

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ЛЕГКОЙ И ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 677.027.6

ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТКАНЕЙ СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ ВИДАМИ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ ОТДЕЛКИ

В.В. Базеко, Н.Н. Ясинская, А.Г. Коган

Текстильные обои ведут свое происхождение от тканевых и гобеленовых стеновых обивок. Как и их благородные предки, текстильные обои экологически безупречны и, следовательно, дороги. Это тканевая основа (шелк, лен, джут, вискоза), дублированная с изнанки бумагой, флизелином или имеющая на оборотной стороне пленку, представляющую собой слой полимерного покрытия. Такие обои можно чистить пылесосом, они хорошо поглощают звук, являются хорошими теплоизоляторами, не выгорают. Их поверхность представляет собой различные текстильные фактуры, матовые или блестящие, чаще однотонные либо с традиционными полосками.

На кафедре ПНХВ Витебского государственного технологического университета разработаны текстильные обои различных видов: полученных способом аэродинамического напыления различного вида волокон на основу (бумагу или флизелин), непосредственным наклеиванием тканого полотна на основу, а также способом нанесения нитей различной окраски, длины и состава на основу с помощью специальных щеток в хаотичном порядке.

Установлено, что текстильные обои на базе натуральных волокон льна, джута, хлопка обеспечивают высокий уровень медико-биологических характеристик воздушной среды: постоянство влажностно-температурного режима, снижение статического электричества, экологическую чистоту, светостойкость, способность отталкивать воду и грязь при специальных видах заключительной отделки [1].

С целью сокращения технологического процесса и создания новых видов текстильных материалов в настоящее время на кафедре ведется разработка нового вида текстильных настенных покрытий с улучшенными физико-механическими и потребительскими свойствами за счет полного исключения бумажной основы и использования в качестве тканого материала экологически чистых льняных тканей. Отсутствие бумажной основы и замена ее специальной отделкой требует особого изучения следующих свойств: жесткость структуры, грязе- водо- и маслоотталкивание, антистатические свойства. Для улучшения эксплуатационных свойств, придания текстильным обоям ряда важных физико-механических и физико-химических свойств, технологичности и легкости при наклеивании, клее- и водонепроницаемости в процессе оклеивания интерьера, на изнаночную сторону полотна наносится экологически чистое полимерное покрытие.

Процесс получения текстильных обоев представлен на рис. 1 и состоит из следующих этапов:

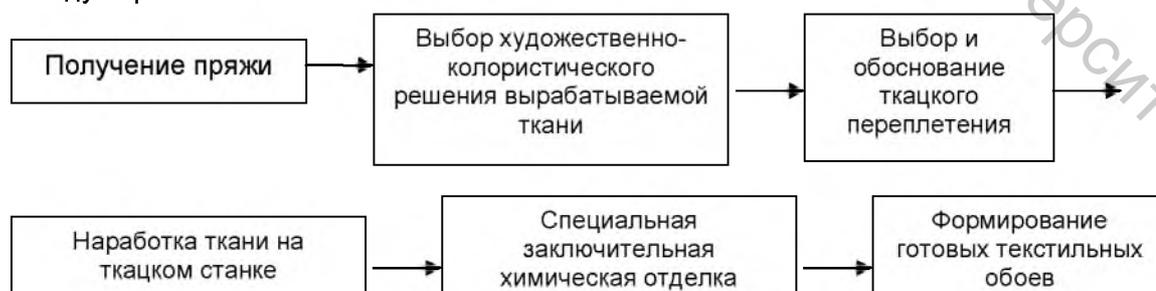


Рисунок 1 – Процесс получения текстильных обоев

Технология получения разрабатывается с учетом существующего на предприятиях оборудования и с использованием отечественного сырья.

Основные исследования по разработке данного вида материалов включают: выбор технологических конструкций текстильных обоев и их составляющих (сырье и основа); разработку рецептур и концентраций композиционных проклеивающих составов для покрытий с заданными свойствами; изучение изменения потребительских свойств материалов при варьировании рецептуры и технологии проклеивания специальными составами; изготовление и испытание опытных образцов обоев в соответствии с разработанными методиками; разработку необходимой документации на выпуск опытно-производственной партии текстильных обоев на основе льносодержащих тканей; проведение испытаний различных вариантов текстильных обоев по ряду физико-механических, гигиенических, санитарно-химических, микробиологических, технологических и эксплуатационных качеств.

Разрабатываемые текстильные обои представляют собой многослойный материал, лицевой стороной которого являются льносодержащие ткани определенного волокнистого состава, структуры и поверхностной плотности, изнаночной стороной – экологически чистое полимерное покрытие [2].

С целью определения оптимального состава полимерной композиции проведен эксперимент по следующим этапам:

- подбор оптимальных концентраций для придания жесткости текстильному полотну при помощи препарата Appretan (фирма Clariant);

- подбор оптимальных концентраций для придания текстильным полотнам маслоотталкивающих, грязеотталкивающих и водоотталкивающих свойств для улучшения их потребительских свойств при помощи препарата Nuva (фирма Clariant);

- выбор оптимального соотношения используемых химических препаратов Appretan N, Nuva HPU:

- а) На 50 мл полученного состава: 44 мл воды, 1,5 мл Nuva HPU, 5 мл Appretan N.

- б) На 50 мл полученного состава: 25 мл воды, 15 мл Appretan N, 10 мл Nuva HPU.

- в) На 50 мл полученного состава: 15 мл воды, 10 мл Nuva HPU, 25 мл Appretan N.

- выбор оптимальной температуры и длительности тепловой обработки экспериментальных образцов тканого полотна;

Сушка образцов производилась при следующих температурах – 100, 150 и 170⁰ С в течение 5-10 минут.

- исследование физико-механических показателей полученных экспериментальных образцов.

Для проведения испытаний были отобраны образцы 100% льняной жаккардовой ткани: линейная плотность по основе и утку – 110 текс; плотность ткани по основе – 142 н/10см, по утку – 98 н/10см; поверхностная плотность – 270 г/м².

В результате проведенных испытаний, образцы ткани были испытаны на жесткость при изгибе.

Относительный прогиб определен по формуле

$$f_o = \frac{f}{l}, \quad (1)$$

где f - среднее арифметическое замеров прогиба проб по шкале;

l - длина свешивающейся части пробы.

$$l = \frac{(L - 2)}{2}. \quad (2)$$

Величину жёсткости ткани определили по формуле

$$E = \frac{42046 \cdot m}{A} \quad [\text{мкН} \cdot \text{см}^2], \quad (3)$$

где m – масса образца, г.

Коэффициент A определили по табличным данным в зависимости от f_0 [3].

Таким образом, были произведены расчеты и определена величина жесткости для каждого образца. Полученные данные представлены в таблице 1.

Также для данных образцов ткани были проведены испытания на способность материала отталкивать масло, воду и грязь.

Способность материала отталкивать воду была проверена методикой «Спрей-теста». Распылитель, необходимый для проведения данного теста на водоотталкивание, изображен на рис. 2.

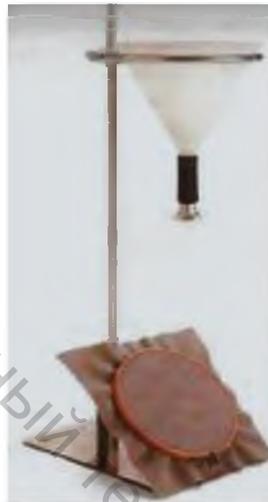


Рисунок 2 – Распылитель для проведения «Спрей-теста»

Оценка способности материала отталкивать влагу, нанесенную при помощи струй воды, определяется по стандартным оценкам «Спрей-теста», представленным на рис. 3.

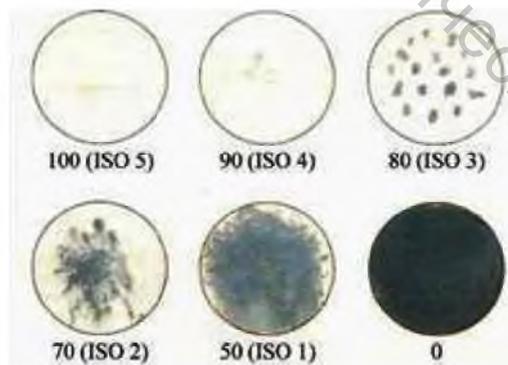


Рисунок 3 – Стандартные оценки «Спрей-тест» (струи воды)

Стойкость к влаге по данной методике оценивается в интервале от 0 до 100 баллов.

Полученные данные представлены в таблице 1.

Также было проведено испытание по определению степени маслоотталкивания ткани.

Уровень оценки: труднопроходимость (четкая обтекаемая капля), начало проходимости (закругленная капля и потемнение), «провал» (очевидное растекание и/или полное смачивание), «провал» (очевидное смачивание).

Полученные данные представлены в таблице 1.

Заключительным этапом проведения эксперимента было определение способности материала отталкивать сухую грязь.

Целью данного испытания является определение устойчивости к загрязнению ткани в процессе ее эксплуатации, к воздействию сухой грязи и/или ее микрочастиц.

Образцы размещаются на гладкой горизонтальной поверхности и сравниваются с оценочной таблицей устойчивости к грязи.

По результатам испытаний была определена степень жесткости материала, его способность отталкивать воду, масло и грязь. Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты испытания ткани в зависимости от концентрации раствора и температуры сушки

Концентрация раствора, мл	Температура сушки, °С	Время сушки, мин	Коэффициент жесткости, мкН•см ²	Степень водоотталкивания, баллов	Степень маслоотталкивания	Коэффициент степени загрязнения
H ₂ O – 44	100	5	11625	50	D	4,0
Nuva – 1,5	150		23838	70	C	4,0
Appretan - 5	170		64383	80	B	4,0
H ₂ O – 25	100	5	49601	70	C	4,0
Nuva – 10	150		55035	70	C	4,0
Appretan - 15	170		108006	80	B	4,0
H ₂ O – 15	100	5	139628	90	B	4,0
Nuva – 10	150		206288	90	B	4,0
Appretan - 25	170		114050	100	A	5,0

В результате проведенных испытаний был определен оптимальный состав и концентрация используемых химических препаратов, оптимальная температура и время сушки. Для получения ткани, соответствующей высоким показателям качества, потребительским свойствам, подходящим показателям жесткости (необходимой для текстильных обоев) и соответствующих параметров маслоотталкивания, грязеотталкивания и водоотталкивания были установлены следующие режимы заключительной отделки: обработка ткани химическими препаратами при концентрации 15 мл- H₂O, 10 мл – Nuva, 25 мл – Appretan на 50 мл исходного раствора; сушка ткани проводится при температуре 100-120⁰ С в течение 3 минут с последующей термообработкой при температуре 170⁰ С в течение 2 минут. В процессе термообработки при температуре 170⁰ С происходит реакция поликонденсации с образованием на поверхности ткани сетчатого полимера. Полученная ткань для текстильных обоев обладает наилучшими показателями по всем параметрам физико-механических свойств ткани декоративного назначения.

Заключительная отделка текстильных настенных покрытий специальными химическими композициями проводилась в условиях предприятия РУПТП «Оршанский льнокомбинат» на стабилизационной сушильно-ширильной машине «Текстима». Технология получения текстильных обоев прошла апробацию и внедрена на РУПТП «Оршанский льнокомбинат» и ОАО «Белорусские обои» (г.Минск). Нарботана опытно-промышленная партия данного вида текстильных обоев в объеме 10.000 условных кусков. Однако следует отметить, что разработанный новый вид отделочного материала является дорогостоящим и

эсклюзивным, поэтому может выпускаться по индивидуальному заказу в соответствии с пожеланиями потребителя.

Список использованных источников

1. Козлов, С. Н. Текстильные обои – это комфорт и гигиена среды обитания человека / С. Н. Козлов [и др.] // Материалы международной научно-практической конференции. – Вологда, 2001. – С. 92-93.
2. Козлов, С. Н. Создание экологически чистых льносодержащих обоев / С.Н. Козлов, Л. А. Смирнова, О. М. Ольшанская, В. А. Грищенко // Журнал Российского химического общества им. Д. И. Менделеева . – 2002 . – №2. – С. 25-30.
3. Кукин, Г. Н. Текстильное материаловедение / Г. Н.Кукин, А. Н. Соловьев, А. И. Кобляков. – Москва : Легпромиздат, 1989. – С. 218-222.

Статья поступила в редакцию 16.04.2010 г.

SUMMARY

It is established that textile wall-paper on the basis of natural fibres provides high level of medical and biologic characteristics of the air environment at use of special kinds of final furnish.

For the purpose of creation of textile materials of a special purpose working out of a new kind of textile wall coverings with the improved physicomechanical and consumer properties at the expense of a complete elimination of a paper basis is conducted. Absence of a paper basis and replacement with its special furnish demands special studying of following properties: rigidity of structure, mud-, water- and oilrepelling, antistatic properties.

УДК: 677.017.82:620.178.16

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ФОРМОУСТОЙЧИВОСТИ ПЯТОЧНОЙ ЧАСТИ ОБУВИ

А.Н. Буркин, П.Г. Деркаченко, А.П. Дмитриев

Важным качеством обуви является формоустойчивость, под которой понимают способность обуви сохранять приданную ей в процессе изготовления форму. Различают два вида формоустойчивости: статическую и динамическую [1]. Под статической формоустойчивостью понимают способность обуви сохранять форму в период после снятия ее с колодки и до начала эксплуатации. Динамическая формоустойчивость характеризует способность обуви сохранять форму уже в период эксплуатации. Существенным критерием формоустойчивости является остаточная деформация, характеризующая способность изделия восстанавливать форму после прекращения действия на него внешней силы. Как показал анализ методов определения формоустойчивости обуви, исследования данного показателя проводятся в основном для пучковой ее части. Большое количество научно-исследовательских работ посвящены исследованию проблемы формоустойчивости носочной части обуви в процессе носки. Акулова Т.Е. и Зыбин Ю. П. в работе [2] исследовали характер деформации союзок в обуви с верхом из текстильных материалов при хранении и носке путём регистрации деформаций с помощью осциллографа. Согласно методике ЦНИИКП [3], формоустойчивость определяется путем многократных изгибов в пучках и продавливанием сферическим сегментом носочной части обуви. Буркиным А. Н., Шевцовой, М. В., Матвеевым К. С. разработана методика для определения формоустойчивости носочной части