

ПРОБЛЕМЫ ВЫБОРА ТЕКСТИЛЬНЫХ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ И ПРОМЫВКИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

О.И. ОДИНЦОВА, О.К. СМИРНОВА, М.Н. КРОТОВА, Б.Н. МЕЛЬНИКОВ

(Ивановский государственный химико-технологический университет,
ОАО "Ивхимпром", г. Иваново)

В последние десятилетия произошло значительное расширение рынка текстильных вспомогательных веществ отечественного и импортного производства, что привело к появлению большого числа новых незнакомых марок препаратов. Такая ситуация вызывает определенные трудности у технологов отделочного производства по выбору наиболее эффективных ТВВ.

Чтобы ориентироваться в ассортименте предлагаемых препаратов и отбирать среди них оптимальные, необходимо выработать систему критериев оценки качества основных видов текстильных вспомогательных веществ.

Для смачивателей и моющих веществ такими критериями являются содержание основного вещества, поверхностное натяжение и скорость смачивания, эмульгирующая, моющая и пенообразующая способности, устойчивость к растворам кислот, щелочей и солей жесткости.

Эти показатели определяются, как правило, по тестированным методикам, которые могут быть воспроизведены в условиях фабричной лаборатории.

Количество основного вещества оценивается по содержанию в препарате воды с помощью метода Дина-Старка [1]. Навеску препарата помещают в колбу с растворителем, при кипячении отгоняют воду, которая попадает в ловушку. Далее по объему воды в ловушке рассчитывается массовое содержание основного вещества. Эта методика необходима для входного контроля поступающих препаратов.

Смачивающая способность определяется как время погружения диска диаметром 30 мм из суровой хлопчатобумажной ткани на дно стакана с раствором поверхностно-активного вещества [2].

Ценной характеристикой моющих веществ и смачивателей является пенообразующая способность. Для контроля этого показателя определяют высоту столба пены, образующейся при встряхивании цилиндра с раствором препарата [3].

Высокий уровень пенообразования особенно мешает при высокоскоростных процессах обработки текстильных материалов. Пенообразующая способность смачивателей и моющих веществ колеблется от 300 до 120 см³ для неонола 9/10 АФ, синтанола АЛМ-10 и синтанола БВ, феноксола 9/10 БВ соответственно. Есть специально синтезированные препараты с очень низким пенообразованием, например, оксанол ОДМ с высотой пены 60 см³. Этот метод позволяет оценить также качество пеногасителей.

Определение моющей способности по ГОСТу 22567 основано на отмывании стандартно загрязненных образцов ткани: оценивается белизна ткани до и после обработки раствором моющего вещества [4].

Для определения устойчивости растворов ПАВ визуально оценивается изменение состояния раствора при введении различных химических реагентов. Появление осадка, расслоение раствора или потеря технологических свойств свидетельствует о неустойчивости препарата [1].

Предлагаемая система критериев позволяет из широкого спектра существующих ТВВ выбрать наиболее эффективные.

Для примера на рис. 1 представлена взаимосвязь поверхностного натяжения раствора и скорости смачивания ткани при использовании высокоэффективного смачивателя сукцинола 2К. Пользуясь методом оценки скорости смачивания, можно не только отобрать лучший из предлагае-

мой серии препаратов, но и выбрать оптимальную концентрацию препарата в пропиточной ванне. Применение сукцинола

2К в концентрации 1 г/л позволяет практически мгновенно смочить даже плотную суровую хлопчатобумажную ткань.

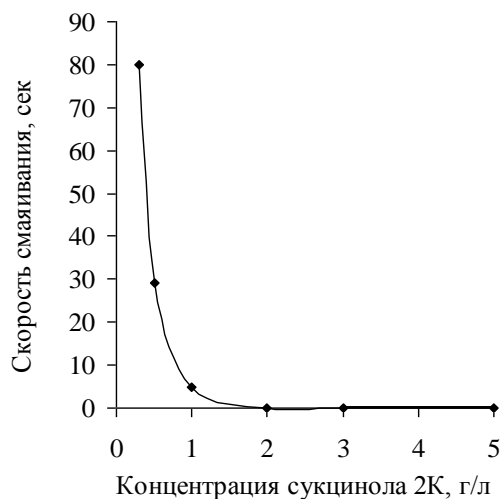
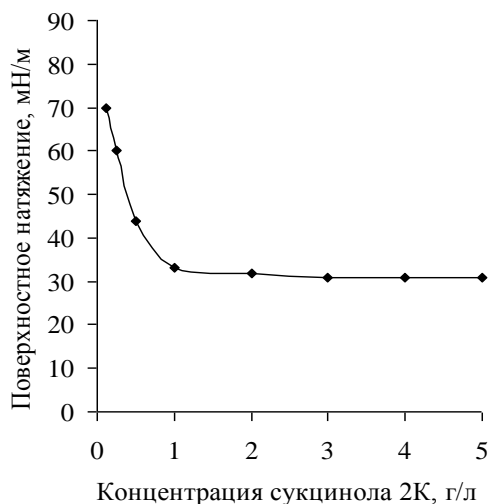


Рис. 1

В табл. 1 представлены данные по оценке влияния природы ПАВ на протека-

ние процессов смачивания и эмульгирования.

Таблица 1

Наименование ПАВ	Концентрация, г/л	Скорость смачивания, с	Капиллярность, мм
Сульфосид 61	0,5	49,5	139
	1,0	28	
	1,5	23	
	2,0	20	
Феноксол 9/10 БВ	0,5	31	109
	1,0	15	
	1,5	10	
	2,0	7	
Сукцинол 2К	0,5	28	10
	1,0	5	
	1,5	1,3	
	2,0	0,07	

Выбирая из трех препаратов сульфосида 61, феноксола 9/10 БВ и сукцинола 2К смачиватель, обеспечивающий лучшую скорость пропитки, например, для крашения ткани высокой поверхностной плотности, следует предпочесть сукцинол 2К, так как он обеспечивает максимальную скорость смачивания текстильного материала.

Однако скорость смачивания и поверхностное натяжение не характеризуют эмульгирующую способность ПАВ. Оценка эмульгирующей способности по общепринятым методам, основанным на эмуль-

гировании минеральных масел, для текстильной химии малоинформативна. В условиях производственных химических лабораторий для данных целей рациональней пользоваться техническими показателями, получаемыми при отварке суровой хлопчатобумажной ткани растворами ПАВ в строго одинаковых условиях.

Из данных табл. 1 видно, что хороший смачиватель сукцинол 2К практически не обладает эмульгирующей способностью (оцененной по показателю капиллярности). Композиционный препарат сульфосид 61,

содержащий как анионактивное, так и неионогенное ПАВ, обеспечивает лучшую эмульгируемость. Однако только неионогенный феноксол 9/10 БВ универсален, так как обладает как хорошей скоростью смачивания, так и эмульгирующим действием.

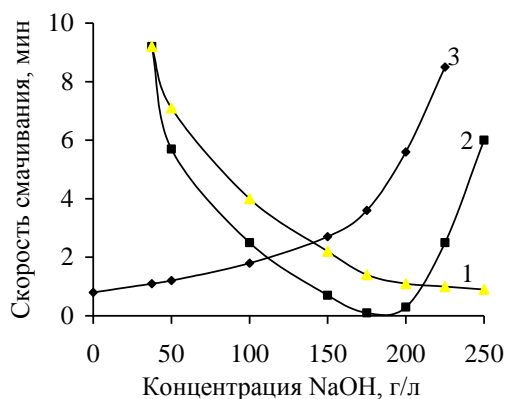


Рис. 2

В процессах, протекающих в щелочной среде, выбор смачивателя особенно сложен (рис. 2). Специальные смачиватели для мерсеризации сульфирол-8 (кривая 1), кроспен MWA (кривая 2) практически не смачивают ткань в нейтральной среде и только при концентрациях едкого натра выше 150 г/л начинают активно работать.

Они практически не обладают эмульгирующей способностью: капиллярность суrowой хлопчатобумажной бязи после отварки с применением сульфирола-8 составляет 9 мм, а кроспена MWA – 5 мм. Но есть препарат метекс (кривая 3), который работает и в нейтральной, и в щелочной средах до концентрации 170 г/л и при этом обладает очень хорошей эмульгирующей способностью – капиллярность ткани 140 мм. В связи с этим метекс лучше использовать для совмещенного процесса мерсеризации с отваркой.

Методика определения моющей способности препаратов в большей степени адаптирована к бытовой химии, однако позволяет адекватно оценить способность ТВВ удалять с ткани загрязнения всех типов. Изучение влияния синтанола БВ и авироля ОГ на процесс удаления природных и искусственных загрязнений с текстильных материалов (табл. 2) показало, что препарат синтанол БВ обеспечивает оптимальные показатели при стирке тканей, а также при удалении природных жиров с шерсти в процессе мойки и воскообразных веществ с хлопка в процессе отварки.

Таблица 2

Наименование процесса	Определяемый параметр	Наименование препаратов	
		синтанол БВ	авироль ОГ
Стирка	Моющая способность, ед.	1,51	0,38
Мойка шерсти	Степень удаления жира, %	70	24
Отварка	Капиллярность хлопчатобумажной бязи, мм	103	63

Определенные сложности возникают при отборе препаратов для отмывки незафиксированного красителя с окрашенной или напечатанной ткани. Максимальную информацию об эффективности действия моющих средств дает кинетика десорбции красящих веществ в промывной раствор [6]. В табл. 3 приведены данные по влиянию природы поверхностно-активных веществ на десорбцию активного ярко-красного 5СХ в раствор с окрашенной хлопчатобумажной бязи. Максимальное моющее действие в этом случае оказывает синтанол 45-7, кото-

рый является производным оксиэтилированных жирных спиртов со степенью оксиэтилирования, равной 7.

Таблица 3

Наименование ПАВ	Эффективность промывки, %		
	30	60	90
Синтанол АЛМ-8	37,5	40,0	41,3
Сульфтекс АФ 9-12	41,3	42,5	43,8
Сульфонол	47,5	53,8	53,8
Синтанол 45-7	70,0	75,0	80,0

Таким образом, пользуясь сравнительно небогатым методическим обеспечением, можно в первом приближении оценить качество ТВВ и, что самое главное, сделать правильный выбор.

ВЫВОДЫ

1. Предложена система критериев оценки качества текстильных вспомогательных веществ, используемых для подготовки и промывки тканей.

2. Показано, что в условиях производства оптимальными параметрами, определяющими качество текстильных вспомогательных веществ, являются моющая способность, скорость смачивания, эмульгирующая и пенообразующая способности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гусев В.П., Крикунова К.Ф. Технический анализ при отделке тканей и трикотажных изделий: Учебник для средн. спец. учеб. заведений текстильной пром-сти. – М.: Легкая индустрия, 1974.

2. Абрамзон А. А. Поверхностно-активные вещества. Справочник /А. А. Абрамзон, В. В. Бочаров, Г. М. Гаевой; под ред. А. А. Абрамзона, Г. М. Гаевого. – Л.: Химия, 1979.

3. Крикунова К.Ф., Крикунова И.В. Технический анализ при отделке тканей и трикотажных изделий: Учебник для техникумов. – М.: Легпромбытиздат, 1989.

4. Абрамзон, А. А. Поверхностно-активные вещества. Синтез, анализ, свойства, применение: Учебное пособие для вузов /А. А. Абрамзон, Л. П. Зайченко, С. И. Файнгольд; под ред. А. А. Абрамзона. – Л.: Химия, 1988.

Рекомендована кафедрой химической технологии волокнистых материалов ИГХТУ. Поступила 25.11.08.