

БИОТЕХНОЛОГИЯ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АЛЬТЕРНАТИВА КЛАССИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ К КРАШЕНИЮ

Ленько К. А.¹, Ясинская Н. Н.²

УО «Витебский государственный технологический университет»

¹kotyа240497@mail.ru, ²yasinskaynn@rambler.ru

Annotation. The technology of biochemical scouring of cotton textile materials has been developed, due to which the maximum purification from impurities with a minimum degree of cellulose damage is achieved.

Как известно, текстильные материалы перед колорированием и заключительной отделкой проходят стадию подготовки, которая включает расшлихтовку, отварку и беление. В результате отварки удаляется 7–12 % примесей нецеллюлозного происхождения, сопутствующих целлюлозе (воскообразные, пектиновые, зольные и др.), благодаря чему происходит повышение капиллярных свойств и равномерной сорбционной способности текстильного материала. На сегодняшний день современные методы получения отваренных и отбеленных хлопчатобумажных материалов основаны на применении экологически небезопасных химических реагентов, многозатратны и энергоемки [1].

В настоящее время все больше развиваются и внедряются в производство биотехнологические способы подготовки текстильных материалов из целлюлозных волокон с использованием ферментных препаратов, проявляющих активность при низких температурах и в нейтральных средах. Однако известно, что не все сопутствующие примеси хлопкового волокна возможно удалить в процессе биоотварки композицией ферментных препаратов. В этой связи актуальной является задача разработки комплексных технологий обработки хлопчатобумажных материалов, включающих этапы биоотварки и щелочной отварки с сокращением концентрации NaOH в варочном растворе, позволяющих минимизировать агрессивное воздействие химических препаратов на целлюлозу, а также повысить экологичность технологий отделки.

В настоящее время в Республике Беларусь множество импортной продукции попали под санкции, что затронуло и товары текстильной химии. Для сдерживания роста себестоимости готовой отечественной продукции, актуальным является вопрос импортозамещения текстильной химии. Сравнительно недавно на рынок вышли ферментные препараты фирмы ООО «Фермент» – белорусского предприятия, специализирующегося на выпуске ферментных препаратов для различных отраслей промышленности, в том числе, текстильной, которые используются в разработанных авторами технологиях обработки целлюлозных текстильных материалов.

Проведена отварка суровой хлопчатобумажной ткани полотняного переплетения поверхностной плотностью 120 г/м² по трем технологиям: щелочная традиционная отварка; биоотварка ферментной композицией из целлюлазы, пектиназы и

амилазы производства ООО «Фермент»; биохимическая отварка (с предварительным этапом биоотварки и последующей щелочной отваркой с сокращением NaOH и продолжительности обработки в 2 раза).

Установлено, что наименьший процент содержания жировосков демонстрирует образец, прошедший совмещенную биохимическую обработку. Благодаря частичному разрушению первичной стенки хлопкового волокна и разрыхлению его структуры ферментами, происходит более полная сорбция ПАВ в поверхностных структурах поврежденного волокна, что позволяет удалить наибольшее количество жировых веществ путем эмульгирования. Использование пектиназы в составе композиции вызывает гидролитическое расщепление пектиновых веществ, способствует эффективному их извлечению из волокна. С увеличением концентрации пектиназы в варочном растворе (биохимическая отварка) увеличивается доля удаленных пектиновых веществ.

Наибольший процент зольных примесей удаляется при биоотварке ткани полиферментными композициями. Биохимическая отварка также позволяет удалить 80 % минеральных веществ из целлюлозного волокна. Введение в технологию щелочной отварки этапа биоотварки и снижение концентрации щелочи в составе варочного раствора позволяет понизить степень деструкции целлюлозы.

Исследованы показатели капиллярности и разрывной нагрузки образцов суровой хлопчатобумажной ткани после обработки по всем режимам. Капиллярность всех образцов достигает требуемого значения 120 мм/час. После совмещенной биохимической отварки высота водяного столбика поднимается до отметки 198 мм/час, что говорит о более качественной и глубокой подготовке текстильного материала. После обработки по всем режимам образцы теряют около 20 % прочности по основе и 16 % по утку, однако значения остаются в пределах нормируемых.

Таким образом, использование в биотехнологии отварки полиферментных композиций позволяет комплексно воздействовать на различные виды примесей, способствуя проведению эффективной очистки волокна и придания ему повышенных гидрофильных свойств. Для достижения требуемой степени очистки от примесей и максимальной смачиваемости, целесообразно применять совмещенные биохимические способы подготовки, состоящие из последовательной обработки ферментными препаратами и варочным раствором традиционной щелочной отварки при малых концентрациях токсичных реагентов. Результат мягкого воздействия – сохранение волокнообразующего полимера, а, следовательно, прочности волокна, а также снижение негативного влияния на экологическую обстановку.

Список использованных источников

1. Кричевский, Г. Е. Химическая технология текстильных материалов: учеб. Для вузов / Москва: РЗИТЛП, 2001. – Т.3 – 298 с.