

УДК 677.027

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТВВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КОЛОРИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОКРАСОК ПРЯМЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ

Е.Л. ВЛАДИМИРЦЕВА, Л.В. ШАРНИНА

(Ивановский государственный химико-технологический университет)

Известной проблемой, возникающей при крашении целлюлозосодержащих текстильных материалов прямыми красителями, являются неудовлетворительные колористические характеристики получаемых окрасок, с точки зрения чистоты, насыщенности, равномерности.

Ранее нами проводились исследования направленные на повышение качества окрашиваемых материалов за счет введения в красильную ванну:

– поверхностно-активных веществ различной химической природы (анионоактивных, катионоактивных, неионогенных и композиций на их основе) [1];

– комплексообразующих веществ, таких как аминокарбоксилаты (натриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты – торговая форма трилон Б), органофосфонаты (оксиэтилидендифосфоновая кислота – ОЭДФК; нитрилтриметиленфосфоновая кислота – НТФ и ее производное, технический продукт корилат) [2];

– промышленно выпускаемых препаратов, содержащих поверхностно-активные вещества и комплексообразователи (ПБМ, диарин, фиолент), в основном предназначенных для использования в процессах подготовки тканей [2].

В опубликованных ранее работах показано, что использование при крашении индивидуальных поверхностно-активных веществ или комплексонов не дает ожидаемых результатов, поскольку ПАВ, действуя, главным образом, как выравниватели, заметно снижают интенсивность окраски. В то же время комплексообразовате-

ли, улучшая окрашиваемость, мало влияют на ее равномерность.

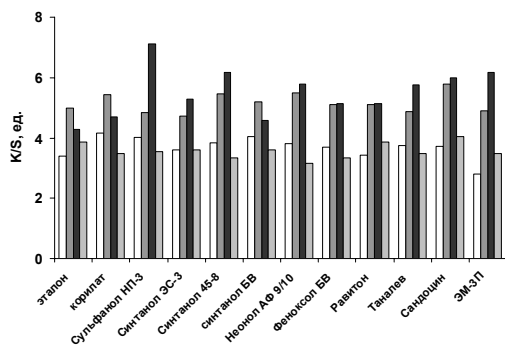
Применение препаратов, сочетающих в себе действие комплексообразователей и ПАВ (ПБМ, фиолент, диарин), обеспечило лучшие результаты. Однако эффективность и стабильность их действия определяются типом используемого красителя, поэтому рекомендовать данные препараты для широкого использования в процессах крашения нецелесообразно.

С учетом вышесказанного очевидно, что новые возможности для повышения качественных показателей окрасок могут быть обоснованы и реализованы при совместном использовании комплексообразующих препаратов в сочетании с эффективными ПАВ.

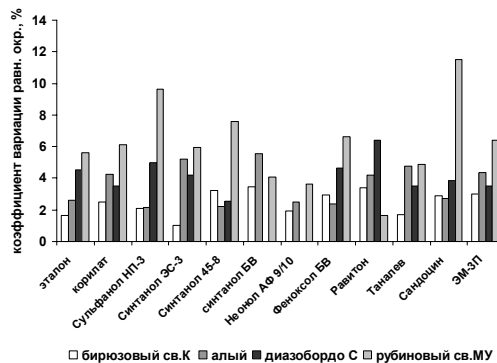
Таким образом, перспективным, на наш взгляд, явился бы препарат, представляющий систему, одной из составляющих которой был бы комплексообразователь, а другой – поверхностно-активное вещество.

В экспериментальных исследованиях, направленных на создание композиций для крашения, были использованы ОЭДФК и корилат, а также ПАВ, представленные в табл. 1, как наиболее перспективные по итогам проведенных исследований [1], [2].

Оценку эффективности действия выбранных препаратов проводили с использованием прямых красителей, отличающихся строением хромофора, размером и количеством сульфогрупп (табл.1). Крашение вели периодическим способом в течение 30 мин при оптимальных для каждого красителя температурах.



а)



б)

Рис. 1

Общие тенденции влияния композиций на основе коруната на интенсивность (а) и

ровноту крашения (б), представлены на рис.1.

Таблица 1

Используемые препараты		Структурная формула	
Анион-активные	сульфанил НП-3	$C_nH_{2n+1}C_6H_4SO_3Na$ $n=12-18$	
	Неионогенные	синтанол ЭС-3	$C_nH_{2n+1}O(C_2H_4O)_mH$ $n=12-14 \quad m=3$
		синтанол 45-8	$C_nH_{2n+1}O(C_2H_4O)_mH$ $n=12-14 \quad m=10$
		синтанол БВ	$C_nH_{2n+1}O(C_2H_4O)_mCHOC_4H_9$ $n=12-14 \quad m=10$ $\quad \quad \quad $ $\quad \quad \quad CH_3$
		неонол АФ 9/10	$C_nH_{2n+1}-\text{C}_6\text{H}_4-O-(C_2H_4O)_mH$ $n=9 \quad m=10$
феноксол БВ	$C_nH_{2n+1}-\text{C}_6\text{H}_4-O-(C_2H_4O)_mCHOC_4H_9$ $n=9 \quad m=10$ $\quad \quad \quad $ $\quad \quad \quad CH_3$		
Композиции ПАВ	смачиватель ЭМ-3П	Фирмы-производители не дают информацию о строении препаратов	
	равитон		
	таналев		
	сандоцин		
Красители	рубиновый светопрочный МУ		
	диазо-бордо С		
	алый		
	бирюзовый светопрочный К		

Анализ полученных данных показал, что создание композиций препаратов с анионактивными ПАВ нецелесообразно, поскольку при заметном повышении интенсивности окраски страдает ее равномерность.

Обнадеживающие результаты получены с применением неионогенных ПАВ, для которых не отмечено отрицательного влияния на интенсивность при значительном улучшении ровноты окрасок. При этом равняющая способность поверхностно-активных веществ напрямую зависит от степени оксиэтилирования препаратов как алифатического, так и ароматического строения.

Вместе с тем, анализируя колористические характеристики окрасок, полученных с использованием композиций ПАВ (равитон, сандоцин, таналев, ЭМ-3П), отме-

тили их избирательное действие по отношению к прямым красителям с различным химическим строением.

Так, композиция на основе корилата и равитона хорошо работает при крашении прямым алым и не дает положительного эффекта на прямом диазобордо С: при хорошей интенсивности материал окрашивается очень неравномерно (рис. 1), что связано с наблюдаемой агрегацией красителя.

Характер влияния типа используемых комплексообразователей и ПАВ на цветовые характеристики окрасок на примере красителей прямого бирюзового светопрочного К, прямого рубинового светопрочного МУ и прямого диазобордо С отражен в табл.2. При этом в качестве эталона использовался материал, окрашиваемый в отсутствие ТВВ.

Таблица 2

ТВВ		Изменение цветовых характеристик материала								
		прямой бирюзовый светопрочный К			прямой диазобордо С			прямой рубиновый светопрочный МУ		
		ΔL	ΔC	ΔE	ΔL	ΔC	ΔE	ΔL	ΔC	ΔE
Корилат	без ПАВ	0,75	0,89	1,148	0,62	-0,51	0,838	1,35	-0,15	2,064
	сульфанола НП-3	1,39	0,14	1,542	-2,28	0,6	2,659	-1,61	0,33	2,216
	синтанол ЭС-3	1,61	-1,94	1,708	-1,18	1,09	1,981	-0,65	-0,31	1,742
	синтанол 45-8	0,72	0,8	2,091	-0,44	1,26	1,289	-1,36	0,09	1,682
	синтанол БВ	-1,45	1,62	1,648	-0,62	-0,51	1,280	-0,9	-0,15	2,361
	неонола АФ 9/10	-0,03	1,65	1,018	-0,48	-0,22	7,105	-1,74	-0,24	3,806
	феноксола БВ	-0,45	1,57	0,783	-0,59	-0,3	1,247	-0,19	-0,31	0,916
	равитон	1,56	-0,62	1,615	-0,94	0,22	0,963	-0,91	-0,19	1,138
	ЭМ-3П	0,48	1,15	1,101	-0,59	-0,3	1,247	-0,39	-0,46	1,584
	таналев	0,62	0,96	3,854	0,43	-0,53	1,611	-1,61	0,33	2,261
	сандоцин	-1,42	3,05	1,516	-3,02	0,64	3,106	-1,63	-0,09	1,721
ОЭДФК	без ПАВ	-0,41	0,86	1,000	-0,12	0,51	0,707	0,25	-0,02	0,880
	сульфанола НП-3	0	0,55	0,439	0,24	0,72	1,385	-1,34	-0,66	1,401
	синтанол ЭС-3	0,01	0,43	2,265	0,31	0,96	1,388	-1,09	1,6	1,160
	синтанол 45-8	-0,47	1,6	1,015	0,62	0,71	1,451	-0,95	0,66	1,153
	синтанол БВ	-0,22	0,77	1,855	0,26	1,04	0,744	0,59	-0,25	1,078
	неонола АФ 9/10	-0,07	0,85	2,001	0,45	1,12	0,571	-1,56	3,28	1,668
	феноксола БВ	-0,1	0,64	1,683	0,34	0,96	0,582	-0,86	-0,12	1,175
	равитон	0,16	0,39	1,045	-0,03	-0,19	1,143	-0,29	0,48	0,877
	ЭМ-3П	0,97	-0,86	1,553	0,34	0,96	0,580	-0,47	0,06	10,838
	таналев	1,36	-0,99	1,714	0,3	0,91	0,650	-0,25	0,39	0,479
	сандоцин	0,01	0,43	3,111	0,03	0,18	1,484	-0,47	0,12	0,510
	без ПАВ	0,75	0,89	1,148	-0,62	-0,51	0,838	-1,35	-0,15	2,064
	сульфанола НП-3	1,39	0,14	1,542	-2,28	0,6	2,659	-1,61	0,33	2,216
синтанол ЭС-3	1,61	-1,94	1,708	-1,18	1,09	1,981	-0,65	-0,31	1,742	

Примечание. L – светлота; C – насыщенность; ΔE – общее цветовое различие.

Как следует из представленных результатов, наиболее эффективно композиции действуют на металлсодержащие красители и красители, имеющие группы, способные к взаимодействию с металлами с образованием комплекса (например, производные салициловой кислоты). К таким красителям относятся прямой рубиновый светопрочный МУ, прямой бирюзовый светопрочный К.

Улучшение цветовых характеристик в этом случае вполне объяснимо специфической действия комплексонов, которое наиболее ярко проявляется при наличии в композиции таких ПАВ, как синтанол БВ, синтанол 45-8, неонол АФ-9/10. Это приводит к ощутимому повышению насыщенности С и улучшению светлоты окраски L, о чем свидетельствуют возрастание показателя С и отрицательное значение ΔL .

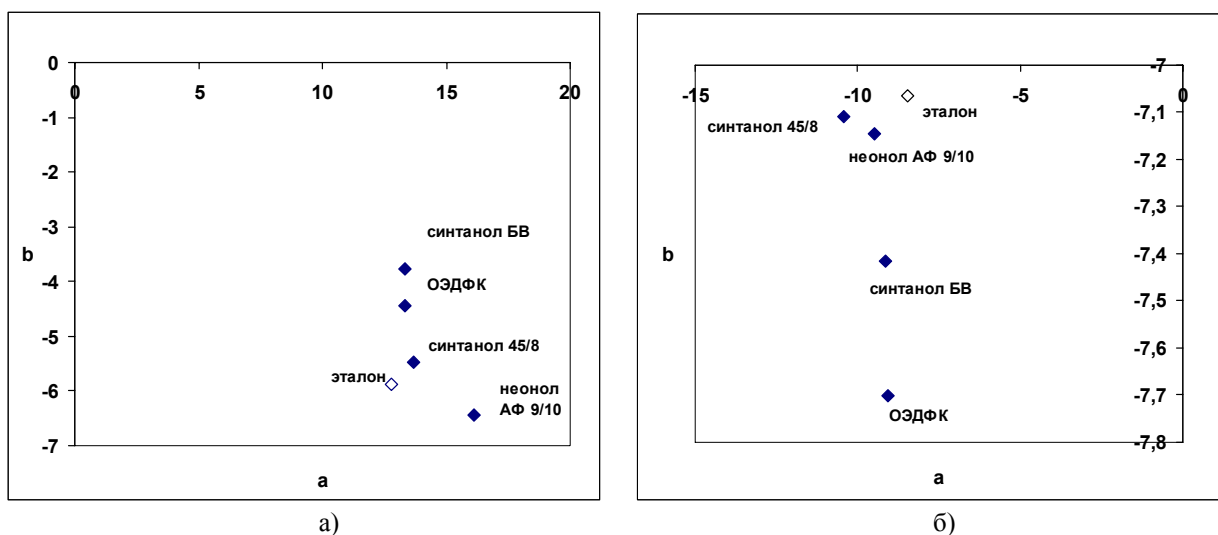


Рис. 2

Более наглядно суть происходящих изменений отражает рис.2 (изменение координат цвета для прямого рубинового светопрочного (а) и прямого бирюзового светопрочного К (б) при крашении в присутствии ОЭДФК и различных ТВВ).

Сравнивая действие композиций, отличающихся типом используемого комплексообразователя, установлено, что для красителей, имеющих длинную цепочку сопряженных двойных связей (прямой алый и прямой диазобордо С), большей эффективностью обладают препараты на основе корилата, что также свидетельствует о некоторой избирательности их действия.

На основании проведенных исследований, выявивших различное влияние основных компонентов композиции (ПАВ и комплексообразователей) на красители, отличающиеся строением хромофора, размером и количеством сульфогрупп, становится очевидно, что создать универсаль-

ный препарат, который обеспечивал бы высокое качество окраски всеми известными прямыми красителями, чрезвычайно сложно.

С учетом вышесказанного нами были разработаны две композиции, включающие комплексообразователи на основе фосфоновых кислот в сочетании с этаноламидами. Композиция на основе корилата предназначена для большинства прямых азокрасителей, а на основе ОЭДФК – для прямых светопрочных красителей или красителей с маркой М.

ВЫВОДЫ

На основании результатов исследования характера влияния поверхностно-активных веществ и комплексонов различной химической природы на колористические характеристики окрасок прямыми красителями различного строения, разра-

ботаны две композиции, введение которых в красильный раствор обеспечивает улучшение цветовых показателей при заметном повышении равномерности окрашенной ткани.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Владимирцева Е.Л.* // Изв. вузов. Химия и химическая технология. – 2005, т.48, вып.3. С.61...64.
2. *Владимирцева Е.Л.* Эффективность использования комплексонов при крашении прямыми красителями. Деп. в ВИНТИ. – 2005, № 8-В2005. – 14 с.

Рекомендована кафедрой химической технологии волокнистых материалов. Поступила 13.02.06.
