

$-lk)r+ Wk$  (Взастежки -  $lk)r+ Wk$  (Врукава -  $lk)r$

Результаты оценки в баллах возможных вариантов сорочек представлены в таблице. Звездочкой отмечена идеальная с точки зрения потребителей модель, имеющая наибольший рейтинг (получившая наименьшее количество баллов).

Таблица 1 - Оценка респондентами моделей сорочек

Силуэт	Оценка в баллах вариантов КР универсальных сорочек (№ модели)		
	Вид застежки	Вид воротника	
		Стояче-отложной	стойка
Полуприлегающий	На блочки	8,9 (1)	* 7,4 (2)
	На петли и пуговицы	11,1 (3)	9,6 (2)
	На кнопки	17,6 (5)	16,1 (6)
Прямой	На блочки	20,0 (7)	18,5 (8)
	На петли и пуговицы	22,2 (11)	20,7 (10)
	На кнопки	28,7 (11)	27,2 (12)

Из приведенных данных видно, что наибольшим спросом у молодежи пользуются сорочки полуприлегающего силуэта с воротником-стойкой или стояче-отложным, с застежкой на блочки (модели 1, 2).

Выполненная работа показала, что в разработке новых моделей одежды как продукта, предоставляемого на рынок, целесообразно участие художников, конструкторов, технологов и маркетологов. Одежда для подростков должна иметь четкий имидж, отличающий ее от одежды других видов. Для оценки рыночной адекватности такой одежды была использована модель Розенберга, дающая представление об идеальном с точки зрения потребителей продукте. Предложенные модели универсальных сорочек для подростков выполнены в материале и рекомендованы к выпуску в массовом производстве на ОАО «Элиз» г. Дзержинска.

#### SUMMARY

Tendencies of development of manufacture of clothes in Byelorussia are analyzed. The structure of the initial information for the purposes of designing of clothes is determined, its ordering and processing is carried out.

Methods of the analysis, economic substantiation and choice of variants of art and design decisions of clothes are developed.

The received results are approved with references to creation of universal designs of clothes for adults and children.

УДК 677.027.6

### ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАБОТКИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ФУНГИЦИДНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ

*Т.В. Минченко, Е.А. Шеремет, В.Н. Алешкевич*

Одним из наиболее распространенных видов разрушения текстильных материалов под действием окружающей среды является микробиологическое разрушение. Действие бактерий и грибов плесени вызывают разрушение тканей и изделий особенно из натуральных волокон, хранящихся в сырых и плохо проветриваемых помещениях. В условиях повышенной влажности натуральные волокна являются питательной средой для микроорганизмов. Вследствие их размножения на поверхности появляются плесневелые пятна, запах, изменяется окраска, снижается механическая прочность и эластичность, что приводит к ухудшению потребительских свойств текстильных материалов и изделий из них и



наносит значительный ущерб народному хозяйству. Поэтому проблема защиты текстильных материалов и изделий от биоповреждений является актуальной и экономически важной.

Для защиты тканей от разрушающего действия микроорганизмов используют специальные отделки с применением бактерицидных препаратов и фунгицидов (биоцидов).

Применение биоцидов в отделке осуществляется различными способами, которые позволяют:

1) предупредить рост бактерий путём закрепления на волокнах соединений, ядовитых для микроорганизмов;

2) химически изменить природу волокна и создать волокна, не чувствительные к микроорганизмам.

Для природных текстильных материалов наиболее простым и доступным является первый способ. Природные высокомолекулярные соединения, в отличие от синтетических, имеют менее плотную структуру и содержат больше функциональных полярных групп, способных образовывать донорно-акцепторные связи с катионами металлов и другими соединениями и закрепляться на волокне.

Для борьбы с плесневыми грибами применяют различные фунгициды (растворимые комплексные соли металлов, содержащих двухвалентные катионы кальция, кобальта, никеля, меди и др. металлов; производные фенолов; четвертичные аммониевые соли; органические производные серы и др.). Однако в литературе практически отсутствует информация об эффективности обработки текстильных материалов этими фунгицидами.

Целью данной работы является изучение методов защиты текстильных материалов от плесневых грибов и определение потери прочности обработанных фунгицидами материалов после действия на них указанных биоагентов. На основании полученных данных дать сравнительную оценку эффективности обработки текстильных материалов выбранными препаратами.

В качестве фунгицидов были взяты доступные препараты: фенол, формалин, сульфосалициловая кислота, оксихинолин, танин. Исследование эффективности влияния выбранных фунгицидов на биостойкость проводили по определённой методике на льняной пряже 400текс×3 и хлопчатобумажной пряже 20текс. Пряжу обрабатывали растворами препаратов, отжимали и высушивали, а затем заражали спорами определённых видов грибов и выдерживали в условиях, оптимальных для их развития, с последующей оценкой грибостойкости в баллах. Шкала бальной оценки грибостойкости текстильных материалов по ГОСТ 9.048-89 «Изделия технические. Методы лабораторных испытаний на стойкость к действию плесневых грибов» представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Шкала бальной оценки грибостойкости

Балл	Характеристика балла
0	Под микроскопом прорастания спор и конидий не обнаружено
1	Под микроскопом видны проросшие споры и незначительно развитый мицелий
2	Под микроскопом виден развитый мицелий, возможно спороношение
3	Невооружённым глазом мицелий и (или) спороношение едва видны, но отчётливо видны под микроскопом
4	Невооружённым глазом отчётливо видно развитие грибов, покрывающих не менее 25% испытуемой поверхности
5	Невооружённым глазом отчётливо видно развитие грибов, покрывающих более 25% испытуемой поверхности

Для заражения пряжи спорами использовали чистую культуру гриба *Aspergillus niger*, так как данный гриб может разрушать волокна различного происхождения. Приготовление суспензии спор грибов *Aspergillus niger* проводили по ГОСТ 9.048-89. Для приготовления суспензии спор гриба в пробирку, содержащую  $25 \pm 5$  мл



дистиллированной воды, переносили споры гриба чистой культуры. Для исследований применяли суспензию с концентрацией спор гриба равной 1 – 2 млн/см<sup>3</sup>. Концентрацию спор гриба подсчитывали с помощью камеры Горяева.

В стерильном боксе на поверхность образцов пряжи равномерно наносили суспензию спор гриба и выдерживали в боксе не менее 15 минут для оседания спор. Затем образцы пряжи помещали в эксикатор. Для обеспечения высокой влажности на дно эксикатора наливали воду. Эксикатор помещали в термостат и выдерживали при температуре 26 ± 0,2°С в течение 28 суток. Для притока воздуха через каждые 7 суток крышку эксикатора открывали на 15 секунд.

Определение биостойкости проводили по стандартной методике в соответствии с ГОСТ 9.802-84 «Ткани и изделия из натуральных, искусственных и синтетических волокон и их смесей. Метод испытания на грибостойкость». Но данная методика определения грибостойкости весьма субъективна, так как использует визуальную оценку и затруднительна, когда объектами исследования являются волокна, пряжа и нити. Поэтому в качестве критерия грибостойкости и эффективности фунгицидной обработки исследуемых материалов использовали изменение их механической прочности. Данная характеристика также применяется при стандартной оценке микробиологической устойчивости текстильных материалов к действию бактерий (ГОСТ 9.060-75 «Ткани. Методы лабораторных испытаний на устойчивость к микробиологическому разрушению»).

Оценку биостойкости проводили по изменению разрывной нагрузки, которую определяли в соответствии с ГОСТ 6611.2-73 «Нити текстильные. Методы определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве». Перед испытанием на прочность образцы, подвергшиеся действию плесневых грибов, были обработаны водным раствором формалина концентрации 1-2 г/л (40%-ного раствора) в течение 15 минут для сохранения полученных свойств и высушены на воздухе.

Разрывную нагрузку исходных образцов пряжи определяли до и после обработки их чистой культурой гриба.

Потерю прочности (П) в процентах вычисляли по формуле:

$$П = \frac{P_0 - P}{P_0} \times 100 ,$$

где P<sub>0</sub> – разрывная нагрузка исходных образцов пряжи, Н;

P – разрывная нагрузка образцов пряжи, подвергнутых действию гриба, Н.

Данные о потере прочности пряжи, обработанной различными фунгицидами, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты исследований биологической устойчивости целлюлозных материалов

Вид материала	Вид фунгицида	Разрывная нагрузка, Р, Н		Потеря прочности, %
		До испытания	После испытания	
1	2	3	4	5
пряжа хлопчатобумажная 20 текс	фенол	1,98	1,35	31,8
	формалин	1,98	0,80	59,6
	сульфосалициловая кислота	1,98	0,75	62,1
	оксихинолин	1,98	1,54	22,2
	танин	1,98	0,80	59,6
	необработанный образец		1,98	0,41



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
пряжа льняная 400текс × 3	фенол	111,40	22,68	79,6
	формалин	111,40	6,73	94,0
	сульфосалици- ловая кислота	111,40	7,30	93,4
	оксихинолин	111,40	97,15	12,8
	танин	111,40	15,80	85,8
	необработанный образец	111,40	0	100

*Примечание:* необработанный образец льняной пряжи был сильно разрушен действием плесневого гриба, что не позволило заправить пряжу в разрывную машину и определить разрывную нагрузку.

Из таблицы видно, что наиболее эффективным фунгицидом для защиты хлопчатобумажной и льняной пряжи является оксихинолин с последующей обработкой сульфатом меди. Так, потеря прочности хлопчатобумажной пряжи после обработки указанным препаратом составила около 22%, а льняной – около 13%. Остальные препараты, в разной степени изменяя прочность, не обеспечивают достаточной защиты от действия плесневых грибов. Кроме того, биозащитные свойства одного и того же препарата варьируют в зависимости от вида пряжи.

Таким образом, из вышеперечисленных фунгицидных препаратов для биологической защиты целлюлозных материалов может быть рекомендован оксихинолин.

#### SUMMARY

The evaluation of application effectivity of fungicide preparations for textile cellulose materials has been carried out in the work.

The biological stability of cotton and linen yarn to mould fungi after the treatment it by chemical substances by losing mechanical strength has been investigated.

The degree of effectivity of yarn treatment by different substances has been revealed. There were also revealed those substances which don't protect from mould.