

УДК 677.86:577.152

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОПРОЦЕССОВ
ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПЕСТРОТКАНЕЙ***А. В. ЧЕШКОВА, С. А. КУНДИЙ, В. И. ЛЕБЕДЕВА, С. Ю. ШИБАШОВА**(Ивановская государственная химико-технологическая академия)*

При подготовке пестротканей, составляющих значительную долю в ассортименте льняной и хлопчатобумажной промышленности, встречаются трудности, связанные с возможностью закрашивания белого поля ткани в результате схода красителя с цветных просновок. В значительной степени этот дефект проявляется при щелочных варках и обусловлен действием высоких температур и восстановительными свойствами варочной жидкости. Поэтому при белении пестротканей щелочные варки исключают из технологического процесса. Беление льняных и полульняных тканей осуществляют по гипохлоритно-перекисному способу, а хлопчатобумажных — по одностадийному перекисному способу. Первый способ не безопасен в экологическом плане, второй — при высоком перерасходе отбеливателя не исключает полностью схода красителя с цветных нитей и не обеспечивает необходимой белизны ткани.

В процессе подготовки пестротканых изделий перспективными являются технологии, включающие низкотемпературную биообработку.

Цель настоящей работы состоит в оценке эффективности использования биопроцессов в технологии беления пестротканей.

Нами исследовались полульняные (арт. 012364, 052116 и 012345) и хлопчатобумажные (арт. 101) ткани с цветными просновками.

Изучено влияние условий ферментативной обработки на изменение состава и свойств ткани и результаты последующего перекисного беления на примере полульняной ткани арт. 012364. В качестве био-

логически активного препарата использовался композиционный биопрепарат биотекс П на основе ферментов с амилолитической активностью и неогенных ПАВ [1].

Ткань пропитывали водным раствором биопрепарата с концентрацией 0,5...5 г/л, отжимали до 100 %-ной остаточной влажности, выдерживали при 50 °С в течение 1...60 мин и промывали горячей и холодной водой. Затем ткань отбеливали щелочно-перекисным раствором в условиях запаривания при 90...95 °С. Эффективность биообработки оценивали по степени удаления шлихты, капиллярности ткани, белизны и прочностными характеристиками отбеленных тканей [2].

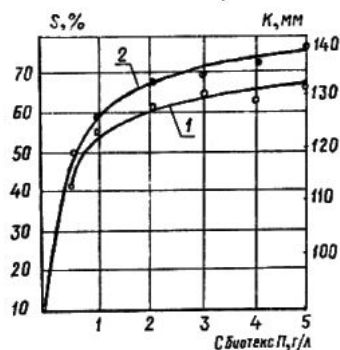


Рис. 1.

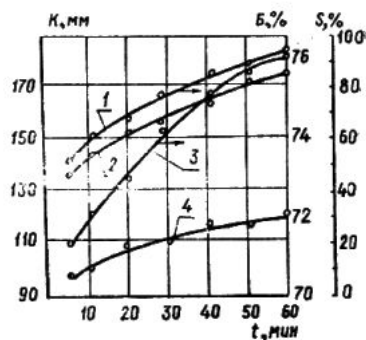


Рис. 2.

На рис. 1 представлены кривые, показывающие степень удаления шлихты с полульняной ткани в условиях биообработки при 50 °С. Видно, что при биообработке в течение 1 ч удаляется до 70 % крахмальной шлихты (кривая 2), а капиллярность ткани (кривая 1) достигает 125...130 мм при концентрации биопрепарата в рабочем растворе 2...3 г/л.

Дана оценка влияния продолжительности биообработки на результаты расшлихтовки и последующего перекисного белиения полульняной ткани. На рис. 2 показаны кинетические зависимости изменения капиллярности ткани (кривая 4) и степени удаления шлихты (кривая 3) в процессе биообработки, а также изменения белизны (кривая 1) и капиллярности (кривая 2) в процессе перекисного белиения предварительно биообработанной ткани. Из рис. 2 следует, что увеличение длительности процесса биообработки в большей степени влияет на результаты расшлихтовки и в меньшей степени — на капиллярные свойства ткани. Так, за 30...40 мин биообработки степень удаления шлихты составляет 63...65 %. При увеличении длительности процесса до 60 мин этот показатель возрастает на 7...10%. Капиллярность ткани достигает максимальных значений за 35...40 мин обработки и при увеличении длительности процесса практически не изменяется. Максимальный прирост белизны наблюдается на ткани, предварительно биообработанной в течение 30...35 мин.

Проведена оптимизация состава для белиения предварительно биообработанной в оптимальных условиях ткани (концентрация препарата 2 г/л, длительность обработки 30 мин, температура 50 °С).

Эксперимент по выявлению оптимальной области концентраций реагентов был основан на использовании метода программного моделирования. Для исследования в план введены концентрации пероксида водорода от 2 до 8 г/л и метасиликата натрия от 7,5 до 22,5 г/л. Фак-

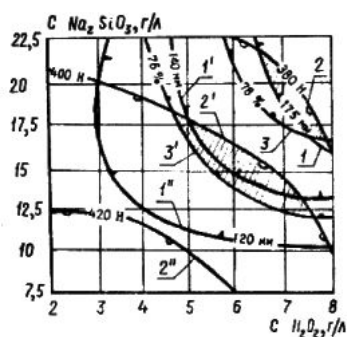


Рис. 3.

В результате анализа полученного графического материала выявлена область оптимальных концентраций реагентов белящего состава, обеспечивающих в условиях перекисного беления предварительно биорасшлихтованной полульняной ткани белизну 77...78%, капиллярность 140 мм за 60 мин и разрывную нагрузку 400 Н. Эта область на рис. 3 ограничена кривыми 1, 2 и 3. Данные эксперимента показывают, что оптимальная концентрация перекиси водорода в белящем составе должна быть 5...7 г/л, а метасиликата натрия 13...17 г/л.

Таблица 1

Способ обработки	Ткань, арт.	Белизна, %	Капиллярность, мм	Разрывная нагрузка, Н	Прочность на истирание, тыс/циклов	K/S
I. Биобработка и перекисное беление	012364	80,7	145	400	9,05	0,82
	052116	80,4	155	395	16	0,58
	03173	79,5	120	470	13	0,48
	012345	78,6	140	620	9,8	1,32
	101	82,2	145	240	3,7	0,18
II. Гипохлоритно-перекисное	012364	82	125	370	6,3	0,89
	052116	81	120	330	11,3	0,55
	012345	80,5	130	330	10,3	1,38
III. Одностадийный перекисный	101	80,6	110	250	3,88	0,2

В табл. 1 приведены качественные показатели полульняных и хлопчатобумажных тканей, отбеленных в оптимальных условиях (концентрация 100 %-ной перекиси водорода 6 г/л, метасиликата натрия 14,5 г/л) после предварительной биорасшлихтовки. Для сравнения в таблице представлены качественные показатели этих тканей, отбеленных по действующим режимам: гипохлоритно-перекисному (II) для полульняных тканей и одностадийному перекисному, используемому в настоящее время для хлопчатобумажных тканей с цветными просновками (III).

Полученные результаты показывают, что при белении хлопчатобумажных и полульняных пестротканей с предварительной биорасшлихтовкой препаратом биотекс II можно получить отбеленные ткани с качественными показателями (белизна 78...82%, капиллярность

торами подготовленности полульняной ткани после всего цикла подготовки, включающего биобработку и перекисное беление, считали капиллярность, белизну и разрывную нагрузку. На основе математической обработки данных построена контурная диаграмма зависимости качественных показателей отбеленной ткани от концентрации перекиси водорода и метасиликата натрия, представленная на рис. 3, где кривые 1, 1', 1'' — капиллярность соответственно 120, 140 и 175 мм; 2, 2', 2'' — разрывная нагрузка 420, 400, 380 Н и 3, 3' — белизна 76...78%.

110...155 мм), не уступающими тканям, отбеленным по существующим технологическим режимам. Значение разрывной нагрузки и прочность на истирание отбеленных в оптимальных условиях полульняных тканей остаются на высоком уровне и равняются соответственно 400...620 Н и 9...16 тыс./циклов, что значительно выше аналогичных показателей полульняных тканей, отбеленных по гипохлоритно-перекисному способу. Схода красителя с цветных просновок на белое поле ткани при белении не наблюдается. Изменение интенсивности окраски цветных нитей составляет не более 0,05...0,08.

ВЫВОДЫ

1. Показана целесообразность использования биопроцессов в технологическом процессе беления хлопчатобумажных и полульняных тканей с цветными просновками.
2. Определены оптимальные условия биообработки и перекисного беления пестротканей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чешкова А. В., Лебедева В. И., Мельников Б. Н., Хан Т. Б. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. — 1997, № 2.
2. Справочник по отделке хлопчатобумажных тканей / Под ред. Б. Н. Мельникова. — М.: Легпромбытиздат, 1991, т. 1. С. 114.

Рекомендована кафедрой химической технологии волокнистых материалов.
Поступила 14.05.97.
