

УДК 677.027.4/075-489

КРАШЕНИЕ ТРИКОТАЖА ИЗ СМЕСИ ШЕЛКО- НИТРОНОВЫХ ВОЛОКОН

Рафиков А.А., н.с., Набиева И.А., д.т.н., зав. каф.

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Ключевые слова: нитрон, шелк, смесевой трикотаж, крашение.

Реферат. Исследован процесс крашения смесового трикотажа на основе натурального шелка и нитрона соотношения 50:50. Изучена совместимость выбранных классов красителей для колорирования исследуемого объекта. Выявлено, что 0,5% и 2%-ные растворы изучаемых красителей обладают оптической плотностью равной в пределах 0,1-1,0 при соотношениях прямых (Tubantin gelb GR) и катионных (Bezacryl goldgelb GL 200) красителей 1:9, 2:8, 3:7, 4:6. Установлено устойчивость 0,5%-ных растворов красителей к температурным воздействиям, а также к продолжительности выдерживания при соотношениях 2:8 и 3:7. На основе выбранных соотношений красителей предложена технология однотонного и прочного крашения трикотажа из композиции натурального шелка и волокна нитрон.

В настоящее время мировая текстильная промышленность главным образом ориентирована на выпуск продукции из смеси натуральных и химических волокон. Наличие в одном материале двух полимеров по-разному реагирующих на действие агрессивных химических реагентов, требует не адекватного подхода к процессу его колорирования. Как известно, для получения ровной и интенсивной окраски на бикомпонентном текстильном материале необходимо изучение совместимости красителей различных классов.

Объектом исследования является смесовой трикотаж на основе шелко-нитронового волокна. Предметом исследования является изучение закономерности процессов крашения исследуемого объекта со смесью красителей. Проведен процесс крашения смесового материала с применением катионных и прямых красителей. Исследованы колориметрические показатели окрашенных образцов.

Разработке технологии облагораживания смесовых текстильных материалов посвящено значительное число исследований [1]. Однако вопросы колорирования текстильных материалов из смеси волокон натурального шелка и нитрона остались нерешенными. Текстильные материалы из смеси волокон обладают целым комплексом полезных специфических свойств, но вместе с тем в процессах отделки, в особенности при крашении выявляются проблемы, связанные совместимостью красителей, что требует внимательного выбора красителей разных классов, с учетом свойств составляющих окрашиваемого субстрата. Для колорирования натурального шелка обычно применяют прямые, а для ПАН-волокна (нитрон) катионные красители. Классы красителей, выбранные для крашения, смесовых материалов должны соответствовать друг другу по цвету, оттенку, яркости и прочности [2]. Закрепление красителей на отдельных компонентах смеси может осуществляться одно- или двухстадийной технологией, существенное значение имеет подбор смесей красителей, обеспечивающих одинаковую прочность окрасок.

Для изучения совместимости прямого и катионного красителя были выбраны марки красителей фирмы Bezema: Bezacryl goldgelb GL 200 и Tubantin gelb GR, которые используются в производствах Республики Узбекистан.

Были приготовлены 0,5 и 2%-ные растворы вышеуказанных красителей. Изучены оптические плотности приготовленных растворов при видимой области длин волн 400-700 нм. Было установлено, что 0,5 % и 2%-ные растворы изучаемых красителей обладают оптической плотностью равной в пределах 0,1-1,0 при длине волны 585-620 нм. Совместимость красителей изучалась путем изменения времени и температурного воздействия на составы обеих красителей приготовленных в различных соотношениях: 0:10 – 10:0 (Bezacryl goldgelb GL 200 : Tubantin gelb GR). Полученные результаты представлены на рисунке, где видно, оптическим плотностям от 0,1 до 1,0 соответствуют соотношения 1:9, 2:8, 3:7, 4:6 при 0,5%-ном растворе красителя. В случае 2%-ных растворов смесей красителей, наблюдался разделение фазы и выпадение осадка после истечения 5-10 мин.

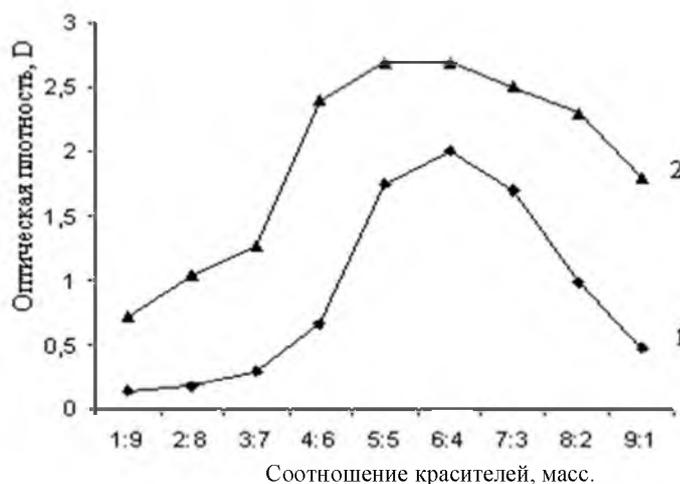


Рисунок – Зависимость оптической плотности красильного раствора от соотношений красителей:
1- 0,5%-ный раствор красителей Tubantin gelb GR+ Bezacryl goldgelb GL 200; 2- 2%-ный раствор Tubantin gelb GR+
Bezacryl goldgelb GL 200.

Результаты экспериментов показали, что в растворах (0,5%-ные), состоящих из следующих соотношений 6:4, 7:3, 8:2 и 9:1 выпадает осадок сразу после их приготовления. Растворы смеси красителей 4:6 и 5:5 показали устойчивость во времени и температурной обработке (наблюдения в течении часа, при 96-98⁰С), но после истечения одного часа температурного воздействия в растворах выпал осадок в виде хлопьев. Было установлено, что смешевые растворы красителей соотношений 1:9, 2:8, 3:7 (Bezacryl goldgelb GL 200 и Tubantin gelb GR.) устойчивы изученным воздействиям. Установлено ускорение агрегация молекул красителя с увеличением количества прямого красителя в красильной ванне.

Изучена устойчивость 2%-ных растворов смеси красителей во времени и температурной обработке (наблюдение в течении часа, при 96-98⁰С). Изучением растворов выявлена нецелесообразность использования выбранных красителей в смесях различных соотношений. При комнатной температуре в растворах соотношений 1:9, 2:8, 3:7 наблюдался образование телеобразного, в соотношениях 6:4, 7:3, 8:2 и 9:1 хлопьевидного осадка, а в растворах соотношений 4:6 и 5:5 образование двухфазной системы. Таким образом, в результате исследований были выбраны 0,5%-ные растворы красителей соотношений 2:8 и 3:7 (Bezacryl goldgelb GL 200 и Tubantin gelb GR.) для крашения смешевых текстильных материалов на основе натурального шелка и волокна нитрон в соотношении 50:50.

Выбранными соотношениями красителей были окрашены образцы смешевого трикотажа по двум способам. По первому способу крашения в красильную ванну при температуре 60⁰С вводили глауберовую соль в количестве 10% от массы волокна, уксусную кислоту до pH 4,5, затем вводили раствор красителя (3% от массы волокна) и обрабатывали окрашиваемый материал в течении 10 минут. Далее красильную ванну нагревали в течении 20 минут от 60 до 80⁰С. Поскольку при температуре выше 80⁰С скорость крашения резко возрастает, температуру до 100⁰С повышали со скоростью 2⁰С в минуту. Волокнистый материал обрабатывали в течении 30 минут при кипении. После крашения ванну охлаждали до температуры 70⁰С. Затем образцы промывали водой, отжимали и сушили. Цветовые характеристики окрашенных образцов измеряли на спектрофотометре CM-3600d «Minolta», при этом установлено, что интенсивность волокнистых компонентов смешевого материала сильно отличаются друг от друга. В соотношении красителей 2:8 интенсивность окраски шелковой стороны равно 22, нитроновой стороны K/S=37, а в соотношении 3:7 интенсивность окраски шелковой стороны K/S=26, а нитроновой K/S=41 соответственно.

По второму способу крашения в нагретую до 40⁰С красильную ванну, содержащую красителей Bezacryl goldgelb GL 200 и Tubantin gelb GR в соотношениях 2:8 и 3:7 (модуль ванны 50), вносили образец. После чего в ванну добавляли кальцинированную соду и температуру повышали постепенно до 85-90⁰С. При этой температуре вводили в двух порциях в течение 30 минут сульфат натрия и процесс крашения проводили еще 30 минут. По второму способу обе компоненты смешевой пряжи имеют близкую интенсивность окраски, особенно в соотношении 3:7. В соотношении красителей 2:8 интенсивность шелковой стороны равно 26, нитроновой стороны K/S=20, а в соотношении 3:7 интенсивность шелковой стороны K/S=20, нитроновой стороны K/S=18.

Далее была изучена зависимость интенсивности окраски образцов от последовательности процесса крашения смешевого трикотажа на основе натурального шелка и нитрона смесью катионных и прямых красителей в соотношении 3:7. Результаты представлены таблице.

Таблица – Зависимость интенсивности окраски смешевого трикотажа от последовательности процессов крашения смесью катионных и прямых красителей

№	Методы крашения	Интенсивность окраски	
		Шелк	Нитрон
1.	Крашение катионными красителями	22	34
2.	Крашение прямыми красителями → промывка → крашение катионными красителями → промывка	29	31
3.	Крашение прямыми красителями → упрочнение окраски → крашение катионными красителями → промывка	22	31
4.	Крашение катионными красителями → промывка → крашение прямыми красителями → промывка	20	31
5.	Крашение прямыми и катионными красителями → упрочнение окраски	27	33
6.	Крашение прямыми и катионными красителями → промывка	32	34

По результатам исследований были выбраны три последовательности крашения (№ 2, 5, 6) при которых были получены близкие значения интенсивности окраски на обеих составляющих. Также изучалась зависимость прочности окраски окрашенных образцов от последовательности процесса крашения. Исследованиями установлено, что для однотонного крашения трикотажа из смеси волокон, в частности из волокон натурального шелка и нитрона целесообразно проведение процесса крашения со смесью прямых и катионных красителей в соотношении 3:7 (масс.) в виде 0,5%-ного раствора по однованному способу с последующим упрочнением окраски.

Список использованных источников

1. Набиева И.А., Эргашев К.Э. // Химические волокна 2009. № 5, С. 34-37.
2. Гарцева Л.А., Васильев В.В. Химическая технология текстильных материалов: Текст лекций // Рязань, филиал ИГТА: ИГТА, 2004. 124 с.