

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ПОЛЯ НА ПРОЦЕСС ПЕРОКСИДНОГО БЕЛЕНИЯ ХЛОПКОВОГО ВОЛОКНА

А.В. ШИБАШОВ, С.Ю. ШИБАШОВА

(Ивановский государственный химико-технологический университет)

В настоящее время один из возможных путей решения ресурсо- и энергосбережения представляют работы, направленные на создание современных технологий с использованием физических методов интенсификации процессов подготовки, белиения и колорирования текстильных материалов. Огромный интерес в этой области вызывает использование ультразвуковых колебаний, которые ускоряют тепломассообменные процессы, оказывают активирующее воздействие, инициируют и ускоряют протекание химических реакций.

Работа посвящена изучению кинетики разложения пероксидных растворов при различных рН в условиях обработки ультразвуком и влияния ее на технические результаты белиения текстильного материала.

Для оценки устойчивости пероксида водорода при различных рН раствора в условиях обработки ультразвуком были приготовлены пероксидные растворы с рН = 1, 3, 9, 12. Необходимые значения рН создавались гидроксидом натрия и уксусной кислотой в дистиллированной воде. Начальная температура пероксидного раствора составляла 20°C. В процессе обработки в течение 20 мин температура раствора достигает 50°C, что происходит вследствие поглощения раствором акустической энергии, которая частично трансформируется в тепловую [1].

На рис. 1 приведена кинетика разложения пероксида водорода в растворах с рН=1, 3, 9, 12 (кривые 1, 2, 3, 4 – соответственно). Из представленных данных видно, что при обработке ультразвуком скорость разложения пероксида водорода возрастает независимо от значения рН. Однако наименьшее значение степени разложения пероксида водорода при обработке ультразвуком имеет при рН=1, а наибольшее – при рН=12.

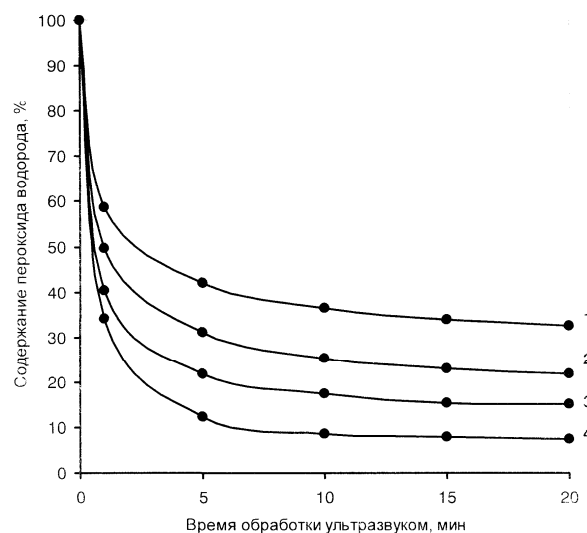


Рис. 1

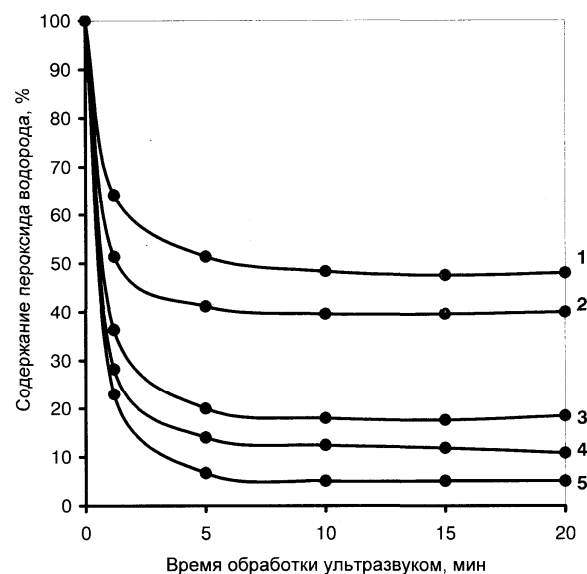


Рис. 2

На рис. 2 представлены данные по изменению степени разложения пероксида водорода при рН=1, 3, 7, 9, 12 (кривые 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 – соответственно) в присутствии сурового хлопкового волокна. Оценка результатов показывает, что природный полимер на характер разложения пероксида водорода в процессе белиения при обра-

ботке ультразвуком не влияет. Наибольшая степень разложения пероксида водорода в присутствии хлопкового волокна наблюдается в щелочной среде рН=12 (кривая 5). За 1 мин обработки ультразвуком содержание пероксида водорода снижается до 18...20 %, а за 20 мин достигает 5...15 %. Такое снижение содержания пероксида водорода в растворе связано с высокой активацией его как гидроксидом натрия, так и ультразвуком.

Степень разложения пероксида водорода в слабокислой среде (рН=3) при обработке ультразвуком по своим значениям приближается к степени разложения в слабощелочной среде (рН=9). Увеличение кислотности до рН=1 приводит к уменьшению степени разложения пероксида водорода, что, по-видимому, можно объяснить стабилизирующим влиянием кислоты.

В нейтральной среде (рН=7) содержание пероксида водорода в растворе при обработке ультразвуком сохраняется на высоком уровне. Снижение содержания

пероксида водорода в растворе происходит плавно, за счет активации пероксида водорода ультразвуком и в конце обработки составляет 40 %.

Для сопоставления данных о влиянии ультразвука на кинетику разложения пероксидных растворов при различных рН и качество отбеленной хлопчатобумажной ткани исследовано влияние ультразвукового поля на технические результаты белины ткани. Белиние хлопчатобумажной ткани проводили пероксидными растворами при рН=1,3,7,9,12 в течение 60 мин при обработке ультразвуковым полем частотой 50 кГц. Технические результаты белины хлопчатобумажной ткани оценивали по трем критериям: степень белизны, капиллярность и удельная вязкость медно-аммиачных растворов целлюлозы.

В табл. 1 представлены результаты белины хлопчатобумажной ткани пероксидными растворами при рН= 1,3,7,9,12 в условиях обработки ультразвуковым полем.

Т а б л и ц а 1

рН	Белизна, %	Капиллярность, мм	Удельная вязкость, у.е.
1	78,4	100	1,59
3	79,7	105	1,64
7	81,5	110	1,72
9	80,1	112	1,65
12	78,9	116	1,61

Полученные технические результаты белины хлопчатобумажной ткани показывают, что наилучшие результаты по белизне и капиллярности получены при белинии с использованием ультразвукового поля в нейтральной или слабощелочной среде. При этом сохранность целлюлозы остается на достаточно высоком уровне.

## ВЫВОДЫ

Для получения высоких качественных показателей при одностадийном пероксидном белинии хлопчатобумажных тканей эффективно использование ультразвуково-

вого поля. При обработке нейтрального или слабощелочного пероксидного раствора ультразвуковым полем белизна хлопчатобумажной ткани составляет 80...82 %, капиллярность – 110...112 мм при высокой сохранности целлюлозы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Эльпинер И.Е.* Ультразвук. Физико-химическое и биологическое действие. – М., ГИФМЛ, 1963.

Рекомендована кафедрой химической технологии волокнистых материалов. Поступила 03.04.07.