

2. Карпович, О. И. Материалы на основе металлосодержащих полимерных отходов кабельной промышленности / О. И. Карпович, А. Н. Калинка, А. Л. Наркевич // Труды БГТУ: Сер. 2. Химические технологии, биотехнология, геоэкология. – 2017. – № 2 (199). – С. 227–231.

УДК 677.027.623

## ТЕХНОЛОГИЯ УМЯГЧЕНИЯ ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ МАХРОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

*Котко К.А., маг., Скобова Н.В., доц., Ясинская Н.Н., доц.  
Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: умягчение, махровые изделия, полотенце, фермент, мягчитель, драпируемость, объемность.

Реферат: *Проведены экспериментальные исследования по разработке технологии умягчения хлопчатобумажных махровых полотенец белорусского производства.*

В настоящее время рынок текстильных изделий домашнего обихода предоставляет широкий ассортимент махровых хлопчатобумажных полотенец турецкого, индийского, туркменского, российского производства. В Республике Беларусь также есть ряд предприятий, изготавливающих махровые полотенца, отличающиеся широким ассортиментным спектром, яркой цветовой гаммой, устойчивой к многократным стиркам. При выборе данного товара потребитель в первую очередь отдает предпочтение органолептическим и тактильным характеристикам полотенец, и отечественные изделия проигрывают конкуренцию зарубежным из-за недостаточной мягкости и объемности.

Целью проводимых исследований является разработка технологии умягчения хлопчатобумажных махровых полотенец белорусского производства.

В настоящее время существуют различные способы умягчающей отделки хлопчатобумажных текстильных изделий, которые обеспечивают достижение эффекта за счет нанесения различных видов мягчителей и, при необходимости, последующей их термофиксации. Наиболее экологически чистым методом отделки является ферментативная модификация хлопчатобумажных изделий. Процесс энзимной обработки возможно включать на различных стадиях технологического процесса отделочного производства, что универсально решает одновременно две задачи – повышение экологичности и экономичности процессов, выигрывая конкуренцию с классическими химическими и физико-химическими методами воздействия. В ряде случаев биотехнологии удачно сочетаются, дополняя классическую технологию [1].

В качестве объекта исследования выбран образец хлопчатобумажного махрового полотенца белорусского производителя. Для обработки материала использован ферментный препарат Энзитекс ЦКП и Энзитекс БИО-К (ООО «Фермент», Республика Беларусь).

Энзитекс ЦКП – нейтральная целлюлаза (КМЦ), активность 10000 ед/г. Оптимальные условия действия рН от 5,5 до 6,5, рабочая температура 40–60 °С.

Энзитекс БИО-К – кислая пектиназа, активность 6500 ед/г. Оптимальные условия действия рН от 3,0 до 4,5, рабочая температура 40–60 °С.

Для химического умягчения применялся препарат микроэмульсии аминомодифицированного полисилоксана (Tubingal RGH). Процесс биообработки материала осуществлялся на автоматической стиральной машине мод. ВО-15.

На рисунке 1 представлены технологические режимы умягчения хлопчатобумажных махровых изделий.

Для оценки степени умягчения махровых изделий исследованы следующие свойства: коэффициент драпируемости дисковым методом; объемность (расчетным путем); воздухопроницаемость [2,3].



Рисунок 1 – Технологические режимы умягчения хлопчатобумажных махровых изделий

Сравнительный анализ полученных данных с контрольным образцом показывает, что:

- образцы, обработанные по режиму 1 и 2, приобрели большую мягкость, что подтверждает показатель коэффициента драпируемости (рис. 2), существенной разницы по показателю между режимами 1 и 2 нет;

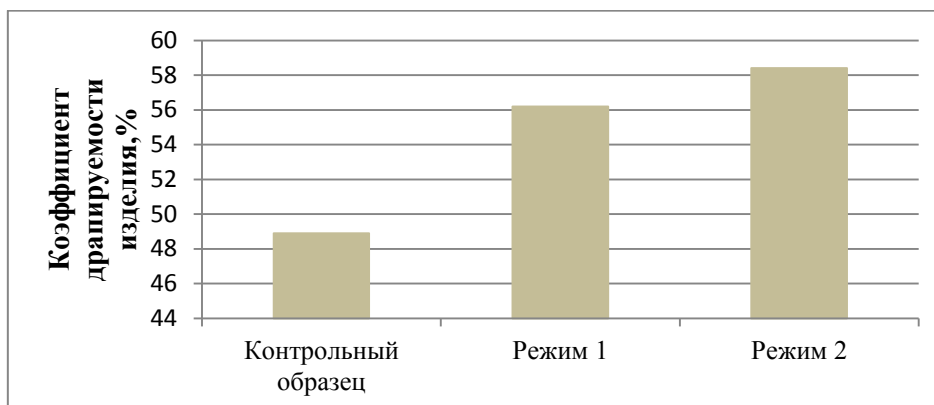


Рисунок 2 – Коэффициент драпируемости изделия

– по микрофотографиям срезов ткани установлено увеличение диаметра пряжи после стирки, за счет этого перекрываются воздушные прослойки в переплетениях, и уменьшаются промежутки между нитями основы и утка (рис. 3). Таким образом, показатель воздухопроницаемости изделия после операции умягчения снижается (рис. 4);

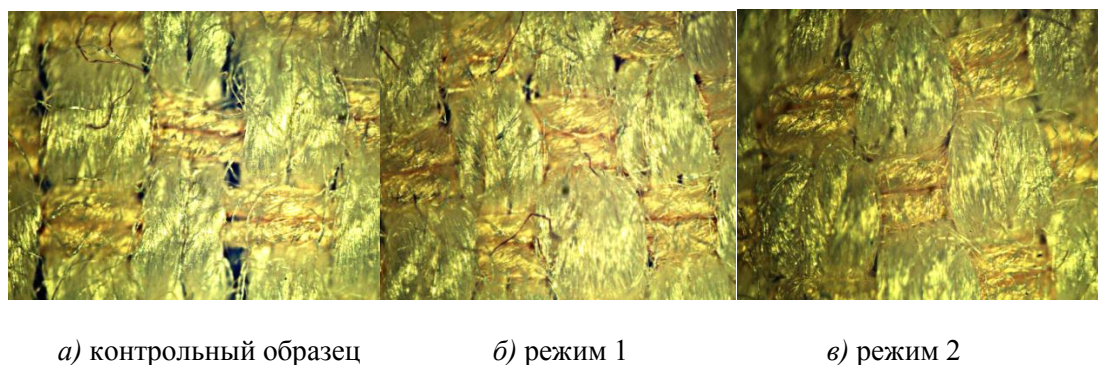


Рисунок 3 – Микрофотографии кромки изделия

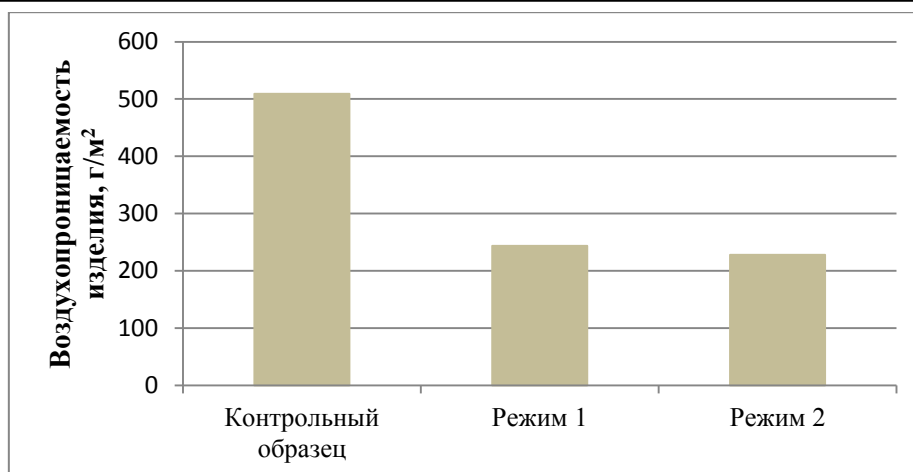


Рисунок 4 – Воздухопроницаемость изделия, г/м<sup>2</sup>

– показатель объемности пряжи после обработки увеличивается, максимальное значение соответствует образцу, обработанному по режиму 2 (рис. 5). Этот же результат подтверждается показателем воздухопроницаемости.

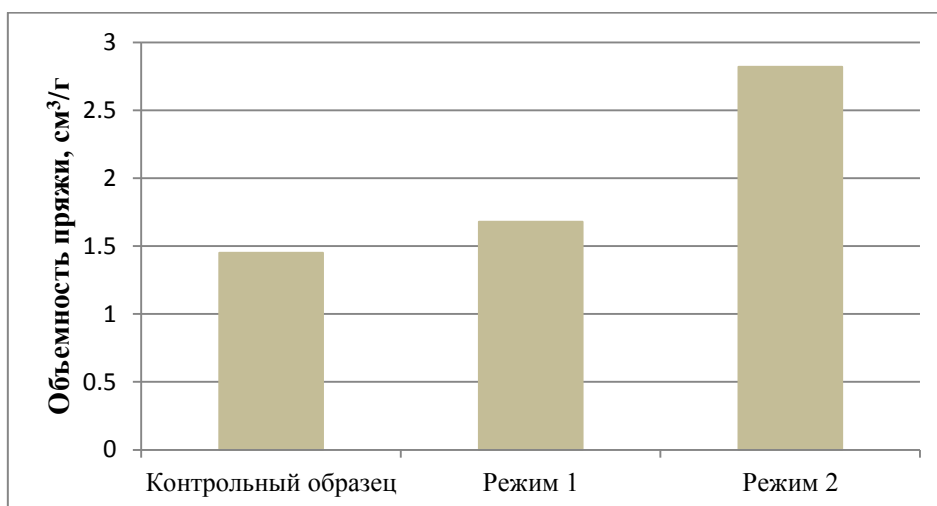


Рисунок 5 – Объемность пряжи, см<sup>3</sup>/г

На основании проведенного анализа установлено, что с применением ферментных препаратов в процессе умягчения хлопчатобумажные махровые полотенца достигают максимальных эффектов объемности и мягкого грифа. Применение данной технологии позволит отечественной продукции конкурировать с зарубежными аналогами и расширить поставки на внешние рынки.

#### Список использованных источников

1. Котко, К. А. Исследование процесса биоотварки льняных тканей с использованием жидких целлюлаз / К. А. Котко, Н. В. Скобова, Н. Н. Ясинская, В. Ю. Сергеев // Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности: сборник научных статей / УО «ВГТУ». – Витебск, 2018. – С. 244–247.
2. ГОСТ Р57470-2017. Материалы текстильные. Методы испытаний нетканых материалов. Часть 9. Определение драпируемости, включая коэффициент драпируемости, диаметр образца 30 см.
3. ГОСТ 12088-77. Материалы текстильные и изделия из них. Метод определения воздухопроницаемости.