

УДК 677.027.47

## ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ОКРАСОК К МОКРЫМ ОБРАБОТКАМ ПРИ КРАШЕНИИ ВОДОРАСТВОРИМЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ

Е.Ю. КУВАЕВА, О.И. ОДИНЦОВА, Н.А. ЛЕОНОВА, Б.Н. МЕЛЬНИКОВ

(Ивановский государственный химико-технологический университет)

Существенным недостатком прямых красителей является низкая прочность окрасок текстильных материалов к мокрым обработкам. Традиционно для упрочнения окрасок текстильных материалов, колорированных прямыми красителями используют формальдегидсодержащие закрепители производные дициандиамида, гуанидина и других аналогичных веществ. Обработанные такими препаратами ткани содержат от 300 до 1000 мг/г свободного формальдегида, что в ряде случаев превышает предельно допустимые нормы. Существующие на сегодняшний день бесформальдегидные закрепители не обеспечивают такого же высокого уровня упрочнения окрасок текстильных материалов как формальдегидсодержащие препараты.

Целью работы явилось создание малоформальдегидного закрепляющего состава, сочетающего все положительные качества стандартных формальдегидсодержащих и полностью бесформальдегидных препаратов.

В качестве объектов исследования использовали хлопчатобумажные текстильные материалы, окрашенные по непрерывному и периодическому способам прямыми красителями.

Эффективность применения закрепителей оценивали по прочностным показателям окрасок текстильных материалов в соответствии с ГОСТом 9733.4–83, ГОСТом 9733.6–83 и ГОСТом 9733.27–83.

В настоящее время на российском рынке химических продуктов появился целый ряд новых высокомолекулярных соединений, обладающих способностью связывать ионы красителя в труднорастворимые или нерастворимые соли. Наибольший интерес для создания препарата, улучшающего прочностные показатели окрасок текстильных материалов, колорированных прямыми красителями, представляют катионные полимеры, способные вступать в реакцию солеобразования с анионом красителя.

Нами были использованы высокомолекулярные катионные полимеры различной природы: сополимеры акриламида и производное диметиламина.

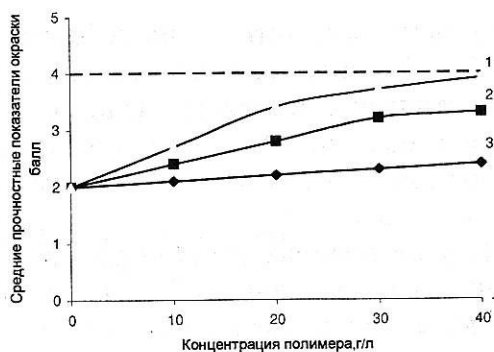


Рис. 1

На рис.1 показана зависимость прочностных показателей окраски от концентра-

ции полимера в закрепительной ванне. Горизонтальной пунктирной прямой обозначен уровень прочностных показателей окраски, удовлетворяющий требованиям нормативно-технической документации.

Из рис.1 следует, что даже при высокой концентрации – 40г/л сополимеры акрил-амида I и II (кривые 2, 3) позволяют повысить устойчивость окрасок соответственно на 1...0,5 балла. В свою очередь производное диметиламина (кривая 1) повышает прочность окрасок текстильных материалов, колорированных прямыми красителями, к мокрым обработкам на 1,5 балла.

Таким образом, в качестве основы для создания малоформальдегидного закрепителя было выбрано производное диметиламина, позволяющее максимально повысить прочностные показатели окрасок тканей.

С целью дальнейшего повышения закрепляющей способности катионактивного

полимера опробован широкий спектр применяемых в текстильной промышленности неорганических соединений, имеющих различную активность катионов и анионов. Количество добавки лимитировалось максимальной растворимостью использованных соединений в водном растворе высокомолекулярного соединения, содержащем 25% чистого вещества. Общая концентрация закрепителя в пропиточной ванне составляла 40 г/л.

Различные неорганические добавки положительно воздействуют на прочностные показатели окрасок, но могут оказывать негативное влияние на цветовые характеристики текстильных материалов. В связи с этим проведена комплексная оценка действия добавок как на устойчивость окрасок к мокрым обработкам, так и на общее цветовое различие закрепленных образцов текстильных материалов (табл. 1).

Таблица 1

№ добавки	Концентрация добавки, моль/л	Агрегативная устойчивость композиции, дни	Устойчивость окрасок, балл		Общее цветовое различие, ед.
			к стирке № 1	к поту	
1	0,03	20	4/3-2/3-2	4/3-4/3-4	2,88
2	0,06	45	4/3-4/3/4	4/3-4/3-4	8,91
3	0,05	2	4/3/3	4/3/3	4,63
4	0,02	более 90	4/3/3	4/3/3-4	4,54
5	0,06	более 90	4/3-4/3-4	4/4/4	18,56
6	0,01	14	4/4/4	4/4/4	9,98
7	0,08	более 90	4/4/4	4/4-5/4-5	1,63
8	0,07	4	4/4/4	4/4/4	1,95
9	0,02	60	4/4/4	4/4/4	4,27
-	-	-	3/2/2	3/2/2	-

Введение каталитических добавок № 1, 3, 4, 7, 8, 9 практически не изменяет оттенка текстильного материала. Однако химические соединения № 1, 3, 4 не позволяют значительно улучшить закрепляющую способность полимера.

Лучшие технические результаты закрепления окрасок хлопчатобумажной ткани получены при использовании закрепляющего состава № 7...9. Тем не менее следует отметить, что композиция № 8 через двое суток расслаивается, а композиция №9 снижает эффективность действия после хранения при низких температурах.

Таким образом, проведенные исследования позволили выбрать соединение, оптимально воздействующее на прочностные показатели окрасок, их цветовые характеристики и агрегативную устойчивость закрепляющего состава. К сожалению, использование этой композиции, как и всех вышеприведенных, не позволяет получить удовлетворительные показатели к действию дистиллированной воды, несмотря на приемлемую устойчивость окрасок к стирке №1 и поту.

№ компози- пози- ции	Наименование добавки	Устойчивость окрасок, балл, к			Общее цве- товое разли- чие, ед.	Устойчи- вость ком- позита
		стирке №1	поту	дистиллирован- ной воде		
-	-	3/2/2	3/2/2	3/2/2	-	-
1	флир	4/4/4	4/4/3-4	4/4/4	1,0	+
2	гликазин	4/4/4	4/5/4	4/3-4/4	8,2	-
3	препарат М	4/4-5/4	4/4/4	4/4/4	0,8	+
4	метазин 6У	4/4/4	4/5/4	4/3/3-4	1,2	-
5	отексид НФ	3/3/3	3/3/3	3/3/3	1,1	+

В связи с этим нами осуществлена попытка создания закрепляющей композиции на основе высокомолекулярного соединения и формальдегидсодержащих предконденсатов термореактивных смол, позитивным качеством которых является повышение устойчивости окрасок к дистиллированной воде и к стирке №1.

Из табл.2, где показано влияние малоформальдегидных препаратов на закрепляющую способность и агрегативную устойчивость композиций, видно, что композиции № 2...4 позволяют получить устойчивые окраски текстильных материалов, соответствующие требованиям нормативно-технической документации. Однако композиции на основе гликазина и метази-на 6У обладают низкой агрегативной устойчивостью, то есть составы могут использоваться непосредственно в отделочном производстве, а приготовить из них препарат длительного хранения не представляется возможным.

На основании проведенных исследований выявлено, что наиболее эффективной является композиция № 3, так как она позволяет получить высокие прочностные

показатели окрасок к мокрым обработкам, не изменяет их колористических характеристик и устойчива при хранении в течение длительного времени. На основе композиции № 3 разработана выпускная форма малоформальдегидного закрепителя для прямых красителей.

## ВЫВОДЫ

1. Оценена эффективность применения высокомолекулярных полимеров различной природы в качестве основы для создания экологически мягкого закрепляющего препарата.

2. Разработан малоформальдегидный закрепляющий состав на основе производных диметиламина, неорганической добавки и малоформальдегидного препарата М, позволяющий получить высокие прочностные показатели окрасок тканей к мокрым обработкам и не изменяющий их колористические характеристики.

Рекомендована кафедрой химической технологии волокнистых материалов. Поступила 23.12.02.