

УДК 677.04 : 677.027.2

**РАЗРАБОТКА ПРЕПАРАТА ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ
ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ***М.Н. КРОТОВА, О.И. ОДИНЦОВА, Е.Ю. КУВАЕВА, И.А. МУРАВЬЕВ**(Ивановский государственный химико-технологический университет)*

В настоящее время химико-текстильные производства не могут обойтись без использования широкого ассортимента экологически безопасных текстильных вспомогательных веществ. При подготовке хлопчатобумажных тканей применяют моющие, стабилизирующие и регулирующие средства, обладающие высокой смачивающей, сольватирующей и экстракционной способностью по отношению к естественным спутникам целлюлозных волокон и к тем веществам, которые наносят на текстильные волокна в прядильном и ткацком производствах (замасливатели, шлихта и другие композиции).

Традиционно считается, что лучшими ТВВ для процессов подготовки текстильных материалов являются неионогенные ПАВ на основе оксиэтилированных алкилфенолов (неонол АФ 9/10 и феноксол БВ). Однако их производство и использование в мире постепенно сокращается не столько из-за низкой биоразлагаемости, сколько ввиду установленной токсичности промежуточных продуктов их разложения.

Цель настоящего исследования состояла в оценке возможности замены оксиэтилированных алкилфенолов на новые экологически безопасные ПАВ в процессах отварки и беления хлопчатобумажных тканей по щелочно-перекисному способу.

В качестве объектов исследования были использованы хлопчатобумажные ткани

арт. 262 и 43; неионогенные ПАВ на основе алкилполигликозидов ("зеленых" соединений) и анионные препараты: сульфопроизводные алкилфенолов и фосфоросодержащие соединения.

Качество подготовки оценивали по капиллярности и степени белизны подготовленных тканей в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

Поверхностно-активные вещества, применяемые в процессах подготовки, должны обладать комплексом необходимых свойств – устойчивостью в щелочной среде, высокой смачивающей и эмульгирующей способностями, а также незначительным пенообразованием.

Сравнительная характеристика свойств изучаемых химических соединений приведена в табл. 1.

Из данных табл. 1 следует, что алкилполигликозиды характеризуются высокой смачивающей способностью по сравнению с алкилфенолами (неонолом АФ 9/10 и феноксолом БВ) и с анионактивными ПАВ (сульфосидом 61, лигносульфонатом и др.). Одновременно они обладают таким уникальным свойством, как устойчивость к высококонцентрированным растворам щелочей (до 200 г/л), что позволит использовать алкилполигликозиды также и для интенсификации процесса мерсеризации хлопчатобумажных тканей.

Таблица 1

Химическое строение		Наименование ПАВ	Устойчивость к щелочам, г/л	Пенообразование, см ³	Устойчивость пены, %	Смачивающая способность, с
Неионогенные ПАВ	оксиптиллированные алкилфенолы	неонол АФ 9/10	до 50	340	68	2,5
		феноксол БВ	до 150	190	51	1,6
	оксиптиллированные спирты	синтанол БВ	до 50	160	50	3,0
	алкилполиглицозиды	лютенсол GD 70	до 200	225	94	0,5
		АПГ-1	до 200	370	69	1,3
		АПГ-2	до 200	300	84	1,0
Анионоактивные ПАВ	сульфопродукты	сульфосид 61	до 100	200	53	6,0
		лигносульфонат	до 100	105	-	1,6
		сультекс АФ 9-12	до 50	260	58	5,8
		сандоцин МJ	до 100	150	68	1,4
	фосфоросодержащие	ФОС	до 170	240	60	64,0
		ФТ	до 100	150	80	58,0
		фосфенокс Н-6В	-	190	87	11,0

Однако в ряде случаев при использовании алкилполиглицозидов наблюдается повышенное пенообразование, которое может быть устранено посредством добавления пеногасителей.

На следующем этапе исследования было изучено влияние изучаемых ПАВ на технические результаты процессов подготовки хлопчатобумажной ткани арт. 262 (табл.2).

Таблица 2

Химическое строение	Наименование ПАВ	Капиллярность, мм		Степень белизны, %	
		после отварки	после беления		
Неионогенные ПАВ	оксиптиллированные алкилфенолы	неонол АФ 9/10	105	128	81,1
		феноксол БВ	95	132	84,5
	алкилполиглицозиды	АПГ-1	136	140	83,6
		лютенсол GD 70	130	139	83,0
Анионоактивные ПАВ	сульфопродукты	сандоцин МJ	86	126	80,2
		сультекс АФ 9-12	124	135	80,7
	фосфоросодержащие	ФОС	132	148	82,1
		ФТ	122	150	80,6
		фосфенокс Н-6В	130	139	80,0

Экспериментальные данные табл. 2 показывают, что оксиптиллированные алкилфенолы (неонол АФ 9/10 и феноксол БВ) позволяют получать на целлюлозных текстильных материалах капиллярность от 128 до 132 мм и степень белизны 80...84%, которые соответствуют требованиям нормативно-технической документации.

Также в процессах подготовки были опробованы сульфопроизводные и фосфоросодержащие ПАВ. Сульфопроизводные алкилфенолов обеспечивают капиллярность текстильного материала и степень белизны, сходную с аналогичными показателями

неионогенных ПАВ.

Полученные результаты по капиллярности для фосфоросодержащих ПАВ значительно выше аналогичных показателей для сульфопроизводных оксиптиллированных алкилфенолов (139...150 мм), а степень белизны текстильных материалов, подготовленных с их использованием, соответствует 80...82%, что не всегда удовлетворяет существующим нормам.

Оптимальные технические результаты подготовки целлюлозных текстильных материалов по щелочно-перекисному способу были получены при введении в вароч-

ный и белящий растворы алкилполигликозидов. Они обеспечивают более высокие значения капиллярности (140 мм) и степени белизны (83 %) ткани по сравнению с традиционно используемыми ПАВ.

Для достижения наилучших технических результатов процесса отварки и беле-

ния при использовании неионогенных ПАВ (алкилполигликозидов) их следует смешивать с анионоактивными ПАВ, в результате чего может наблюдаться явление синергизма моющего, смачивающего и эмульгирующего действия двухкомпонентных составов ПАВ различных классов.

Таблица 3

Природа ПАВ	Наименование ПАВ	Отношение в составе	Капиллярность, мм Время, мин			Степень белизны, %
			15	30	60	
АПГ + фосфоросодержащие АПАВ	лютенсол GD 70 ФОС	1:1	-	-	142	84,0
		1:2	-	-	143	84,1
АПГ + ПАВ на основе производных алкиламинов	АПГ-1 бетапав АП	1:1	120	147	165	83,7
	АПГ-1 оксипав АП	1:1	118	137	159	84,9
	АПГ-1 оксипав А	1:1	123	147	165	84,1
	АПГ-1 оксамин оксид КМ-7	1:1	132	160	186	84,9
	лютенсол GD 70 бетапав АП	1:1	120	146	169	84,1
	лютенсол GD 70 оксипав АП	1:1	116	137	155	83,8
	лютенсол GD 70 оксипав А	1:1	102	120	133	83,2
	Лютенсол GD 70 Оксамин оксид КМ-7	1:1	114	124	134	86,2
АПГ + сульфопроизводные ПАВ	АПГ-1 сульфосид 61	1:1	96	101	107	84,3
		1:0,5	118	135	143	85,5
	АПГ-1 сультекс АФ 9-12	1:1	117	140	152	86,3
		АПГ-1 лигносульфонат водорастворимый	1:1	108	126	136
	1:2		118	133	138	85,9
	1:3		140	164	195	85,4
	2:1		145	170	199	84,0
	лютенсол GD 70 сульфосид 61	1:1	132	153	169	87,2
лютенсол GD 70 сультекс АФ 9-12	1:1	108	113	128	84,7	
лютенсол GD 70 сульфонол	1:1	141	168	192	86,5	

Изучено влияние состава композиционных препаратов на технические результаты подготовки миткала арт. 43 (табл. 3). Все исследуемые системы можно разбить на три группы:

1 – алкилполигликозид–анионоактивное фосфоросодержащее ПАВ;

2 – алкилполигликозид–ПАВ производ-

ные алкиламинов;

3 – алкилполигликозид–сульфопроизводные алкилфенолов.

Составленные композиции первой группы позволяют получить положительные результаты по всем исследуемым показателям, но синергитического эффекта действия такой смеси не выявлено.

Применение композитов, включающих алкилполигликозиды и производные алкиламинов, обеспечивает получение хороших технических результатов белия текстильных материалов, особенно для смеси АПГ-1 и оксамин оксид КМ-7, взятых в соотношении 1:1. В этом случае степень белизны текстильного материала составляет 84,9%, а капиллярность ткани соответствует 186 мм.

Оптимальные результаты достигаются при использовании композитов третьей группы.

Введение в варочный и белящий растворы препаратов, включающих АПГ-1 и лигносульфонат в соотношении 1:3 и 2:1, обеспечивает степень белизны целлюлозных тканей на уровне 84...85,5 % и капиллярность соответственно 195...199 мм.

На основании проведенных исследований к использованию в процессах подготовки целлюлозных текстильных материалов рекомендуется препарат, в состав которого входят АПГ-1 и лигносульфонат в соотношении 1:3.

Разработанный состав позволяет:

– получать высокие технические результаты белия хлопчатобумажных тканей;

– снизить уровень загрязнения сточных вод;

– заменить оксиэтилированные алкилфенолы в процессах подготовки целлюлозных текстильных материалов по щелочно-перекисному способу.

ВЫВОДЫ

1. Показана эффективность и целесообразность включения в варочные и белящие растворы новых экологически безопасных соединений – алкилполигликозидов, обладающих более высоким смачивающим и эмульгирующим действием, чем традиционно используемые ПАВ.

2. Проведена оптимизация составов препаратов для белия текстильных материалов по щелочно-перекисному способу с использованием различных эффективных добавок. Установлено, что лучшие технические результаты подготовки хлопчатобумажных тканей достигаются при использовании композита в качестве основы, включающего неионогенное ПАВ – алкилполигликозид (АПГ-1) и анионоактивное соединение – лигносульфонат в соотношении 1:3.

Рекомендована кафедрой химической технологии волокнистых материалов. Поступила 26.11.07.