

РАЦИОНАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРОКСИДНОГО БЕЛЕНИЯ ТКАНЕЙ ИЗ НАТУРАЛЬНОГО ШЕЛКА

С.В. ТИХОНОВ, И.Б. БЛИНИЧЕВА, Л.В. ШАРНИНА, О.А. ЛЕЩЕВА

(Ивановский государственный химико-технологический университет)

При выпуске текстильных полотен из натурального шелка в белом виде, а также в случае печатания белоземельных рисунков требуется достижение высокой (более 70%) степени белизны материала. Ни один из известных вариантов отварки шелковых тканей не обеспечивает такого уровня белизны, что вызывает необходимость проведения операции беления.

Целью настоящего исследования являлась разработка рациональной технологии пероксидного беления тканей из натурального шелка с использованием стабилизаторов нового поколения. В качестве тако-

вых в работе были использованы препараты, рекомендованные кафедрой ХТВМ для беления целлюлозных и шерстяных тканей, в их числе: твердые силикаты и алюмосиликаты, комплексоны и специально подобранные ПАВ [1].

Перечень использованных стабилизаторов и их концентрации в отбельной ванне представлены в табл. 1. Эффективность действия стабилизаторов оценивали по совокупности технических результатов беления (белизна, степень деструкции фиброина, сбежка, гидрофильность и гриф полотна).

Т а б л и ц а 1

Наименование стабилизатора	Концентрация стабилизатора, г/л	Показатели отбеленного полотна			
		белизна, %	потеря массы волокна, %	время смачивания, с	жесткость, град *
Без стабилизатора	-	64,9	1,0	42	82
Силикат натрия	1,5	67,2	4,4	69	77
Метасиликат натрия	1,5	68,5	3,3	62	82
Каолин	10	70,2	1,8	8,0	80
Тальк	10	70,4	1,5	5,4	83
Синтетический алюмосиликат (САС)	10	68,3	2,3	2	84
ОЭДФК	2	68,1	3,6	21,5	83
ПБМ	2	68,0	1,2	6,9	82
НТФ	2	68,1	2,3	1	82
Корилат	2	68,1	4,5	9,6	82
Трилон Б	2	67,1	1,6	6,0	86

П р и м е ч а н и е. * Жесткость ткани определяли по величине угла отклонения стандартного образца от горизонтального положения под действием собственной массы.

Сравнительный анализ результатов беления свидетельствует о том, что максимально высокий уровень белизны (77...79%) достигается при стабилизации перекисной ванны тальком и каолином. Такая высокая белизна при необходимости выпуска тканей из натурального шелка в белом виде обычно достигается только за счет использования оптических отбеливателей.

Дополнительным преимуществом применения данных стабилизаторов является

снижение в 2...3 раза показателей потери массы волокна, что позволяет лучше сохранить качественные и прочностные характеристики этого ценнейшего волокнистого материала, а также наилучшие гидрофильные характеристики текстильного полотна.

В работе проведено качественное определение степени деструкции фиброина шелка с применением стандартных методик [2], основанных на окрашивании материала красителем метиленовым голубым и

использовании реакции Паули. По результатам анализа можно сделать заключение, что минимальное повреждение фиброина наблюдается при белении шелка со стабилизаторами САС и ОЭДФК в концентрациях 10 и 2 г/л соответственно.

В ранее проведенных исследованиях установлено влияние стабилизаторов, использованных в процессах перекисного беления шерстяного волокна на технические результаты последующего крашения шерсти кислотными и хромовыми красителями [3].

Представляло интерес оценить влияние стабилизаторов и на технические результаты крашения натурального шелка красителями различных классов: прямыми, активными, кислотными, хромовыми.

Как показали проведенные исследования, ни тип, ни концентрация использованных стабилизаторов на стадии беления не оказывают существенного влияния на

технические результаты последующего крашения шелка прямыми, активными и кислотными красителями, что вполне ожидаемо. Необходимо лишь отметить, что ткани, отбеленные с силикатом и метасиликатом, после крашения больше усаживаются и за счет этого имеют большую наполненность.

При крашении хромовыми красителями процесс иной. Известно, что их применение основано на образовании комплекса с Cr^{3+} при обработке бихроматом калия, проводимой по трем технологическим режимам: с предварительным, одновременным и последующим хромированием.

Для наглядной иллюстрации характера происходящих изменений под влиянием стабилизирующих систем был выбран хромовый краситель Бье-сьель-о-хром Б40, изменяющий окраску при хромировании от фиолетово-бордового до синего цветов.

Таблица 2

Наименование и концентрация стабилизатора в отбельной ванне	Цвет ткани	
	крашение без хромирования	крашение с хромированием
	1	2
Силикат натрия 1,5 г/л	бордовый	темно-фиолетовый
Метасиликат натрия 1,5 г/л		
ОЭДФК, 2 г/л	фиолетово-бордовый	фиолетовый
Тальк, 50 г/л	сине-фиолетовый	сине-фиолетовый
САС, 10 г/л	сине-фиолетовый	сине-фиолетовый
Ткань отбелена по типовому режиму с метасиликатом натрия и окрашена:		
с предварительной обработкой препаратом САС	с одновременным введением в ванну препарата САС	с последующей обработкой препаратом САС
3	4	5
синий	сине-фиолетовый	ярко-синий

Как показали результаты исследования, ткани (табл. 2), отбеленные в присутствии комплексонов и твердых силикатов, изменяют окраску уже на первой стадии процесса крашения хромовым красителем. Вероятно, это связано с тем, что, попав в структуру текстильного материала на стадии подготовки, стабилизаторы, обладающие комплексообразующими свойствами, взаимодействуют с хромовым красителем на волокне с изменением его хромофорной структуры.

Аналогичные процессы [3] имеют место и в случае крашения отбеленной шерсти. При этом полученные уже на первой стадии окраски по прочностным и цветовым характеристикам (насыщенности, светлоте, цветовому тону) приближаются к соответствующим показателям, полученным при классическом способе крашения: то есть с последующей стадией хромирования.

Об этом же свидетельствуют и результаты спектрофотометрических исследований образцов тканей, окрашенных по раз-

ным вариантам. Как видно из данных рис. 1 (нумерация кривых на рисунке соответствует порядковому номеру в табл. 2) спектральные кривые отражения от ткани,

отбеленной с препаратом САС (кривая 1) и окрашенной с последующим хромированием (кривая 2), практически совпадают.

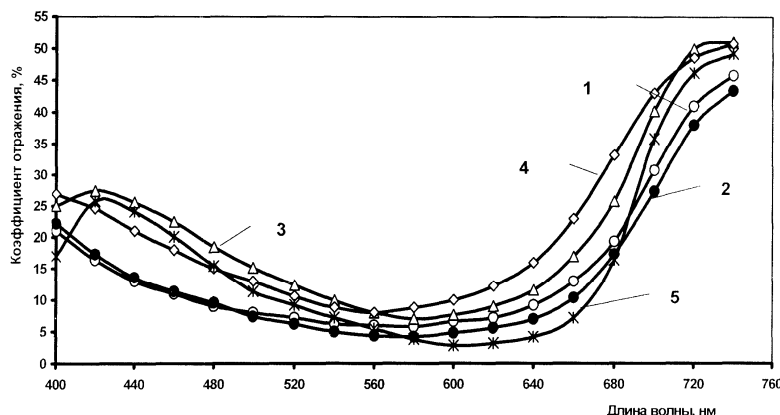


Рис. 1

Однако вполне очевидно, что проведение операции беления неоправданно при крашении ткани в темные тона. Вследствие этого нами предпринята попытка заменить беление обработкой шелковой ткани стабилизирующими системами и провести крашение хромовыми красителями с использованием этой обработки взамен стадии хромирования.

Сравнение колористических показателей окрасок, полученных с использованием различных технологических режимов (табл. 2, вар. 3...5), показало, что порядок проведения стадий крашения и обработки препаратом САС может влиять как на чистоту, так и на глубину оттенка. Так, за счет обработки окрашенной ткани алюмосиликатом (концентрацией 10 г/л) достигаются более яркие оттенки. Предварительная же обработка этим препаратом, связанная с закреплением части препарата в структуре ткани, обеспечивает большую интенсивность окрасок.

Похожие результаты достигнуты при использовании комплекса ОЭДФК. Предварительная и последующая обработка шелка в растворе этого комплекса приводит к получению очень чистых и равномерных окрасок, однако оттенок окраски смещается в красную область.

ВЫВОДЫ

1. Проведен комплекс исследований по разработке рациональной технологии пероксидного беления натурального шелка с использованием силикатных и бессиликатных стабилизаторов нового поколения. Показаны преимущества природных и синтетических силикатов и алюмосиликатов в процессах пероксидного беления натурального шелка. Применение этих препаратов обеспечивает лучшие результаты беления по показателям белизны, капиллярности, мягкости текстильного полотна, меньшей степени деструкции фиброина.

2. Показано, что использование синтетического алюмосиликата (препарата САС) и некоторых комплексонов (например, ОЭДФК), внедренных в структуру волокна на стадии подготовки, позволяет получить качественно новые технологические эффекты при последующем крашении натурального шелка хромовыми красителями.

3. Препарат САС может с успехом заменить бихроматы калия и натрия в качестве "протравы" при крашении хромовыми красителями и обеспечить при этом значительно лучший колористический результат по чистоте, яркости и прочности окрасок, не оказав при этом деструктивного влияния на фиброин шелка при предварительной и последующей обработках волокна в

процессе крашения хромовыми красителями. Экологическая нагрузка на промышленные стоки при этом существенно снижается.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Дядюра Н.Д. Общая технология шелка. – М.: Легкая индустрия, 1980.

2. Новорадовская Т.С., Балашова Т.Д., Булушева Н.Е. и др. Лабораторный практикум по химической технологии текстильных материалов: учеб.

пособие / Под общ. ред. Г.Е. Кричевского. – М.: 1994.

3. Патент № 2268955 Российской Федерации. Способ крашения шерстяных материалов хромовыми красителями / Шарнина Л.В., Владимирцева Е.Л., Блиничева И.Б., Лещева О.А.; заявитель и патентообладатель Ивановский государственный химико-технологический университет. – Оpubл. 2006. Бюл. №3.

Рекомендована кафедрой химической технологии волокнистых материалов. Поступила 07.06.06.
