

ПРИМЕНЕНИЕ ГАЗОЖИДКОСТНЫХ СРЕД ДЛЯ МЕРСЕРИЗАЦИИ ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ ТКАНЕЙ

USE OF FOAM ENVIRONMENT FOR MERSERIZATION OF COTTON FABRICS

В.А.ЕПИШКИНА, А.М.КИСЕЛЕВ
V.A. EPISHKINA, A.M. KISELEV

(Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна)
(Saint-Petersburg State University of Technology and Design)

E-mail: rector@sutd.ru

Разработана технология мерсеризации хлопчатобумажных тканей в газожидкостной (пенной) среде. Предложены пенообразователи для получения мерсеризационных пен. Дана оценка качества пенной мерсеризации.

The technology of foam merseization for cotton fabrics has been developed. Foam agents for reception of merseization foam have been offered. Quality estimation of foam merseization is given.

Ключевые слова: хлопчатобумажная ткань, пена, мерсеризация, технология, пенообразователь, качество.

Keywords: cotton fabric, foam merseization, technology, foam agent, quality.

Особенности газожидкостной мерсеризации отмечены в обзоре, посвященном применению пенных систем в отделке текстильных материалов [1]. В нем отмечены следующие преимущества данной технологии:

- меньший расход гидроксида натрия;
- более точный контроль линейных размеров ткани;
- возможность избирательной обработки лицевой стороны ткани с экономией красителя при последующем крашении;
- получение оригинальных эффектов печати с использованием гидроксида натрия;
- лучшая маскировка мертвых волокон хлопка.

Для получения мерсеризационных пен необходим обоснованный выбор пенообразователя (ПАВ), эффективного в щелочной среде. Изучение вспениваемости щелочных растворов различных ПАВ показало, что в качестве пенообразующего агента целесообразно использовать ПАВ анионоактивного типа, способные к интенсивному пенообразованию в среде с рН более 11 [2]. Измерение пенообразующей способности ПАВ по методу выливания (Росс-Майлса) показало (табл. 1 – влияние рН пенообразующего раствора на способность ПАВ к вспениванию), что соли жирных кислот в кислой среде пену практически не образуют, а в щелочной – имеют максимум пенообразования при рН = 8-9.

Т а б л и ц а 1

Наименование ПАВ	Высота столба полученной пены, H_0 , 10^{-3} м			
	рН 3	рН 6	рН 9	рН 12
Сульфенол (R= C ₁₂₋₁₈)	54	68	83	114
Алкилсульфат натрия (R=C ₆₋₂₀)	64	78	95	135
Алкилбензолсульфонат натрия (R = C ₁₂₋₁₈)	105	158	101	48
Сингамид 5	35		74	63
Превоцелл WOF-100	110	145	158	174
Выравниватель АН	15	24	36	48
Сульфосид 31	98	136	174	215

Примечание. Концентрация ПАВ в водном растворе 0,05...0,15%.

В указанной области рН молекулы анионоактивных ПАВ имеют максимальную площадь адсорбции в межфазных пленках пен. При увеличении длины углеводородного радикала в молекуле ПАВ максимум пенообразования смещается в щелочную область (рН=11-12). Алкилбензолсульфонат натрия (C₁₂-C₁₈) мало изменяет свою пенообразующую способность в широком диапазоне рН, снижая ее в сильнощелочной среде. Неионогенные ПАВ обладают достаточно высокой пенообразующей способностью в интервале рН от 4,0 до 9,5. Катионоактивные ПАВ обладают минимальной способностью к вспениванию, особенно в сильнощелочной среде. Хорошие результаты достигнуты ($H_0 = 174-215 \cdot 10^{-3}$ м при рН = 9-12) при исполь-

зовании препарата Сульфосид 31 (смесь АПАВ+ +НПАВ) с синергетическим эффектом действия.

В результате исследования свойств газожидкостных систем (кратность пены, период ее полураспада, средний диаметр пузырьков воздуха) показано, что высокое качество мерсеризации достигается при применении пен с параметрами, указанными в табл. 2 (оптимальные параметры газожидкостных мерсеризационных пен и сравнительная эффективность различных технологий мерсеризации). Здесь же представлены сравнительные данные об эффективности мерсеризационного процесса в водной, пенной и жидкоаммиачной средах.

Таблица 2

Состав мерсеризационной ванны	Кратность пены	Средний диаметр пузырьков воздуха, 10 ⁻⁶ м	Период полураспада, мин	Приращение массы ткани, %
Полиакриламид +алкилсульфат натрия	8,5	136	12,4	34,0
КМЦ + сульфонол	11,2	148	8,3	38,2
Метилцеллюлоза + Сульфосид 31	13,7	116	15,4	32,8

Технология мерсеризации	Вид ткани	Усадка, %		Баритовое число	Капиллярность, мм	Расход NaOH	Расход красителя
		основа	уток				
Водная	1	11,3	14,6	95	123	1,0	1,0
	2	15,6	18,8	105	131	1,0	1,0
Жидкоаммиачная	1	16,6	19,3	144	138	-	0,7
	2	17,4	21,8	148	146	-	0,7
Газожидкостная	1	10,5	12,6	124	128	0,6...0,7	0,85
	2	13,8	16,7	133	135	0,6...0,7	0,85

Примечание. Ткань 1 – поверхностная плотность 330 г/м²; ткань 2 – поверхностная плотность 160 г/м².

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что эффективность газожидкостной мерсеризации уступает жидкоаммиачной технологии, но выше результатов водной обработки.

Нанесение мерсеризационных пен на ткань может осуществляться специальными аппликаторами [3], [4], а сам процесс мерсеризации – на существующем оборудовании, оснащённом пеногенераторами статического или динамического типа [5], [6].

ВЫВОДЫ

1. Отмечены преимущества газожидкостной мерсеризации, позволяющей улучшить показатели ресурсосбережения и экологической безопасности.

2. Для получения мерсеризационных пен в сильнощелочной среде рекомендовано использование анионоактивных ПАВ с длинным углеводородным радикалом, а также поверхностно-активных веществ с синергетическим характером действия.

3. Оптимизированы параметры свойств мерсеризационных пен и дана сравнительная оценка качества мерсеризации в водной, жидкоаммиачной и газожидкостной средах.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Turner G.R.* //Text. Chem. and Color. – V. 17, № 10, 1985. P. 30...32.

2. *Казаков М.В.* Исследование пенообразующей способности ПАВ: Дис....канд. техн. наук. – М.:

1969.

3. *Namboodri Ch. G.* //Amer. Dyestuff. Reporter. – V. 74, №4. 1985. P.52...57.

4. *Shan D., Dysleski C.*//Amer. Oil. Chem. Soc. – 41, № 12. 1969. P. 615...648.

5. *Turner G., Robert M.* // Text. Chem. and Color. – №10, 1981. P. 13...15.

6. Патент 2915289 ФРГ, кл. D06P 1/05. Устройство для нанесения пены на движущееся полотно; заявл. 11.03.81; опубл. 15.01.83.

Рекомендована кафедрой химической технологии и дизайна текстиля. Поступила 01.06.12.
