

УДК 677.016.67

**АНТИМИКОТИЧЕСКАЯ ОТДЕЛКА ТЕКСТИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ, СОДЕРЖАЩИХ
ХЛОПКОВОЕ ВОЛОКНО**

**ҚҰРАМЫНДА МАҚТА ТАЛШЫҚТАРЫ БАР ТОҚЫМА БҰЙЫМДАРЫН
САҢЫРАУҚҰЛАҚТАРҒА ҚАРСЫ ӨҢДЕУ**

ANTIFUNGAL FINISHING TEXTILE ARTICLES CONTAINING COTTON FIBERS

П.Н. ОСПАНОВА, А.Ж. КУТЖАНОВА
P.N. OSPANOVA, A.ZH. KUTZHANOVA

(Алматынський технологический университет)
(Алматы технологиялық университеті)
(Almaty Technological University)
E-mail: ospanova.perizat@mail.ru

Статья посвящена разработке композиционного состава для антимикотической отделки текстильных изделий, содержащих хлопковое волокно. В данной работе обсуждены результаты

исследования по определению противогрибковой активности текстильных изделий, содержащих хлопковое волокно, обработанных новыми композиционными составами. Антимикотическую активность обработанных тканей тестировали с помощью таких грибов как БГКП, р. Penicillium, р. Aspergillus. Разработанная технология антимикотической отделки совместима с процессом крашения; полученные в результате применения новой технологии полотна можно использовать при производстве чулочно-носочных изделий.

Мақала мақта талшықтары бар тоқыма бұйымдарының саңырауқұлақтарға қарсы өңдеу технологиясын жасау тәсіліне арналған. Жаңа композициялық құрамымен өңделген мақта талшықтары бар, тоқыма бұйымдарын саңырауқұлаққа қарсы белсенділігін зерттеу нәтижелері талқыланды. Өңделген мақта талшықтары бар тоқыма матаны антимикотикалық белсенділігін БГКП, р. Penicillium, р. Aspergillus микробиологиялық көрсеткіштерге төзімділігі арқылы зерттелді. Құрамында мақта талшықтары бар тоқыма бұйымдарын өңдеу технологиясын қолдану жоғары біркелкі бояу қанықтылығымен қатар, біркелкіде саңырауқұлақтарға қарсы белсенділік қасиеттерін қамтамасыз ететінін көрсетті және шұлық бұйымдары өндірісінде қолдануға болады.

The article is devoted to the development of composition for antimycotic finishing of textiles containing cotton fiber. In this study, we discussed the results of research to determine the antifungal activity of textile products containing cotton fibers treated with the new composite structures. Antimycotic activity of the treated fabric was tested by fungi such as the CGB, р. Penicillium, р. Aspergillus. Designed antifungal finishing technology is compatible with the process of dyeing; obtained by this technology cloths can be used in the manufacture of hosiery.

Ключевые слова: антимикотическая отделка, крашение, хлопковое волокно, микробиологические показатели, композиционный состав.

Негізгі сөздер: саңырауқұлақтарға қарсы өңдеу, бояу, мақта талшықтары, микробиологиялық көрсеткіштер, композициялық құрамы.

Key words: antimycotic finish, dyeing, cotton fiber, microbiological parameters, composition.

Введение

В настоящее время перед трикотажной отраслью стоят задачи по выпуску высококачественной продукции, которая соответствует потребительским требованиям выхода на мировой рынок, удовлетворяющая спрос потребителей, и не оказывающая негативного влияния на экологию человека и окружающую среду. Особое место в решении этой задачи отведено увеличению выпуска и расширению ассортимента чулочно-носочных изделий и усовершенствованию их гигиенических качеств. Как показывают маркетинговые исследования, спрос на мужские носки устойчив, несмотря на спад в данной отрасли, и производство мужских носков в мировой практике на современном этапе характеризуется высокой степенью автоматизации, как процессов вязания, так и технологии изготовления изделий [1].

Целью данной работы является разработка технологий антимикотической отделки текстильных изделий, содержащих хлопковое

волокно для улучшения гигиенических свойств мужских чулочно-носочных изделий.

Условия производства и эксплуатации целлюлозных текстильных материалов предполагают контакт с микроорганизмами, поэтому возникает опасность их биоразрушения. Известные способы биоцидной отделки не всегда соответствуют основным требованиям, предъявляемым к антимикробным препаратам, – отсутствие токсичного и раздражающего действия на кожу человека, а также сохранение антибактериальных свойств на протяжении всего периода эксплуатации изделий при многократной стирке [2,3].

Таким образом, антимикотическая отделка с разработанным композиционным составом может способствовать общему повышению качества чулочно-носочных изделий, содержащих хлопковое волокно, что является актуальным в производстве товаров народного потребления [1].

Объекты и методы исследования

В качестве объектов исследования были

выбраны хлопчатобумажные материалы в виде мужских носков артикула 1001, хлопчатобужное трикотажное полотно и хлопчатобумажная ткань артикула 1030 бязевой группы.

При выполнении работы были использованы физико-механические, физико-химические и микробиологический метод исследования.

Исследования были проведены на основании следующих ГОСТов:

- ГОСТ 9.060-75. «Методы лабораторных испытаний на устойчивость к микробиологическому разрушению».

- ГОСТ Р ИСО 13629-1-2014. «Мате-

риалы текстильные. Определение противогрибковой активности текстильных изделий».

- ГОСТ 3813-72. «Методы определения разрывных характеристик при растяжении».

- ГОСТ 9733-0-83. «Методика определения устойчивости окраски».

Результаты и их обсуждение

Образцы хлопчатобумажного материала окрашивали при совмещении с обработкой композиционным составом, периодическим способом, красителем прямым синим в различных условиях по неизотермическому режиму следующими четырьмя способами (рис.1-4). Технологические режимы крашения хлопчатобумажного трикотажа:

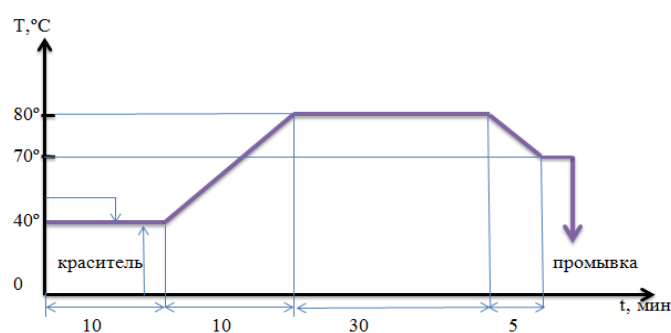


Рисунок 1 - Крашение по типовому режиму при 80°C.

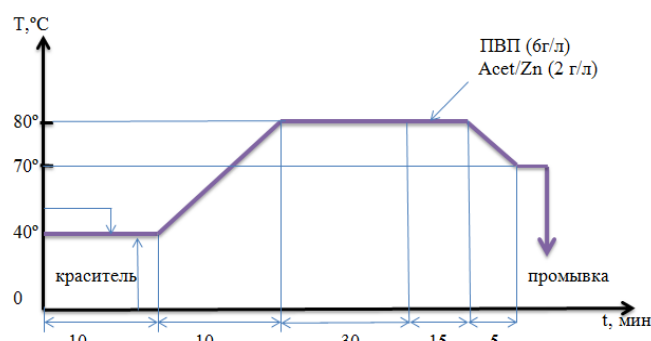


Рисунок 2 - Крашение при 80°C с применением композиционного состава ПВП, Асет/Зн.

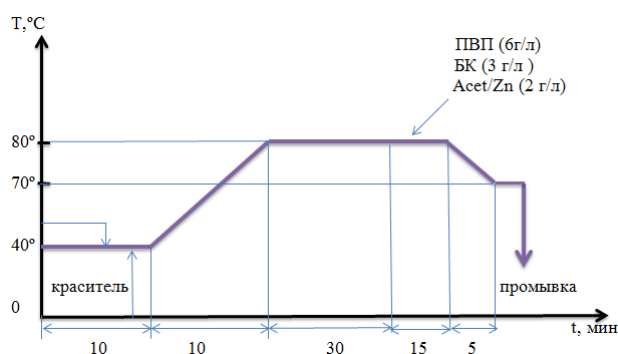


Рисунок 3 - Крашение при 80°C с применением композиционного состава ПВП, БК, Асет/Зн с последующим добавлением композиционного состава и промывкой.

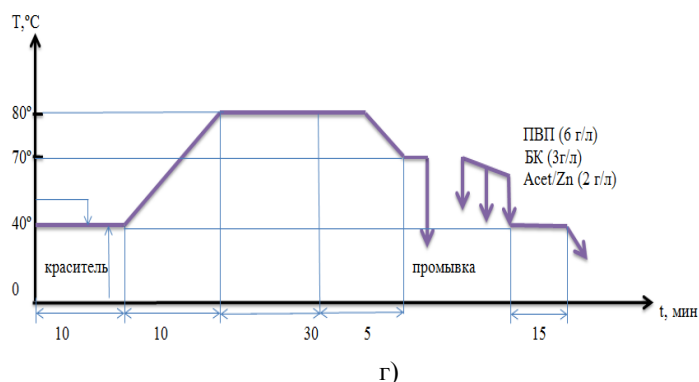


Рисунок 4 - Крашение при 80⁰ С и обработка композиционным составом после промывки с последующей сушкой.

Концентрацию компонентов варьировали на основании предварительного эксперимента: поливинилпирролидон (ПВП) 4-6 г/л, ацетат цинка (Acet/Zn) 1-2 г/л, бензойной кислоты (БК) 1-3 г/л.

Для выяснения эффективности антимикотической отделки для текстильных изделий была исследована устойчивость хлопчатобумажного полотна к воздействию бактерий и

плесневых грибов в Научно-исследовательской лаборатории АТУ по оценке качества и безопасности продовольственных продуктов согласно ГОСТ Р ИСО 13629-1-2014. Результаты исследования представлены в табл.1. Тестирование проводилось грибами БГКП, р. Penicillium, р. Aspergillus при температуре 21⁰С, влажности -81%.

Таблица 1 - Результаты определения противогрибковой активности обработанных текстильных изделий

Образцы по способу крашения и обработки	Значение противогрибковой активности, A ₀		
	БГКП	Плесневые грибы р.Penicillium	Плесневые грибы р.Aspergillus
№1	Отсутствует	Отсутствует	1-4
№2	23	1-3	1-6
№3	20	Отсутствует	1-3
№4	6	4-10	3-6

В ходе исследования было установлено, что на первых трех образцах противогрибковая активность текстильных изделий проявляется незначительно. На образце, окрашенном обработанной ткани композицией по способу №4, проявляется ярко выраженная антимикотическая активность, в результате

чего хлопчатобумажный материал приобретает антимикотические свойства.

Состав рецептур крашения хлопчатобумажной ткани, совмещенный с антимикотической отделкой по способу №4 приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав рецептур крашения хлопчатобумажной ткани

№ рецептуры (спросб №4)	Прямой краситель, %	ПВП, г/л	БК, г/л	Acet/Zn г/л	T, °C +/- 2	τ, мин на 80 ⁰ С
1	3	-	-	-	80	30
2	3	6	3	2	80	30
3	3	4	3	2	80	30
4	3	6	3	1	80	30
5	3	4	3	1	80	30
6	3	6	1	2	80	30
7	3	4	1	2	80	30
8	3	6	1	1	80	30
9	3	4	1	1	80	30

Интенсивность окраски образцов оценивали по значениям функции Гуревича-Кубелки-Мунка (K/S), определенных на основа-

нии коэффициента отражения (R, %), измеренных на приборе «Лейкометр» [4]. Полученные результаты представлены на рис.5.

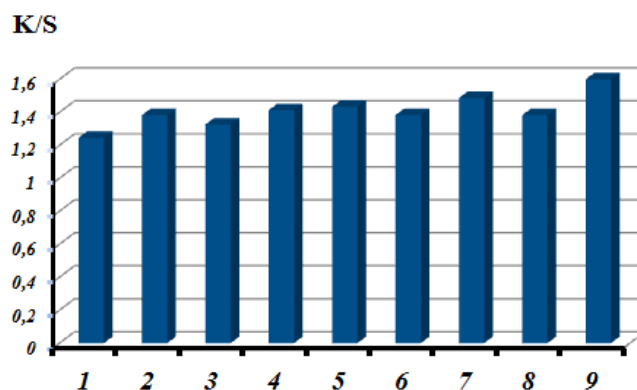


Рисунок 5 - Диаграмма показателей интенсивности окраски в зависимости от рецептуры крашения

1	Окрашенный образец по способу №1	5	ПВП 4 г/л, БК 3 г/л, Acet/Zn 1 г/л
2	ПВП 6 г/л, БК 3 г/л, Acet/Zn 2 г/л	6	ПВП 6 г/л, БК 1 г/л, Acet/Zn 2 г/л
3	ПВП 4 г/л, БК 3 г/л, Acet/Zn 2 г/л	7	ПВП 4 г/л, БК 1 г/л, Acet/Zn 2 г/л
4	ПВП 6 г/л, БК 3 г/л, Acet/Zn 1 г/л	8	ПВП 6 г/л, БК 1 г/л, Acet/Zn 1 г/л
	9	ПВП 4 г/л, БК 1 г/л, Acet/Zn 1 г/л	

Как видно из рисунка 5 интенсивность окраски у образцов, окрашенных при одинаковой концентрации красителя прямого синего 3% и разных соотношениях компонентов композиционного состава, выше, чем у образца, окрашенного по типовому режиму без обработки предлагаемым составом. Данные результаты показывают, что антимикотическая обработка образцов хлопчатобумажного материала дает возможность совместить процесс крашения и заключительную отделку при периодическом способе крашения.

Прочностные показатели окрашенных и обработанных образцов при одноосном растяжении материалов до разрыва определяли на разрывной машине МТ-150/ЕV по стандартной методике (ГОСТ 3813—72).

Данные исследования были проведены с целью оценки показателей биостойкости хлопчатобумажного материала, которые были определены в соответствии с методикой по ГОСТ 9.060-75.

Анализ полученных результатов показал, что коэффициент биостойкости составил по основе и утку 68-89% и 76-80% соответственно.

Следовательно, применение композиционного состава из ПВП, БК, Acet/Zn при совместном крашении и заключительной отделке периодическим способом дает возможность придания антимикотических свойств хлопчатобумажному материалу, что

очень важно для таких видов ассортимента трикотажных изделий, как мужские носочные изделия. При этом токсикологические испытания показали безопасность обработанных образцов к раздражающему действию на кожный покров человека.

Заключение

На основе полученных результатов можно сделать вывод о том, что применение композиционного состава из ПВП, БК, Acet/Zn при совмещении с процессом крашения прямыми красителями достигает антимикотического эффекта с одновременным улучшением колористических показателей трикотажного хлопчатобумажного материала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вигелина О.А. Повышение эффективности технологии изготовления чулочно-носочных изделий с эластомерными нитями: дисс... канд. техн.наук. СПб. Санкт-Петербург, 2014. - 140с.
2. Разуваев А.В. Экологичность и безопасность биоцидной отделки текстильных материалов в соответствии с требованиями стандарта "Эко-текс 100" // Текстильная промышленность. – 2011. - №4, - С. 15-19.
3. Патент. 2015233 РФ. Антимикробный целлюлозный волокнистый материал / Юмашев Н.В., Живетин В.В., Васина А.Ф., Орлик И.Б., Панов В.П.; опубл. 30.06.94. Бюл. № 27/2000. – 2 с.
4. Базовый лабораторный практикум по химической технологии волокнистых материалов /Под ред. Булушевой Н.Е.-М.,2000. – 423с.