

Рисунок 2 - Зависимость изменения интенсивности окраски хлопчатобумажной, полиэфирной и хлопкополиэфирной тканей, окрашенных прямым красным 2С, от концентрации хитозана

Список использованных источников

1. Варламов В.П. Место российской науки в мировом хитозановом буме // Матер. Шестой Межд. конф. «Новые достижения в исследовании хитина и хитозана». – М.: Изд-во ВНИРО, 2001. – с.7-8.
2. Вахитова Н.А. Разработка научно-обоснованной технологии крашения хлопчатобумажных тканей водорастворимыми красителями с применением хитозана: Дисс. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. Моск. гос. текстил. ун-т. – М., 2005. – 177 с.

УДК 677.027

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ОБРАБОТКИ В ТЛЕЮЩЕМ РАЗРЯДЕ НА НАКРАШИВАЕМОСТЬ НАТУРАЛЬНОГО ШЕЛКА

**А.В. Улесова, С.Ф. Садова,
С.Н. Клочкова, Е.В. Кувалдина**

*Московский государственный текстильный университет
им. А.Н. Косыгина,
Ивановский государственный химико-технологический
университет, Россия*

Известно, что обработка плазмой тлеющего разряда (ПТР) материалов из природных белковых волокон находит все большее промышленное использование в России, Италии, Китае и других странах.

Кроме того, плазма является экологически чистым методом модификации поверхностного слоя волокна. Модификация плазмой позволяет изменить сорбционно-диффузионные характеристики красителей при крашении и печатании материалов из белковых волокон. Наиболее детально процесс модификации в условиях тлеющего разряда изучен для изделий из шерстяного волокна [1]. Однако, для натурального шелка имеется лишь незначительное количество публикаций, из которых можно полагать, что воздействие низкотемпературной плазмы (НТП) будет эффективно для улучшения накрашиваемости натурального шелка [2,3].

Целью настоящей работы являлось исследование влияния обработки ПТР на свойства натурального шелка и процесс крашения.

Для крашения использовались следующие красители: кислотный алый 2Ж и кислотный желтый К. Сорбцию красителя оценивали визуально, инструментально на приборе ORIENTEX фирмы Minolta, а также путем колориметрирования окрашенных гидрализатов. Последнее давало возможность количественно оценить содержание красителя на волокне в мг на 1 г волокна. В состав красильной ванны входили: краситель, глауберова соль, 30%-й раствор уксусной кислоты 5-6 %. Модуль ванны – 500. Масса образцов 0,03 г.

Обработка образцов шелка проводилась в положительном столбе разряда постоянного тока на установке ИГХТУ. Детально установка описана в [4]. Для изучения влияния природы плазмообразующего газа ткань подвергали действию кислорода, воздуха, азота и аргона при давлении газа 133 Па, токе разряда 20 мА, время плазмолиза менялось от 10 до 60 сек.

На рис.1 представлены кинетики крашения красителем кислотным алым 2Ж образцов, обработанных плазмой в течение 10 секунд. Из рисунка видно, что действие кислорода и аргона не приводит к заметному увеличению сорбции красителя волокном по сравнению с необработанным материалом. Наиболее интенсивно процесс крашения образцов проходит после их плазмолиза в воздухе и азоте. Аналогичные данные были получены при длительности обработки НТП в течение 20 сек. и 60 сек.



Рисунок 1 - График сорбции красителя волокном после обработки плазмой в течение 10 сек

1 – исходный необработанный образец; 2 – кислород; 3 – азот; 4 – аргон; 5 – воздух

Поскольку было показано преимущество использования плазмы воздуха и азота, дальнейшие исследования проводились только в среде этих газов. Было исследовано

влияние величины тока разряда ($I_p=20\pm 50$ мА) и длительности плазменной обработки ($t_{обp}=5\pm 60$ с) при давлении газа 133 Па на окрашиваемость шелка красителем кислотным желтым К. Время крашения в этих экспериментах было постоянным и составляло 60 мин.

На рис. 2 представлена кинетика крашения красителем кислотным желтым К после обработки ткани в среде воздуха (1) и среде азота (2) при 30 мА.

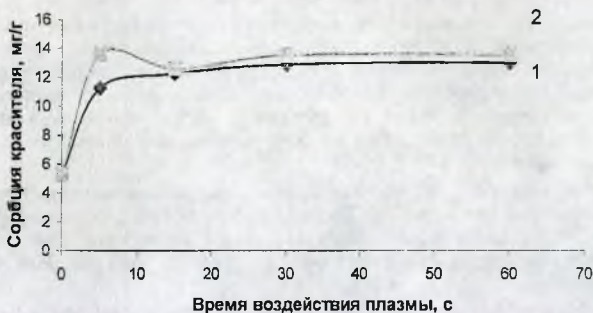


Рисунок 2 - График сорбции красителя волокном после обработки воздушной (1) и азотной (2) плазмой при 30 мА

Как видно из рисунка, для образца, обработанного в среде азота, сорбция красителя выше, чем для образца, обработанного в среде воздуха. Аналогичные данные получены для образцов, обработанных при токе разряда 20 мА, 40 мА, 50 мА.

Была исследована вязкость неокрашенных образцов исходного шелка и образцов, обработанных НТП в различных условиях. Результаты эксперимента показали, что на вязкость влияют следующие факторы:

- 1) *природа газа*: при обработке ткани воздушной плазмой наблюдается большее снижение вязкости, чем при обработке ткани в среде азота.
- 2) *длительность обработки*: особенно видимое снижение вязкости при обработке в НТП за 30 с., далее вязкость практически не изменяется. Небольшое возрастание вязкости по сравнению с 30 с. появляется после обработки в НТП в течение 60 с., что может быть связано с образованием сшивок на поверхности волокна.
- 3) *сила тока*: увеличение силы тока с 20 мА до 30 мА приводит к снижению вязкости и увеличению степени деструкции поверхности волокна.

Одним из наиболее важных вопросов при крашении кислотными красителями является устойчивость окрасок к различным физико-химическим воздействиям.

Устойчивость окрасок на исходном и плазмообработанном шелке к сухому и мокрому трениям примерно одинаковая и определяется, в первую очередь, природой красителя, то есть его средством к волокну.

Список использованных источников

1. S.F. Sadova "The Use of Low-Temperature Plasmas in Wool Finishing".// Plenary reports from the 4th International symposium on theoretical and applied plasma chemistry, May 13-18, 2005, Ivanovo, Russia.

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