

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА КРАШЕНИЯ ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ АКТИВНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ С ХИТОЗАНОМ

Хазратова Дилшода Азамовна

*преподаватель,
Бухарского государственного университета,
Республика Узбекистан, г. Бухара
E-mail: dilshoda.hazratova@mail.ru*

Ихтиярова Гулнора Акмаловна

*д-р хим. наук, зав. кафедрой «Общая химия»
Ташкентского государственного технического университета,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: gulnora74@mail.ru*

INTENSIFICATION OF THE PROCESS OF DYEING SILK FABRICS WITH ACTIVE DYES WITH CHITOSAN

Dilshoda Khazratova

*Teacher, Bukhara State University,
Uzbekistan, Bukhara,*

Gulnora Ikhtiyarova

*Doctor of chemical sciences,
Tashkent state technical university,
Uzbekistan, Tashkent*

АННОТАЦИЯ

Приводятся результаты изучения возможностей текстильно-вспомогательных веществ хитозана для интенсификации процесса крашения шелковой ткани активными красителями. Установлено, что использованный интенсификатор хитозан повышает степень фиксации активных красителей.

ABSTRACT

The results of studying the possibilities of textile auxiliaries chitosan for intensifying the process of dyeing silk fabric with reactive dyes are presented. It was found that the used intensifiers chitosan increase the fixation degree of reactive dyes.

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

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

Введение. В настоящее время, учитывая рыночные отношения и нарастающую конкуренцию между текстильными предприятиями в условиях

повышения требований к качеству текстильных материалов, наблюдается тенденция в создании ресурсосберегающих и экологически чистых технологий с использованием отечественных местных ресурсов. Безусловно, в настоящее время увеличивается интерес к аминополисахаридам особенно к хитозану (ХЗ) обладающим рядом ценных свойств, таких как био-разлагаемость, пленкообразующее и загущающие способности [1].

Нами хитозан из пчелиного подмора получен химическим способом. Химический способ, основан на проведении депротенирования, деминерализации и депигментации с использованием химических реагентов-кислот, щелочей, перекисей и др [2-4].

Отрадно, что хитозан активно применяется даже в текстильной промышленности для крашения, печатания и аппретирования различных природных тканей, такие как шерсть, хлопок и шёлк [5-7]. Уникальная структура макромолекулы хитозана и наличие положительного заряда расширяет области его применения. Известно, что интенсифицировать процесс крашения при фиксации красителей возможно введением органических соединений, чтобы вещество легко удалялась и биологически расщеплялось. В свою очередь применение интенсификаторов предусматривает высокую экономическую эффективность и минимальной концентрации в красильной ванне [8]. Несмотря на широкое применение хитозана для печатания в качестве загустителя [9], внедрение его в процессы крашения шёлковых тканей сдерживается из-за отсутствия технологий.

Объекты и методы исследования

Для исследования использовали синтезированный хитозан из подмора пчёл *Apis Mellifera.*, креповую ткань Крепдешин выпускаемой в Bukhara Brilliant Silk, а также активный краситель “Активный ярко-голубой К” ((Zhejiang, China).

По сравнению с красителями других классов рассматриваемые активные красители имеют ряд преимуществ. Прежде всего надо отметить, что они дают исключительно яркие и чистые оттенки при сравнительной простоте применения, обладают хорошей выравнивающей способностью. Полученные окраски имеют высокую устойчивость к мокрым обработкам и химической чистке, а также удовлетворительную устойчивость к действию света. Нами крашение натурального шелка активными красителями проводится по периодической технологии по двухстадийно - щелочному способу. Во второй стадии в слабощелочной среде (при pH 10,0-10,5) образуется ковалентная связь между красителем и фибрином шелка, обесцвечивающая высокую прочность окраски к стирке. Двухстадийность технологии способствует снижению гидролиза активного красителя, который ускоряется в щелочной среде, одновременно с основной реакцией красителя с шелком. Красильный раствор состоит при щелочном

способе активный краситель, электролит (сульфат натрия), в второй стадии способов вводят щелочной агент карбонат натрия (Na_2CO_3).

Состав для крашения натурального шелка активными красителями, содержащий активный краситель, карбонат натрия, электролит и воду, дополнительно содержит интенсификатор крашения, в качестве которого используют хитозан, а в качестве электролита используют сульфат натрия (Na_2SO_4) обеспечивающего повышению выбираемости красителя из раствора на шелк. В качестве щелочного агента - карбонат натрия, создающего оптимальную pH среду для реакции красителя с шелком. При следующем соотношении компонентов, г/л: краситель - 0,4 г/л; натрий карбонат - 2г/л ; натрий сульфат - 20 г/л; хитозан - 0,1-1,5 г/л; вода - до 1 л. Заявляемый состав готовят известным способом; в измеренное количество умягченной воды при интенсивном перемешивании мешалкой, до концентрации 0,4 г/л (или 2% от массы шелка), затем размешивают до полного растворения красителя на температуре 25-30°C, далее добавляют хитозан.

Результаты и их обсуждение

Использован синтезированный хитозан из подмора пчёл *Apis Mellifera* (табл. 1).

Таблица 1.

Результаты испытаний ХИТОЗАН *Apis Mellifera*
 $\text{MM} \times 10^3 (\text{X3}) = 282\ 000$; СДА (X3)=82,4%

№	Наименование показателя	Фактически
1.	Внешний вид	порошок
2.	Цвет	Светло-бежевый
3.	Растворимость	Уксусная и соляная кислота
4.	Водородный показатель, pH	5,4

Синтезированным хитозаном в качестве интенсификатора далее проводилось крашение креповой ткани Крепдешин. Состав красильной ванны с активным красителем (на примере “Активный ярко-голубой К”

((Zhejiang, China)) одновременно добавляют рассчитанное количество щелочного агента (2 г/л), красят еще 30 мин и промывают. Данные осуществления процесса и примеры результатов приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Данные осуществления процесса и примеры результатов

№	Наименование химикатов	Известный	Предлагаемый состав. примеры			
		1	2	3	4	
1	Краситель, г/л	0,6	0,4	0,4	0,4	
2	Натрий карбонат, г/л	2,0	2,0	2,0	2,0	
3	Натрий сульфат, г/л	20	15	15	15	
4	Хитозан, г/л	-	0,5	1,0	1,5	

Готовый раствор вливают в красильную ванну. Из раствора сульфата натрия рассчитанное его количество с учетом объема красильного раствора вводится в два приема: 10 г/л в начале крашения, остальное количество (10 г/л) вводится через 30 мин крашения,

одновременно добавляют рассчитанное количество щелочного агента (2 г/л), красят еще 30 мин и промывают. Также крашение с хитозаном улучшает устойчивость окрасок к физико-химическим воздействиям (табл. 3).

Таблица 3.

Устойчивость окрасок шелковых тканей к различным физико-химическим воздействиям

№	Концентрация Хитозана	Устойчивость к мылу 40°C	Устойчивость к стирке 40°C	Устойчивость к поту
1	0	4/4/5	4/4/5	4/4/5
2	0,1	4/5/5	4/4/5	4/5/5
3	0,5	4/5/5	4/5/5	5/4/5
4	1,0	5/5/5	5/5/5	5/5/5
5	1,5	5/5/5	5/5/5	4/5/5

Результат представленные в таблице 3 показывают что, устойчивость окрасок шёлковых тканей с использованием интенсификатора хитозана при

концентрации 1,0 г/л характеризуется высокой устойчивостью к поту и к мылу.

Таблица 4.

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

Наименование показателей		
Печатно-технические свойства	Краситель без интенсификатора, г/л	краситель + Хитозан 1,0 г/л
Степень фиксации, г/кг	20	36
Степень проникания, %	68	80
Интенсивность цвета, K/S	5.0	6.8
Повышения K/S, %	-	36
Прочность окрасок, балл		
К стирке	4/4/5	5/5/5
К трению		
К мокрому	4/5	5/5
К сухому	5/4	5/5

Из таблицы 4 видно, что предлагаемый состав при концентрации 1,0 г/л приводит повышению степени фиксации активного красителя на 36 г/кг [11].

Выводы. Таким образом, биоразлагаемый полимер хитозан обеспечивает высокий степень проникания активного красителя 3BS и равномерность интенсивной окраски. А также с использованием интенсификатора хитозана при концентрации 1,0 г/л

характеризуется высокой устойчивостью к поту и к мылу. Работа выполняется на основе прикладного гранта ФЗ 2019081633 Синтез хитина и хитозана из местного подмора пчёл *Apis Mellifera* и получения на их основе биоразлагаемых полимерных плёнок (2020-2022 гг.).

Список литературы:

1. Хитин и хитозан. Получение, свойства и применение / под ред. К.Г. Скрябина, Г.А. Вихоревой, В.П. Варламова. - М.: Наука, 2002. - 368 с.
2. Ихтиярова Г.А., Маматова Ш.Б. Получение и характеристика хитина и хитозана из подмора пчел *Apis Mellifera*. Журнал "Юниверсум: технические науки: Электрон. Науч журнал. Москва 2018.С.31-35.
3. Нурутдинова Ф.М. Синтез из пчелиного подмора – *Apis Mellifera* хитина и хитозана для использование в медицине// Научный вестник Наманганского государственного университета. № 1. 2020. –С 79-85.
4. 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.
5. Клочкова И.И. Применение хитозана при печатании тканей из смеси шерстяных и ПАН волокон / И.И. Клочкова // Тез. докл. Всерос. науч.-технич. конф. студ. и аспирантов. «Проблемы экономики и прогрессивные технологии в текстильной, легкой и полиграфической отраслях промышленности». - Санкт-Петербург. - 2006. - С. 243-244.
6. Корнилова Н.А. Обоснование получения текстильных аппретов на основе хитозана с использованием гидроакустического воздействия. Дисс.....канд.техн.наук. -Иванова 2010 г. 124 с.

7. Вахитова Н.А. Разработка научно-обоснованной технологии крашения хлопчатобумажных тканей водорас-творимыми красителями с применением хитозана: автореф. дис...канд. техн. наук: - МГТУ им. А.Н. Косыгина. Москва, 2005. – 16 с.
8. Мельников Б.Н. Теория и практика интенсификации процесса крашения / Б.Н.Мельников М.: Легкая индустрия, 1969.-271 с.
9. Ихтиярова Г.А., Хазратова Д.А., Сафарова М.А. Разработка состава смешанных загусток на основе карбоксиметилкрахмала и узхитана для печатания хлопково-шелковых тканей // Universum: технические науки. – 2020. – №. 6-2 (75).
10. Нурутдинова Ф.М., Ихтиярова Г.А. Использование загустителя на основе пчелозана и акриловых полимеров для набивки хлопка – шелковых тканей// Universum: Технические науки: электрон. Науч. Журн. 2020. № 2(71). С 47-50.
11. Ихтиярова Г., Д. Хазратова, и Муталипова Д. «Интенсификация процесса крашения шелковых тканей активными красителями». InterConf, вып. 45, март 2021 г., <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/interconf/article/view/10343>.