

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ КРАШЕНИЯ ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАСТВОРОВ ХИТОЗАНА АКТИВНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ

Хазратова Дилшоода Азамовна

преподаватель

Бухарского государственного университета,

Республика Узбекистан, г. Бухара

E-mail: dilshoda.hazratova@mail.ru

RESEARCH OF DYING PROCESSES OF SILK FABRICS USING CHITOSAN SOLUTIONS WITH ACTIVE DYES

Dilshoda Khazratova

Teacher,

Bukhara State University,

Republic of Uzbekistan, Bukhara

АННОТАЦИЯ

Приводятся результаты изучения возможностей текстильно-вспомогательных веществ хитозана для интенсификации процесса крашения, шелковых тканей активными красителями. Установлено, что интенсификатор хитозан повышает степень фиксации, проникания активных красителей и интенсивность окраски при крашении шелковых тканей.

ABSTRACT

The results of a study of the capabilities of chitosan textile auxiliary substances for intensifying the dyeing process of silk fabrics with active dyes are presented. It has been established that the intensifier chitosan increases the degree of fixation, penetration of active dyes and color intensity when dyeing silk fabrics.

Ключевые слова: шелковая ткань, активные красители, крашение, хитозан, степень фиксации.

Keywords: chitosan, silk fabric, reactive dyes, dyeing, fixation degree.

Введение

В настоящее время в мире в области текстильной промышленности возникает необходимость о снижении затрат на энергоресурсы и химические реагенты с одновременным повышением качества текстильных изделий для обеспечения её конкурентоспособности на мировом рынке. Следовательно, актуальными считаются научные и практические исследования по совершенствованию процесса колорирования шелковых тканей на её основе активными и кислотными красителями с использованием органических интенсификаторов. В свою очередь применение в качестве интенсификаторов хитозана важно добиться высокую экономическую эффективность при минимальной концентрации дорогостоящего красителя, а также повышением качество текстильных изделий [1-2].

Нами хитозан из пчелиного подмора получен химическим способом. Химический способ, основан на проведении депротеинирования, деминерализации и депигментации с использованием химических реагентов-кислот, щелочей, перекисей и др. [3]

Объекты и методы исследования

Нами при крашении использовали хитозан синтезированный из пчелиного подмора и процесс осуществляли по периодическому способу.

Исследование микроструктуры текстильных материалов на сканирующем электронном микроскопе. Морфологические исследования поверхности текстильного материала проводились с помощью сканирующего электронного микроскопа SEM - EVO MA 10 (Zeiss, Germany).

Методика определения взаимодействия хитозана с активными красителями методом УФ-спектроскопии. Спектры пропускания растворов хитозана, красителя и их смеси снимали на спектрофотометр UV 1900i (Shimadzu), управляемым персональным компьютером. Измерения проводились в видимой и УФ-области спектра.

Результаты и их обсуждение

Для проведения исследования использовали раствор хитозана из пчелиного подмора. Приготовленный путем растворения сухого препарата в 2% уксусной кислоте с концентрацией 0,1 г/л, а также активные красители: активный ярко-голубой К с концентрацией раствора 0,1 г/л.

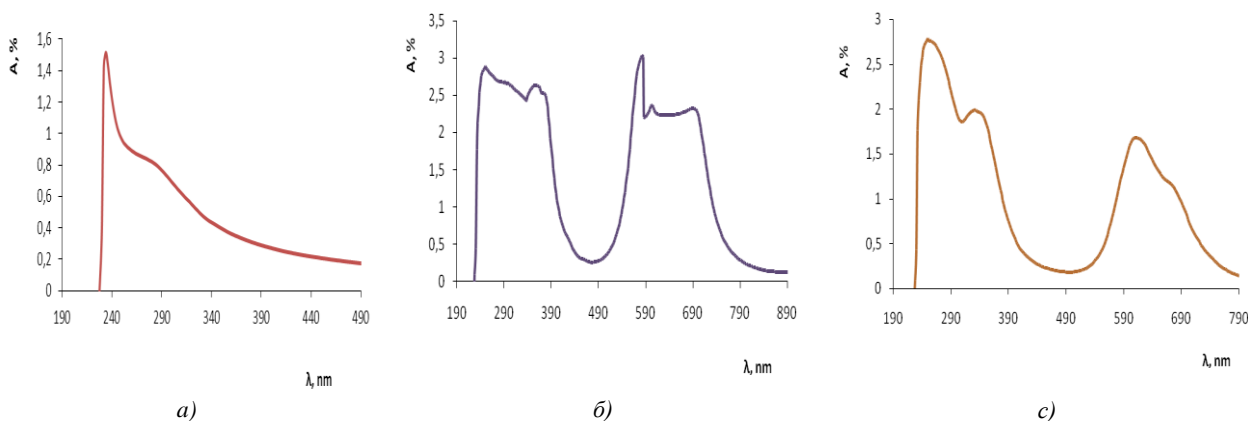
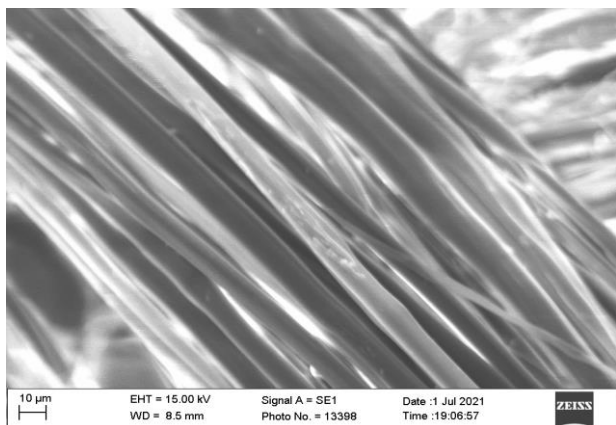


Рисунок 1. а) Спектры поглощения растворов хитозана б) Спектры поглощения растворов активного ярко-голубого К красителя. с) Спектры поглощения растворов смесей красителя активного ярко-голубого К и хитозана

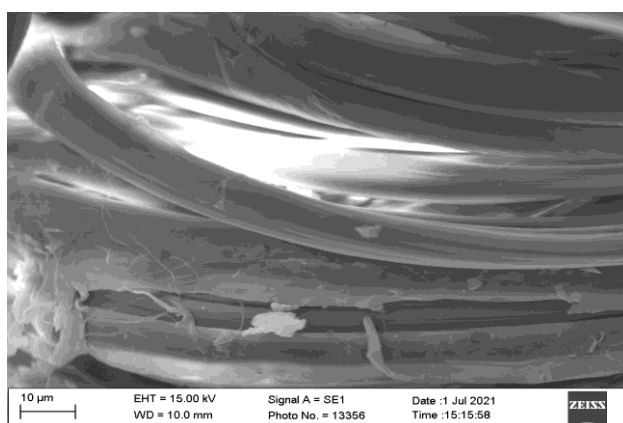
Из рисунок 1 видно, что рисунок 3 с существенно отличается от аддитивной суммы рисунок 1.а и 1.б. Наблюдается резкое увеличение оптической плотности при длине волны 290-370 нм, которая соответствует видимой области спектра и большое увеличение в диапазоне 590-700 нм, т.е. в ультрафиолетовой части спектра. Это свидетельствует о том, что между

красителем и хитозаном в расворе возникает химическое взаимодействие при данных условиях [4-5].

Исследования шелковой ткани в присутствии хитозана, так обработанной и необработанной хитозаном проводились по методике, описанной в методической части. Полученные фотографии представлены на рис. 2.



2.а



2.б

Рисунок 2. Микрофотографии шелковых ткани, необработанная (а) и обработанная хитозаном (б)

Из сравнения исходного волокна (рис. 2.а) с обработанной хитозаном (рис. 2.б), видно, что полимер вызывает заметные изменения поверхности волокна.. Из рис. 2. видно, что исходная ткань (рис. 2. а) имеет рыхлую структуру поверхностного слоя, тогда

как ткань, обработанная хитозаном (рис, 2.б) имеет другой вид, т.е. поверхность ткани сглаживается, образуются спайки, и на поверхности волокна образуется пленка.

Таблица 1.

Влияние хитозана на степень фиксацию, и интенсивность окраски при крашении шелковых тканей

Концентрация хитозана	Интенсивность цвета	Повышения К/S	Ковалентная фиксация красителя г/кг	Степень использования красителя
Шелк				
0	6	0	16	53,3
0,5	8	18	24	80
1	9	36	25	83,3
1,5	11	40	25,5	85

Полученные экспериментальные данные показывают, обработка натурального шелка в данном растворе способствует увеличению интенсивности окраски. Это связано с тем, что в водных щелочных растворах натуральный шелк приобретает отрицательный заряд, который затрудняет подход анионов кислотных красителей к волокну. Для компенсации отрицательного поверхностного заряда волокна в красильный раствор вводят электролит. Использование хитозана, по-видимому, способствует изменению поверхностного заряда волокна с отрицательного

на положительный заряд, что способствует эффективному взаимодействию анионов красителя к волокну [6].

Для исследования капиллярных характеристик тканей были взяты образцы шелковой ткани до и после обработки растворами хитозана. Концентрация хитозана варьировалась от 0,5 до 1,5 г/л.

По полученным результатам измерений были построены графики зависимости высоты подъема поглощенной жидкости для исследуемых шелковых тканей при различных концентрациях хитозана. (рис. 3).

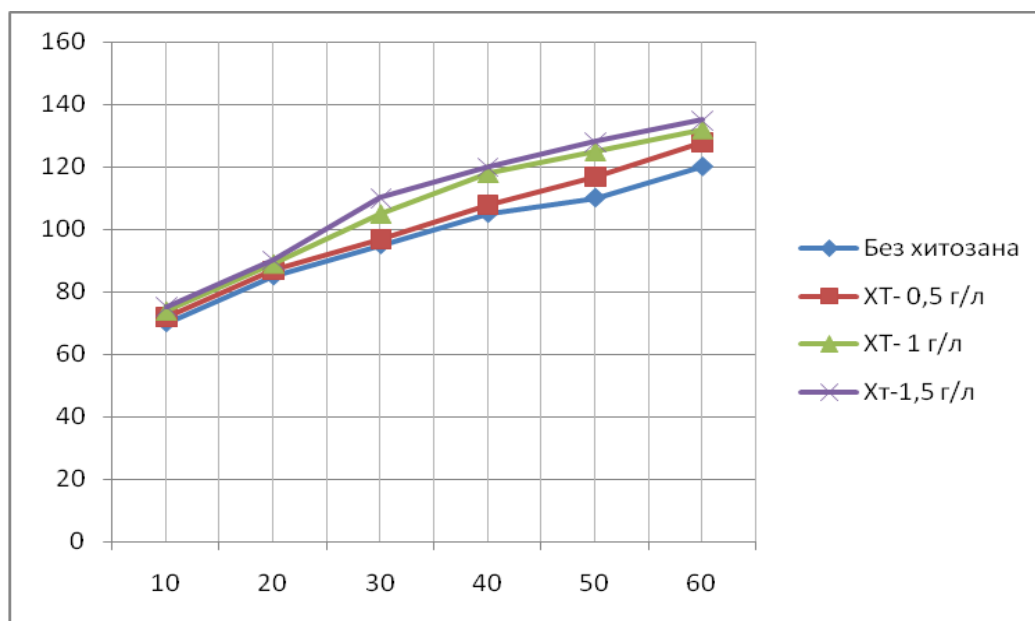


Рисунок 3. Изменение капиллярности шелковых тканей, обработанных и необработанных хитозаном

В случае шелковой ткани (рис. 3) наблюдается значительное увеличение, как высоты подъема, так и объема поглощенной жидкости с повышением концентрации хитозана из подмора пчел при обработке ткани, что, вероятно, вызвано увеличением критической поверхностной энергии. Таким образом, можно предположить хитозан закрепляется на шелковом волокне, склеивает чешуйки, способствуя образованию более полноценного капилляра, улучшает подъем по нему жидкости [7].

Вывод: Таким образом для получения одинокого результата, используя хитозан в красильной ванне в концентрациях 15-20 г/л можно снизить концентрацию красителя на 2% от массы ткани (вместо 5% от массы ткани использовать 3% и ниже т.е, на 100 кг окрашиваемого хлопко-шелкового ткани экономия составит 2 кг красителя. Основываясь на результатах комплексное исследование, проведено можно заключить, что крашение шелковых тканей активными красителями в присутствии хитозана обладает улучшенными физико-механическими и колористическими показателями с высокими прочностями окрасок, что обеспечивает высокие эксплуатационные свойства готовой продукции.

Список литературы:

1. Мельников Б.Н. Теория и практика интенсификации процесса крашения / Б.Н. Мельников М.: Легкая индустрия, 1969.-271 с.
2. Вахитова Н.А. Разработка научно-обоснованной технологии крашения хлопчатобумажных тканей водорастворимыми красителями с применением хитозана: автореф. дис...канд. техн. наук: - МГТУ им. А.Н. Косыгина. Москва, 2005. – 16 с.
3. Ixtiyarova G.A., Nazratova D.A., Umarov B.N., Seytnazarova O.M. Extraction of chitozan from died honey bee *Apis mellifera* // International scientific and technical journal Chemical technology control and management. - Vol. 2020:Iss.2, Article 3.-P.15-20.

4. Khazratova D.A., Nurutdinova F.M., Razzoqov X.Q. Intensification of dyeing of silk and cotton-silk fabrics with water-soluble dyes in the presence of chitosan //Materials Today: Proceedings. – 2023.
5. Хазратова Д.А., Муродова С.Б., Хожиева Ф.Ж. КРАШЕНИЕ ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ АКТИВНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ В ПРИСУТСТВИИ ХИТОЗАНА //Universum: технические науки. – 2023. – №. 5-5 (110). – С. 10-12.
6. Ихтиярова Г., Хазратова Д. Муталипова Д. // Интенсификация процесса крашения шелковых тканей активными красителями». InterConf. – 2021. – №. 45. – С. 12.
7. Хазратова Д.А., Ихтиярова Г.А. Интенсификация процесса крашения шелковых тканей активными красителями с хитозаном // Universum: технические науки. – 2021. – №. 4-3 (85). – С. 17-20.