

2. M.R. Massafra, G.M. Colonna, B. Marcandalli, E. Occhiello «Plasma treatment of silk fabrics»; 17th IFVTCC Congress, June 5-7, 1996, Vienna.
3. Улесова А.В., Садова С.Ф., Кувалдина Е.В. Исследование процесса крашения натурального шелка, обработанного в условиях тлеющего разряда. // Тезисы докладов I Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в индустрии текстиля». -М.: МГТУ им. А.Н.Косыгина, 2006-70 с.
4. Кувалдина Е.В., Максимов А.И., Рыбкин В.В., Любимов В.К. Исследование температурных зависимостей скоростей травления полиимидной пленки в плазме кислорода // Химия высоких энергий. – 1990. - Т.24, №5. - С.471-474.

УДК 677.027.115:[677.074:677.21]

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ
УЛЬТРАЗВУКА ПРИ УДАЛЕНИИ БЕЛКОВЫХ
ЗАГРЯЗНЕНИИ С ХЛОПЧАТУБУМАЖНЫХ ТКАНЕЙ**

Е.Б. Санжеева, Т.Е. Баланова, В.В. Сафонов

*Московский государственный текстильный университет
им. А.Н. Косыгина, Россия*

Одной из наиболее важных и сложных операций, осуществляемых в процессе химической чистки одежды, является удаление пятен. Большое распространение в последнее время получили ферменты, применяемые в составах моющих и пятновыводных средств и способствующие удалению трудновыводимых пятен. Их применение способствует быстрому и полному удалению загрязнений, которые под действием других веществ трудно или совсем неудалямы.

Целью работы являлось исследование влияния ультразвука на удаление белковых загрязнений.

Для исследования влияния ультразвука на процесс удаления белковых загрязнений с хлопчатобумажных тканей использовался УЗ - прибор фирмы GREINER electronic со следующими техническими характеристиками: watt=390, volt=112,5/125/225/250, Hz=50-60, generator 30kHz/max 300 W.

Предварительно ткани загрязнялись искусственным загрязнителем согласно ГОСТ 4920-80, обрабатывались на шюттель - аппарате в течение 20 мин. и подвергались действию ультразвука на УФ-приборе. По величине моющей способности, которая характеризует степень удаления загрязнения в % от исходного образца, определяли эффективность удаления пятен.

Моющую способность определяли по формуле:

$$M = (R_0 \cdot R_3) / (R_{II} - R_3) * 100,$$

где R_0 , R_3 , R_{II} – процент отраженного света тканью обработанной, загрязненной и исходной белой.

В результате предварительно проведенных исследований было установлено, что наилучший эффект удаления белковых загрязнений был получен при использовании фермента Пектиназа с концентрацией 5 г/л, оптимальные температурные условия составили 40-50°C, а продолжительность обработки 20 мин.

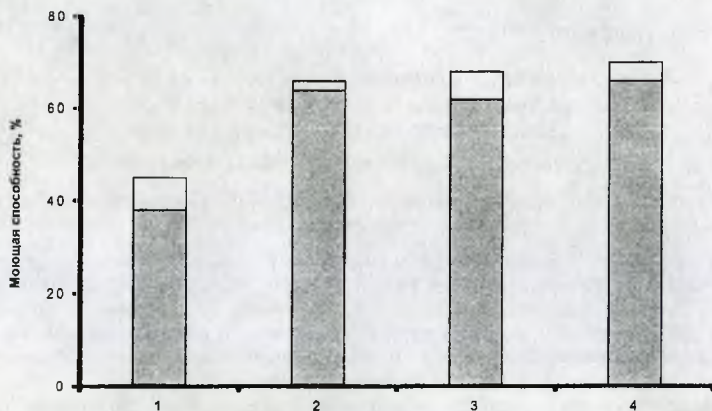
Далее было установлено, что введение ПАВ в составе пятновыводного средства приводит к усилению эффекта удаления белковых загрязнений. Наибольший эффект был получен при использовании неионогенных и анионоактивных ПАВ, ЕГ-1 и ЕГ-2 соответственно, в концентрации 7 г/л.

Представляло интерес исследовать влияние ультразвука на удаление белковых загрязнений. С этой целью предварительно обработанные образцы (о которых указано выше) подвергались дополнительной обработке на УФ-приборе при

продолжительности времени от 3 до 20 мин. при комнатной температуре. Установлено, что последующая обработка позволяет улучшить эффективность удаления загрязнений.

Выявлено, что 10-ти мин. обработки достаточно для получения необходимого эффекта, при последующей обработке в ультразвуке происходит частичная деструкция целлюлозного волокна.

На диаграмме 1 показана динамика изменения показателя моющей способности раствора.



- 1-раствор, содержащий Пектиназа;
- 2-раствор, содержащий Пектиназа и ЕГ-1;
- 3-раствор, содержащий Пектиназа и ЕГ-2;
- 4-раствор, содержащий Пектиназа, ЕГ-1 и ЕГ-2.

Диаграмма 1 - Динамика изменения показателя моющей способности раствора

В случае 1 использование ультразвука позволило увеличить величину моющей способности с 38 до 45%, в случае 2 обработка в ультразвуке увеличила показатель моющей способности с 64 до 66%, в третьем случае показатель увеличился с 62 до 68%, а в четвертом при обработке в растворе, содержащем пектиназу, ЕГ-1 и ЕГ-2 удалось увеличить показатель моющей способности с 64 до 70%.

Как следует из диаграммы, необходимую величину моющей способности можно получить в случае 2,3 и 4, тогда как при обработке в растворе Пектиназы не удастся получить необходимого эффекта удаления загрязнения.

Из приведенных данных следует, что применение ультразвука позволяет получить высокие показатели по удалению белковых загрязнений с поверхности текстильных материалов. Исследование физико – механических показателей также показало, что наименьшее их изменение по сравнению с исходными происходит после обработки в УЗ в течение 5-10-тимин.

На основании проведенных исследований установлена целесообразность использования ультразвука в процессах удаления белковых загрязнений с хлопчатобумажных тканей. Выявлены оптимальные условия процесса: Спектиназа=5г/л; СЕГ-1 и СЕГ-2=7г/л; Т=40 С, t=20мин; последующая обработка в ультразвуке в течение 10-ти мин.