваются на максимально возможную величину, при более длительном воздействии кавитаций наблюдается уменьшение количества адсорбированного материалом вещества, в виду появления эффекта «вымывания».

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Кричевский, Г.Е. Химическая технология текстильных материалов в 3 т.: учеб. для студентов вузов / Г.Е. Кричевский. Т.3. - Москва. - 2001. – С.298.
2. Ясинская, Н.Н. Композиционные текстильные материалы: монография / Н.Н. Ясинская, В.И. Ольшанский, А.Г. Коган – Витебск : УО «ВГТУ». - 2015. – 299 с.
3. Козодой Т.С. Перспективы применения ультразвука в процессе крашения текстильных материалов / Т.С. Козодой, Н.В. Скобова, Н.Н.Ясинская // «Сучасні хімічні технології: екологічність, інновації, ефективність»: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 5–6 жовтня 2017 р. / ХНТУ, Херсон (Україна). - 2017 – С.60.
4. Скобова Н.В. Исследование влияния ультразвуковой пропитки на гидрофильные свойства нетканого материала // Известия Высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. – 2017. - №4. – С.81-84.
5. Скобова Н.В. Повышение качества крашения шерстяных волокон ультразвуковым воздействием на красильный раствор / Н.В.Скобова, Н.Н.Ясинская, Т.С.Козодой // Техническое регулирование: базовая основа качества материалов, товаров и услуг [Электронный ресурс] : сб. науч. тр. : науч. электрон. изд.; Ин-т сферы обслуж. и предпринимательства (филиал) федер. гос. бюдж.образоват. учреждения высш. образования «Донской гос. техн. ун-т» в г. Шахты Рост.обл. (ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты). – Электрон. дан. (9,52 Мб). – Шахты :ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты. - 2018. - С.45-50.