

УДК 677.844.1 + 677.842.35

**ПРИДАНИЕ ОКРАСКИ СМЕСОВОЙ ТКАНИ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
АКТИВНЫХ КРАСИТЕЛЕЙ ЧЕРНОГО ЦВЕТА**

Н.А. ИВАНОВ, Л.А. КОВЖИН, Н.А. ТИХОМИРОВА

(Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна)

Объектом окрашивания служила ткань, содержащая (%): шерсть – 40, вискозное волокно – 30, лен – 20, капрон – 10. Получение на таком субстрате ярких, однотонных, интенсивных, устойчивых, тем более,

всегда модного и востребованного черного цвета окрасок представляет собой актуальную, требующую оптимального решения задачу. Поскольку основой всех компонентов смеси являются полимеры, со-

держатся в макромолекулах реакционно-способные функциональные группы, то целесообразно исследовать возможности активных красителей для разработки способа крашения смесей различных волокон.

В работе использованы монофункциональные красители фирмы Холидей кемикалс (Россия): активный черный TNT, активный черный N 150% и бифункциональный краситель фирмы Цемесс (Россия): активный глубоко-черный БФ-К. Проведено крашение как смесовой ткани, так и раздельное крашение всех компонентов смеси в отдельных красильных ваннах. При выборе условий крашения по одному, двухстадийному способу, использованы рекомендации ранее выполненных исследований по крашению текстильных материалов из смесей шерсти со

льном [1]: активный краситель – 5% от массы волокна; модуль ванны – 20:1; общее время крашения – 80 мин; температура крашения – 60°C.

Растворы красителей до и после крашения охарактеризованы спектрами поглощения в видимой области и хроматограммами на бумаге. Цветные зоны бумажных хроматограмм и окрашенные волокнистые материалы охарактеризованы спектрами отражения и колориметрическими характеристиками (получены с помощью спектрофотометра Color i 5 фирмы Gretag Macbeth). Установлено, что красители являются смесовыми. В табл. 1 приведены характеристики цветов зон хроматограмм (зоны перечислены в порядке усиления хроматографической подвижности).

Т а б л и ц а 1

Марка красителя	Цвет зоны на хроматограмме	Координаты цвета (D ₆₅) в CIE Lab		
		L	a	b
Активный глубоко-черный БФ-К	Коричневый	53,35	5,32	19,48
	Сине-черный	60,14	2,78	-3,40
	Оранжевый	69,40	4,86	4,33
	Синий	59,12	-8,30	-29,08
Активный черный TNT	Сине-черный	35,59	-0,94	-20,33
	Желтый	83,02	-5,62	17,15
	Синий	52,72	-6,72	-33,4
	Оранжевый	84,66	3,40	11,29
Активный черный N 150%	Оливковый	40,48	-7,19	18,45
	Желтый	82,19	-4,52	31,24
	Синий	53,85	-6,98	-34,14
	Красный	83,24	2,94	2,02

Хроматографирование проводилось с использованием бумаги FN-12 (быстрая) радиальным способом, с использованием элюента, предложенного Шрамеком [2] для характеристики субстантивности активных красителей: 2%-ный раствор двухзамещенного фосфорнокислого натрия в 5%-ном аммиаке.

При крашении указанными смесями красителей, имеющих различные хромофорные системы и величину сродства к

волокнистым материалам, индивидуальные волокнистые материалы приобретают различные окраски. На рис. 1...3 представлены спектры отражения окрашенных образцов (кривые: 1 – лен, 2 – вискоза, 3 – шерсть, 4 – полиамид; ось абсцисс – длина волны λ , нм, ось ординат – коэффициент отражения R, %; рис. 1 – активным глубоко-черным БФ-К, рис. 2 – активным черным TNT; рис. 3 – активным черным N 150%).

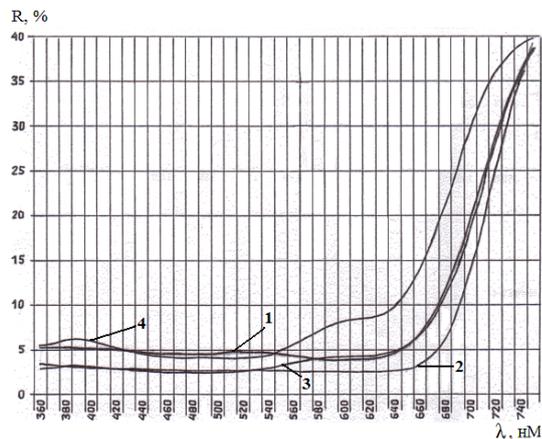


Рис. 1

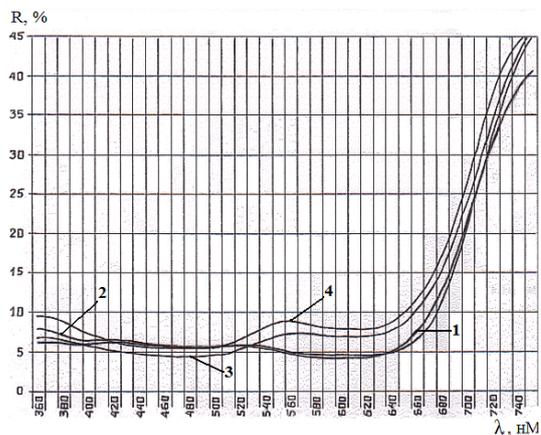


Рис. 2

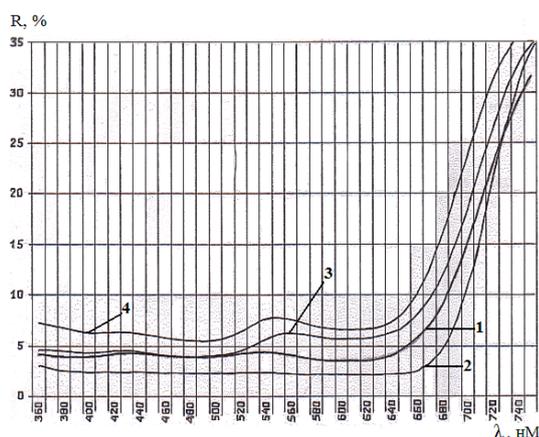


Рис. 3

Все марки красителей позволяют получить интенсивную окраску черного цвета на образцах из вискозного волокна (особенно в случае красителя активного глубоко-черного БФ-К). Лен окрашивается всеми красителями в интенсивный сине-черный цвет. Шерсть приобретает окраску меньшей интенсивности, чем в случае целлюлозосодержащих волокон, и имеет цвета: серо-зеленый (для красителей активного черного N 150% и активного черного TNT) и красно-коричневый (для красителя активного глубоко-черного БФ-К). Капрон окрашивается в оливковые цвета (для красителей активного черного N 150% и активного черного TNT) и желто-коричневый цвет (для красителя активного глубоко-черного БФ-К).

Несмотря на различную окрашиваемость отдельных волокон, при крашении их смеси в виде ткани в одной красильной ванне наблюдается получение для всех красителей интенсивных, однотонных ок-

расок. Об однотонности окраски судили по визуальному просмотру окрашенных образцов ткани в световой камере (фирмы Gretag Macbeth), имеющей различные источники света: стандартные источники А и D₆₅, люминесцентное и ультрафиолетовое излучения. Наличие разноцветных волокон в ткани не выявлено. Проведено сравнение полученных окрасок смесовой ткани с окраской хлопчатобумажной ткани, окрашенной активным глубоко-черным БФ-К (образец из каталога фирмы Цемесс).

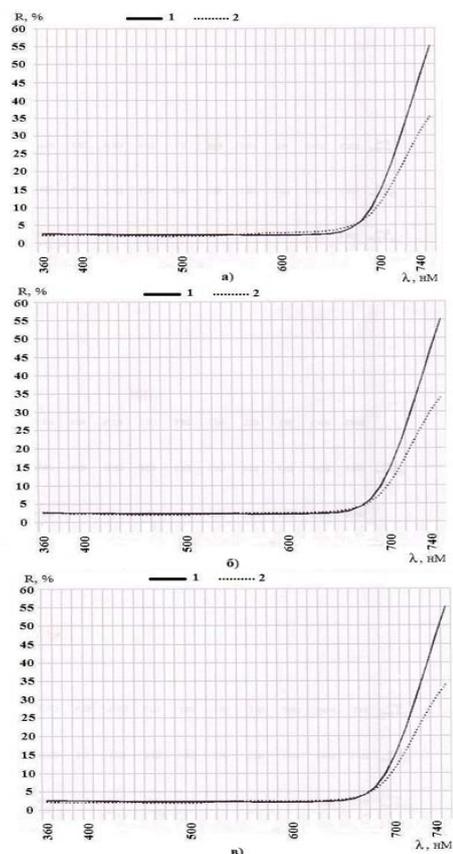


Рис. 4

На рис. 4 представлены спектры отражения образцов: хлопчатобумажной ткани, окрашенной активным глубоко-черным БФ-К– образец из каталога (— 1) и образцов смесовой ткани (•••••• 2) окрашенной: а) – активным глубоко-черным БФ-К, б) – активным черным TNT, в) – активным черным N 150%; ось абсцисс – длина волны λ , нм; ось ординат – коэффициент отражения R, %. Спектры отражения интенсивных окрасок, имеющих цвета, близкие к черному, не указывают на имеющиеся различия, выявляемые при зрительном восприятии. Координаты цвета и величина разнооттеночности подтвер-

ждают получение на смесовых тканях окрасок черного цвета. Окраска, полученная с помощью активного глубоко-черного БФ-К, имеет большое отличие и воспринимается как темно-коричневый цвет.

Сравнение колориметрических характеристик, представленных в табл. 2, позволяет сделать заключение, что красители активный черный N 150% и активный черный TNT окрашивают смесовую ткань в черный цвет, а активный глубоко-черный БФ-К – в черный цвет с ярко выраженным коричневым оттенком.

Т а б л и ц а 2

Марка красителя	Координаты цвета (D_{65}) в CIE Lab			Разнооттеночность ΔE
	L	a	b	
Активный глубоко-черный БФ-К (образец х/б ткани из каталога фирмы Цемесс)	16,19	0,75	-0,55	–
Активный глубоко-черный БФ-К	16,66	5,08	3,56	6
Активный черный TNT	16,58	2,09	2,97	3,8
Активный черный N 150%	16,59	1,5	2,81	3,5

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что красители активный черный N 150%, активный черный TNT и активный глубоко-черный БФ-К в выпускной форме содержат смесь красителей различных цветов. При определении колориметрических характеристик индивидуальных красителей использовались бумажные хроматограммы смесовых красителей.

2. Выявлена различная крашиваемость компонентов смеси волокон при раздельном крашении их; полученные окраски охарактеризованы спектрами отражения и колориметрическими показателями.

3. При крашении смеси волокон в виде ткани индивидуальные способности отдельных волокон к крашиванию не пре-

пятствуют получению интенсивных, одно-тонных окрасок черного цвета: для активного черного TNT и активного черного N 150% цвет близок к нейтральному черному, а для активного глубоко-черного БФ-К проявляется красноватый оттенок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бекетова В.Н., Тихомирова Н.А., Ковжин Л.А., Варфоломеева Л. Е. О возможности однотонного крашения текстильных материалов, содержащих льняное и шерстяное волокна // Мат. юбилейн. научн.-техн. межвуз. конф. – Санкт-Петербург, 2000. С. 21...22.

2. Аналитическая химия синтетических красителей / Под ред. К. Венкатарамана. – Л.: Химия, 1979.

Рекомендована кафедрой химической технологии и дизайна текстиля. Поступила 25.12.06.