

Выводы:

1. Установлено, что при обработке сополимера ПКА-ПГМА синтезированными модификаторами происходит раскрытие эпоксидных колец и прививка модификатора, содержащего хелатный центр, на волокно.

2. Показано, что полученные волокна, содержащие в структуре хелатные центры – фрагменты азо-2,4,6-тригидрокситолуола обладают высокими сорбционными свойствами относительно ионов металлов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дружинина Т.В., Кобраков К.И., Келарев В.Н., Жигалов И.Б., Левов В.А. Получение сорбционно-активных полимеров реакцией привитого полиглицидилметакрилата с гидразидами арил(гетарил) карбоновых кислот // Хим. технология. -2005. №2. С. 15-20.
2. Дружинина Т.В., Кобраков К.И., Абалдуева Е.В., Жигалов И.Б. Новые хемосорбционные волокна для сорбции ионов металлов и кислых газов // Безопасность жизнедеятельности. 2004. №11. С.31-34.
3. Дружинина Т.В., Жигалов И.Б., Струганова М.А., Ефремов Г.И., Кобраков К.И. Новые хемосорбционные полиамидные волокна, содержащие звенья ароматических и гетероциклических соединений // Хим. волокна. - 2004. №5. С. 34-37.
4. Дружинина Т.В. Хемосорбционные волокна на основе привитых сополимеров: получение и свойства. Конспект лекций. М.: РИО МГТУ, 2003. - 28 с.
5. Кобраков К.И., Ромашкина Е.П., Волянский О.В., Ковальчукова О.В., Алафинов А.И. Синтез, кислотно-основные равновесия и процессы комплексообразования новых азокрасителей на основе метилфлороглуцина // Успехи синтеза и комплексообразования: Тезисы докладов Всероссийской научной конференции с международным участием. М., РУДН, 2011, С.235.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФЕРМЕНТНОЙ РАСШЛИХТОВКИ ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ ТКАНЕЙ

Скобова Н.В., Ясинская Н.Н.

Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь

Выбор рациональных способов расшлихтовки определяется составом шлихты и природой волокнистого материала. В хлопчатобумажном производстве значительная часть основ шлихтуется составами на основе крахмала и его производных. Следовательно, задачей расшлихтовки является перевод крахмала в растворимые в воде продукты с их последующим удалением путем промывки.

Традиционными веществами, используемыми для расшлихтовки, являются кислоты и окислители. Кислоты гидролизуют крахмал до водорастворимых продуктов, а окислители резко снижают его степень полимеризации. Однако применение указанных веществ связано с определенным риском, так как не исключено их деструктирующее воздействие на целлюлозу.

Экологически чистой технологией расшлихтовки хлопчатобумажных тканей является ферментная расшлихтовка.

Ферментные препараты, используемые в биотехнологических способах подготовки текстильных материалов должны обеспечивать требуемый уровень качества подготовки с минимальным разрушающим действием на волокнообразующий полимер. Используемые для биотехнологических способов обработки текстильных материалов препараты, должны удовлетворять следующим общим требованиям:

- выпуск препарата в промышленном масштабе;
- соответствие сертификату качества;
- отсутствие патогенных культур;
- 100% биорасщепляемость;
- стабильность при хранении и эксплуатации в широком диапазоне температур.

В лабораторных условиях УО «ВГТУ» проведены экспериментальные исследования процесса ферментной расшлихтовки суровой хлопчатобумажной ткани арт.854 (поверхностная плотность 139 г/м²) производства ОАО «БПХО» следующими препаратами:

- 1 вариант - препарат Beisolt
- 2 вариант - препарат Forylase NH
- 3 вариант - препарат Амилзим Т
- 4 вариант – препарат Амилзим

Используемые препараты удовлетворяют перечисленным требованиям. Химическая основа используемых ферментов: бактерии альфа-амилазы. Технологический режим расшлихтовки материала проводился по следующей схеме:

- пропитка раствором фермента при температуре 50 °С;
- лежка в яме (в рулоне) в течение 4 часов;
- запаривание, при температуре 100 °С, в течение 100 сек;
- промывка в горячей и холодной воде

Проводились исследования влияния концентрации ферментного препарата на капиллярные свойства материала (рисунок 1) и степень расшлихтовки, определяемой по йодокрахмальной пробе (рисунок 2). Условия проведения эксперимента представлены в табл. 1.

Таблица 1. Условия проведения эксперимента

№ образца		Вид препарата	Расшлихтовывающий раствор
без ПАВ	в присут. ПАВ		
1- 0	1- 0*	Forylase NH	1% от массы материала + уксусная к-та до pH=5-6
1- 1	1- 1*	Forylase NH	3% от массы материала + уксусная к-та до pH=5-6
2- 0	2- 0*	Beisolt	1% от массы материала + уксусная к-та до pH=5-6
2- 1	2- 1*	Beisolt	3% от массы материала + уксусная к-та до pH=5-6
3- 0	3- 0*	Амилзим-Т	1% от массы материала + уксусная к-та до pH=5-6
3-1	3-1*	Амилзим-Т	3% от массы материала + уксусная к-та до pH=5-6
4- 0	4- 0*	Амилзим 4	1% от массы материала + уксусная к-та до pH=5-6
4- 1	4- 1*	Амилзим 4	3% от массы материала + уксусная к-та до pH=5-6

Все препараты показали капиллярность выше 100 мм/час, что является достаточным уровнем влагопоглощения. Капиллярность материала в присутствии ПАВ практически у всех образцов достигает уровня 120 мм/час. Из анализируемых препаратов наилучшие показатели соответствуют образцам:

без ПАВ: 2-0 (Forylase NH концентрация 1%), 1-0 (Beisolt ,при 1% конц.), 4-1 (Амилзим 4 при 3% конц.).

в присутствии ПАВ: 4-0*, 4-1* (Амилзим 4), 2-0* (Beisolt при 1% конц.), 3-1* (Амилзим Т при 3% конц.).

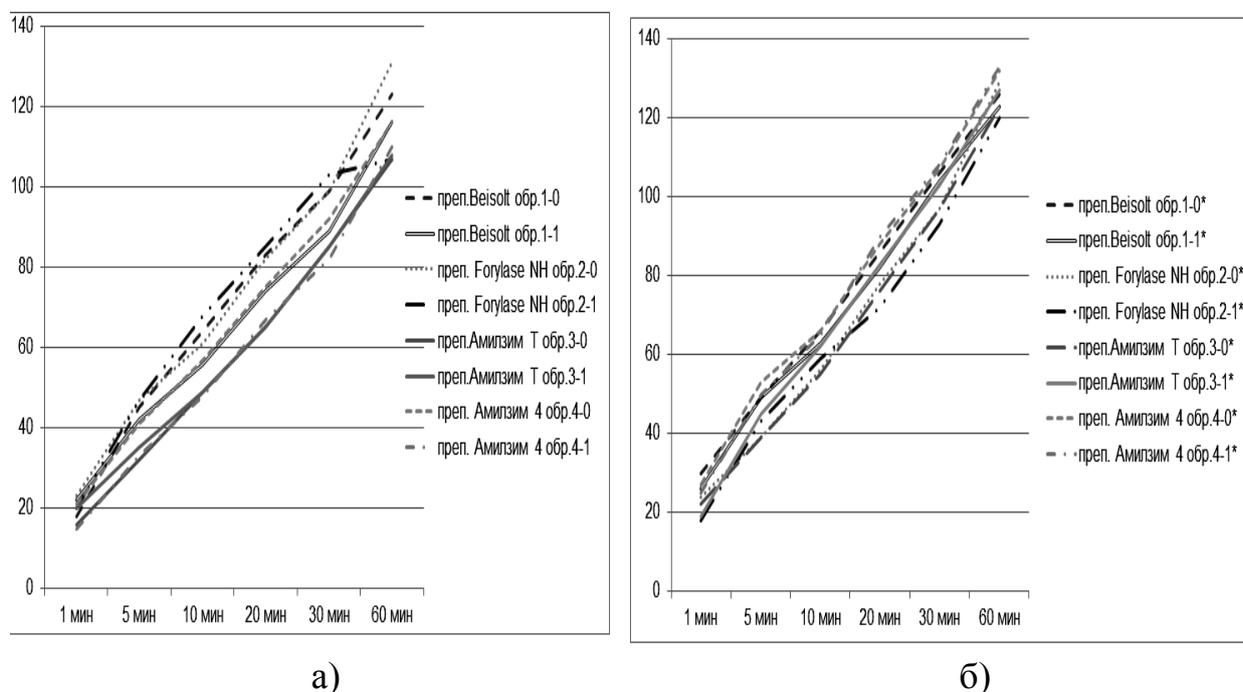


Рис. 1. Капиллярность материала после биорасшлихтовки: а - без ПАВ; б - в присутствии ПАВ

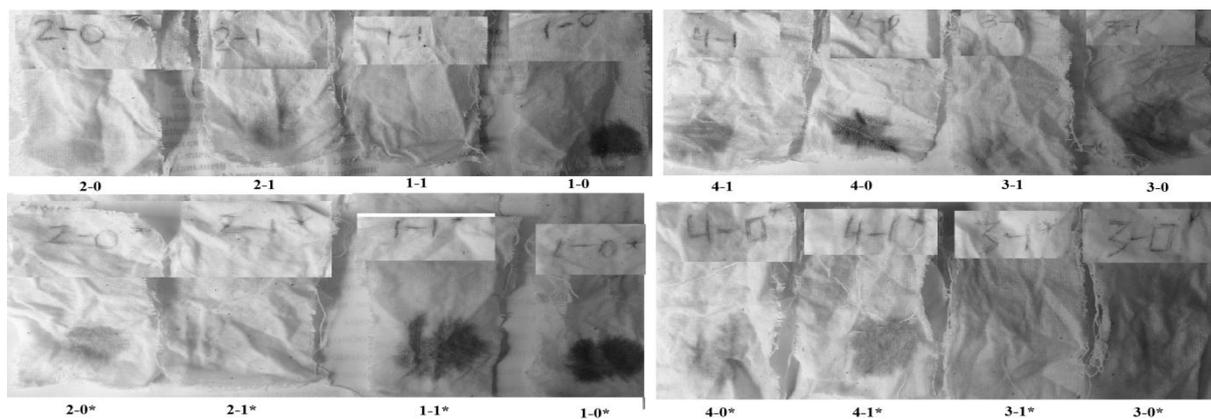


Рис. 2. Оценка расшлихтовки материалов йодокрахмальной пробой

Оценка расшлихтовки йодокрахмальной пробой показала удовлетворительный результат на образцах 1-1, 2-1*, 3-1*, при концентрации используемых препаратов 3%.

Таким образом, анализ проведенных исследований показал, что качественно расшлихтовка хлопчатобумажной ткани проводится при использовании ферментов с концентрацией 3% в присутствии ПАВ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Котко К.А., Скобова Н.В., Ясинская Н.Н. Использование ферментов для расшлихтовки текстильных материалов // Сборник материалов докладов Всеукраинской научно-практической конференции «Реформирование системы технического регулирования в соответствии с законодательством Украины», 23-25 июня 2017г. / Херсон. 2017. С. 35-38.
2. Ясинская Н.Н., Скобова Н.В., Котко К.А., Ферментативная расшлихтовка хлопчатобумажных тканей // Материалы докладов 50 Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов. В 2 Т. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2017. –Т.1. С.307-310.
3. Ясинская Н.Н., Скобова Н.В., Котко К.А., Бакова Ю.С. Возможности enzymных технологий для создания структурных эффектов на льняных тканях/ Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности: материалы докладов международ. научно-техн. конференции, посвященной Году науки, 21-22 ноября 2017 г / УО «ВГТУ» – Витебск, 2017. - С.244-246
4. Скобова Н.В., Ясинская Н.Н. Экспериментальные исследования процесса биообработки льняных тканей // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2013. №2(25). С. 59-63.
5. Ясинская Н.Н., Соколов Л.Е. Биотехнологический способ отделки суконных тканей // Вестник Витебского государственного технологического университета. - 2013. - № 1 (24). С. 122-126.
6. Ясинская Н.Н., Соколов Л.Е. Заключительная отделка суконных тканей // 46 Республиканской научно-технической конференции преподавателей и студентов: материалы докладов, 23 апреля 2013 г. / УО «ВГТУ». – Витебск. – 2013. С. 284-285.