

**РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОЙ МОЮЩЕЙ КОМПОЗИЦИИ
НА БАЗЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПАВ
ДЛЯ ПРОМЫВКИ КОЛОРИРОВАННЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**DEVELOPMENT OF AN EFFECTIVE DETERGENT COMPOSITION
BASED ON DOMESTIC SURFACTANTS
FOR WASHING COLOR-CODED TEXTILE MATERIAL**

И.М. КРУЖИЛИНА, О.А. БЕЛОКУРОВА, О.И. ОДИНЦОВА
I.M. KRUZHILINA, O.A. BELOKUROVA, O.I. ODINTSOVA

(Ивановский государственный химико-технологический университет)
(Ivanovo State University of Chemistry and Technology)
E-mail: belochka95-09@mail.ru

Оценена эффективность новых марок ПАВ производства ООО "Завод синтанолов", г. Дзержинск Нижегородской области, и ОАО "Аминохим", г. Москва, в процессах промывки хлопчатобумажных тканей, колорированных активными красителями. Исследованы различные комбинации препаратов и подобраны эффективные композиции с целью интенсификации процесса отмычки красителя с текстильного материала.

The effectivity of new brands of surfactants by LLC "Plant Syntanol" in Dzerzhinsk, Nizhny Novgorod region and JSC "Aminohim" in Moscow in washing of cotton fabrics, colored with active dyes. Various combinations of preparations were studied and effective compositions were selected to intensify the process of washing the dye from of textile material.

Ключевые слов: активные красители, ПАВ, моющие средства, промывка.

Keywords: reactive dyes, surface active agents, washing of materials.

Потребление активных красителей в процессах колорирования текстильных материалов в мире увеличивается в среднем на 4% в год [1]. Отмеченная динамика производства и потребления активных красителей обусловлена исключительно высокими показателями устойчивости окрасок к мокрым обработкам, широким цветовым охватом, яркостью окрасок, а также сравнительной простотой технологии применения.

Большое значение в процессах колорирования активными красителями имеет операция промывки текстильных материалов, в процессе которой очень важно полностью удалить с ткани незафиксированный и гидролизованный краситель для обеспечения яркости, насыщенности и устойчивости окраски. Вместе с тем, во многих случаях именно операция про-

мывки является "узким местом", сдерживающим возможности повышения качества колорирования. В связи с этим совершенствование технологии промывки тканей, окрашенных активными красителями, является актуальной задачей. Работы по интенсификации процесса промывки колорированных тканей ведутся, главным образом, в двух направлениях. Первое направление связано с усовершенствованием конструкций промывных машин на основе применения активных гидродинамических режимов обработки текстильных материалов. Однако реализация этих проектов сопряжена со значительными капитальными затратами. По этой причине особый интерес представляет второе направление – разработка моющих композиций с заданными свойствами высокой смачивающей, низкой

пенообразующей, эффективной моющей способностью, проявляющейся к тому же при сравнительно низких температурах промывки [2].

Целью настоящего исследования явилась разработка эффективных моющих композиций для промывки целлюлозных текстильных материалов, колорированных активными красителями, на основе отечественных ПАВ.

В качестве основных объектов исследования использовали новые продукты производства ООО "Завод синтанолов", г. Дзержинск Нижегородской области, и ООО "Аминохим", г. Москва; в частности, синтанолы марок АЛМ-5, АЛМ-7, АЛМ-10, Стенор-80, сульфозтоксилаты жирных спиртов марок Б1 и Б3, Сунатал и Синтанор 5-09-11.

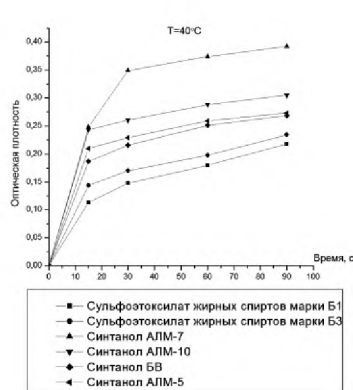


Рис. 1

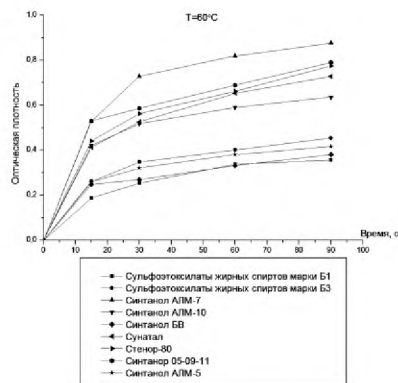


Рис. 2

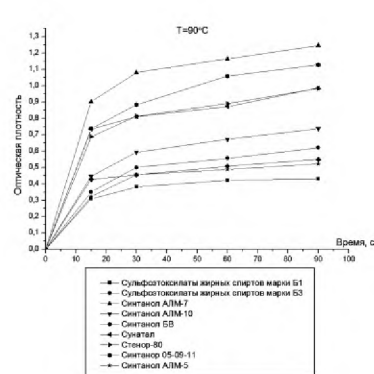


Рис. 3

На рис.1...3 приведены кинетические кривые десорбции активного бирюзового 23Т, соответствующие температурам раствора 40, 60 и 90°C.

Безусловным лидером из числа испытанных ПАВ является Синтанол АЛМ-7. Данный препарат демонстрирует высокую моющую способность во всем диапазоне использованных температур. Следует отметить, что эффективность некоторых ПАВ в значительной степени зависит от температуры. В частности, Сульфозтоксилат жирных спиртов марки Б3, имеющий низкую эффективность при 40°C (рис. 1), демонстрирует достаточно высокую моющую способность при 60 и 90°C (рис.2 и 3).

С целью получения оптимальной моющей композиции для интенсификации процесса промывки текстильных материалов

Для решения поставленной задачи оценена эффективность действия индивидуальных ПАВ в процессе промывки хлопчатобумажной ткани, окрашенной наиболее проблемными красителями активным бирюзовым 23Т и активным ярко-красным 5СХ по одностадийному термофиксационному способу. В растворы с содержанием ПАВ 1 г/л помещали непромытые окрашенные образцы, которые выдерживали при постоянном перемешивании в течение различных промежутков времени (15, 30, 60, 90 и 900 с), в широком диапазоне температур (от 40 до 90°C), а затем колориметрическим методом определяли количество десорбированного с образца активного красителя.

были исследованы различные комбинации продуктов.

В качестве основы для создания такой композиции первоначально были выбраны Синтанол АЛМ-7, являющийся неионогенным ПАВ, и Сульфозтоксилат жирных спиртов марки Б3, относящийся к анионным ПАВ. Известно, что анионные ПАВ обладают лучшим смачивающим, а неионогенные – лучшим моющим действием. Поэтому объединение в единую моющую систему двух разных по природе ПАВ является вполне обоснованным.

Однако совмещение Синтанола АЛМ-7 с другими продуктами (наряду с анионоактивными были использованы и неионогенные ПАВ) привело к антагонизму и ухудшению моющей способности смеси по сравнению с результатом, получаемым при

использовании одного Синтанола АЛМ-7. Объединение в одну систему Сульфозтоксилата жирных спиртов марки БЗ и Синтанола АЛМ-10, напротив, обеспечило выраженный синергизм.

На рис.4 представлены кинетические кривые отмывки активного бирюзового 23Т в промывной раствор при $T=60^{\circ}\text{C}$ с использованием отдельно Сульфозтоксилата жирных спиртов марки БЗ, Синтанола АЛМ-10 и их смеси в соотношении 1:1. Как видно из представленных зависимостей, смесь этих ПАВ являет собой пример синергизма, когда в случае недостаточной эффективности отдельных ПАВ их объединение сопровождается существенным повышением моющей способности смеси.

Смесь Синтанола АЛМ-10 и Сульфозтоксилата жирных спиртов марки БЗ в соотношении 1:1 характеризуется пониженным пенообразованием. Это подтверждают данные, приведенные в табл. 1.

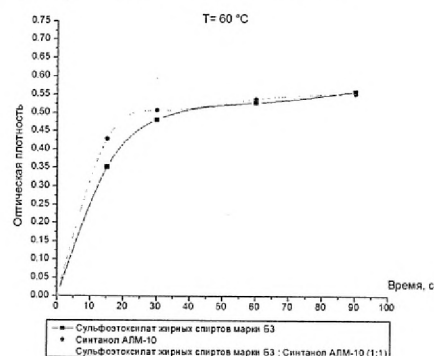


Рис. 4

Таблица 1

Наименование ПАВ	Концентрация, г/л	Уровень пенообразования, см ³ , через, мин			
		0	5	10	30
БЗ	5	410	400	380	310
АЛМ-10		250	230	220	190
БЗ : АЛМ-10 (1:1)		230	220	218	195

На следующем этапе были оптимизированы составы моющих композиций путем введения специальных добавок (мочевина, трилона А, трилона Б, КМЦ-9В) к системе Синтанол АЛМ-10 + Сульфозтоксилат жирных спиртов марки БЗ, а также к Синтанолу АЛМ-7.

Введение в состав композиции некоторых добавок позволяет достичь более высоких показателей моющей способности. Так, комплексообразователи, смягчая воду, пре-

пятствуют отложению на текстильном материале карбоната кальция, называемому инкрустацией ткани. Гидротропные вещества повышают растворимость ПАВ, и красителя, тем самым усиливая моющее действие композиции. В табл. 2 приведены результаты, демонстрирующие эффективность введения специальных добавок на десорбцию активного бирюзового 23Т в промывной раствор.

Таблица 2

№ п/п	Наименование ПАВ	Температура обработки, °С	Концентрация десорбированного красителя в промывной раствор, г/л				
			15 с	30 с	60 с	90 с	900 с
1	БЗ : АЛМ-10 (1:1)	60	0,006	0,008	0,009	0,011	0,017
2	БЗ : АЛМ-10 (1:1) + мочевина	60	0,010	0,011	0,012	0,013	0,019
3	БЗ : АЛМ-10 (1:1) + трилон А	60	0,007	0,007	0,010	0,012	0,016
4	АЛМ-7	60	0,008	0,012	0,014	0,016	0,018
5	АЛМ-7 + мочевина	60	0,009	0,014	0,015	0,018	0,020
6	АЛМ-7 + трилон Б	60	0,012	0,013	0,015	0,019	0,022
7	АЛМ-7 + КМЦ-9В	60	0,007	0,009	0,011	0,012	0,013
8	АЛМ-7, мочевина, трилон Б	60	0,012	0,014	0,018	0,021	0,024

Анализ представленных данных позволяет сделать вывод о том, что высоким моющим действием обладает композиция, вклю-

чающая Синтанол АЛМ-7 с добавками трилона Б и мочевины, а также система, составленная из Синтанола АЛМ-10 и Сульфо-

этоксилата жирных спиртов марки БЗ, взятых в соотношении 1:1 с добавкой мочевины.

В табл. 3 приведены результаты оценки устойчивости окрасок к различным физико-химическим воздействиям активным ярко-красным 5СХ и активным бирюзовым 2ЗТ при использовании в процессах отмычки традиционного моющего препарата Синтанол БВ и разработанных композиций.

Анализ представленных данных свидетельствует о том, что разработанные моющие композиции позволяют повысить устойчивость окрасок текстильных материалов, колорированных активными красителями, по сравнению с традиционным препаратом в среднем на 0,5...1 балл.

Т а б л и ц а 3

Состав моющей композиции	Наименование красителя	Устойчивость окрасок к стиркам, баллы	Устойчивость окрасок к поту, баллы
На основе смеси БЗ и АЛМ-10	Активный ярко-красный 5СХ	4/4/4	4/4/4
БВ		4-5/2-3/2-3	3-4/2-3/4
На основе смеси БЗ и АЛМ-10	Активный бирюзовый 2ЗТ	4/4/4	4/4/4
На основе АЛМ-7		4/4/5	4/3/4
БВ		4-5/2-3/3	4/2-3/2-3

ВЫВОДЫ

1. Изучено влияние отечественных ПАВ производства ООО "Завод синтанолов", г. Дзержинск Нижегородской области, и ОАО "Аминохим", г. Москва, на кинетику десорбции активных красителей в температурном диапазоне от 40 до 90°C.

2. Исследованы различные комбинации препаратов с целью интенсификации процесса отмычки красителя с текстильного материала. Подобрана эффективная композиция на основе неионогенного (Синтанола АЛМ-10) и анионного (Сульфэтоксилата жирных спиртов марки БЗ) ПАВ, а также композиция на основе неионогенного ПАВ (Синтанола АЛМ-7) с добавками мочевины и трилона Б, обеспечивающими необходимый уровень отмычки активного красителя и высокие показатели устойчивости окрасок к различным физико-химическим воздействиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карпов В.В., Белов А.Е. Современное состояние производства и потребления красителей // Российский химический журнал (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева). – 2002. Т. XLVI, № 1. С.67...71.

2. Кузнецов В.Б., Телегин Ф.Ю., Мельников Б.Н. Технологические приемы художественно-колористического оформления хлопкополиэфирных тканей // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2004, №6. С.52...59.

REFERENCES

1. Karpov V.V., Belov A.E. Sovremennoe sostoyanie proizvodstva i potrebleniya krasitelej // Rossijskij himicheskij zhurnal (Zh. Ros. him. ob-va im. D.I. Mendeleeva). – 2002. T. XLVI, № 1. S.67...71.

2. Kuznecov V.B., Telegin F.Yu., Melnikov B.N. Tehnologicheskie priemy hudozhestvenno-koloristicheskogo oformleniya hlopkopoliefirnyh tkaney // Izv. vuzov. Tehnologiya tekstilnoj promyshlennosti. – 2004, №6. S.52...59.

Рекомендована кафедрой химической технологии волокнистых материалов. Поступила 14.02.18.