

УДК 677.017

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ МЕБЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ С «ЭФФЕКТОМ ЛОТОСА»

*Д.А. Баиун, студент 4 курса, Н.С. Акиндинова, старший преподаватель,
Д.А. Иваненков, доцент,
УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Анализ литературных источников показал, что на зарубежном рынке появляются «самоочищающиеся» ткани, полученные за счёт добавления наночастиц. Они практически не загрязняются, однако на данный момент в Республике Беларусь такие ткани не производятся,

Целью работы была разработка ассортимента «самоочищающихся» мебельных тканей с добавлением наночастиц. Была выбрана символика, максимально представляющая структуру, фактуру, внешнее колористическое оформление, потребительские и технологические свойства проектируемой ткани. Разработанные колористические решения соответствуют современным тенденциям моды, что позволит значительно расширить круг потребителей и ассортимент декоративных мебельных тканей. Разработанная ткань отвечает требованиям перспективного ассортимента и направлениям моды на 2011-2012 г.

В соответствии с ГОСТ и НТД были выбраны и обоснованы показатели механических и потребительских свойств мебельных тканей, обеспечивающих высокие потребительские и физико-механические свойства готовых изделий.

В качестве основы выбрана полиэфирная нить 50,8 текс, в качестве утка – нить шенилл 250 текс, которая получена благодаря переплетению двух нитей: простой (ПЭ) и пушистой (ПАН), благодаря чему нить становится практически нерастяжимой.

Выбранный сырьевой состав и структура нитей, позволяют получить ткань, обладающую высокой износостойкостью, удовлетворительной пиллингуемостью и высокой устойчивостью к смятию. Применение в утке шенилловой нити, которая обладает повышенной пушистостью, придает ткани особую мягкость, спокойный и уютный вид. Присутствие полиэфирного волокна позволяет сохранить устойчивость формы изделия при эксплуатации. Для разработки ткани было выбрано полуторослойное комбинированное переплетение с дополнительным утком. На поверхности ткани преобладают шенилловые уточные нити, создающие на поверхности рельефный эффект

Был проведён комплекс экспериментальных исследований полученной ткани, по результатам которого установлено, что ткань по таким параметрам как разрывная нагрузка, разрывное удлинение, износостойкость соответствует требованиям ГОСТ.

Несмотря на соответствие ГОСТ некоторые показатели потребительских свойств (грязе- и маслостойкость, загрязняемость продуктами питания (мёд, вино, кетчуп, кофе и т.д.) нуждаются в улучшении.

Для решения этой задачи было решено использовать наночастицы диоксида титана. Нанесение данных частиц позволяет получить на поверхности ткани «эффект лотоса». «Лотос-эффект» не является каким-то случайным феноменом, он возник в результате эволюции и вызван необходимостью выживания растений. Он предотвращает появление патогенных субстанций на поверхностях: споры легко смываются при каждом дожде, а при отсутствии дождя нет и влаги как условия для жизнедеятельности, размножения и паразитирования спор. На «оптимизированных» поверхностях (например, листке или цветке лотоса) проявляются супергидрофобные качества, такие, что, например, мед и даже клей на водной основе не прилипают, а полностью стекают с такой поверхности.

Данный эффект можно достичь путём нанесения на поверхность ткани наночастиц диоксида титана. В настоящее время наиболее распространены электрохимический и плазменный метод нанесения наночастиц. Недостатками данных способов являются высокие

энергозатраты и малая производительность, что практически исключает их использование для массового производства. В данной работе предлагается использование аэрозольного способа нанесения наночастиц.

Была разработана аэрозольная установка для нанесения наночастиц диоксид титана на поверхность изготавливаемых тканей без существенного изменения схемы технологического процесса. В соответствии с рекомендациями производителя, норма расхода препарата составляла 10 мг на 1 м² ткани. После нанесения наночастиц ткань выдерживалась в течении 120 минут при температуре 5..25 С°. Последующая отделка тканей не требуется.

Определение водоупорности осуществляли при помощи метода Кошеля. Маслоотталкивающие свойства оценивают с использованием тестовой жидкости «н-тетрадекан». Капли тестовой жидкости должны оставаться на поверхности ткани не впитываясь в течение 30 секунд. Определение грязеотталкивающих свойств ткани проводилось по разработанной методике по 5-ти бальной шкале (таблица 1). В качестве загрязнителей использовались широко распространённые в быту вещества: мёд, красное вино, кетчуп, кофе, чай.

Таблица 1 – Ранжирование грязеотталкивающих свойств мебельной ткани

Количество баллов	Состояние капли грязи на ткани
5	Капля грязи скатывается по поверхности ткани и не проникает в лицевую сторону
4	Капля грязи задерживается на поверхности ткани, не проникая в лицевую сторону ткани
3	Капля грязи впитывается в ткань и полностью удаляется путём влажной уборки
2	Капля грязи впитывается в ткань и частично удаляется путём влажной уборки
1	Капля грязи впитывается в ткань и полностью не удаляется путём влажной уборки

В таблице 2 приведены показатели потребительских и физико-механических свойств изготовленной ткани.

Таблица 2 – Показатели потребительских и физико-механических свойств разработанной ткани

Наименование показателя	Размерность	Значение показателя	
		Ткань опытная	Ткань опытная с отделкой наночастицами
Поверхностная плотность ткани	г/м ²	330	328
Разрывная нагрузка ткани по основе по утку	Н	1226	1330
		402	412
Разрывное удлинение ткани по основе по утку	%	22,5	23,1
		7,5	7,5
Воздухопроницаемость	$\frac{дм^3}{м^2 \cdot с}$	62,0	61,2
Водоупорность, определённая методом Кошеля	сек	3	140
Тест на маслоотталкивание		нет	да
Стойкость к истиранию	цикл	3450	3310
Стойкость к загрязнению мёдом	балл	4	5
Стойкость к загрязнению вином	балл	2	5
Стойкость к загрязнению кофе	балл	2	5
Стойкость к загрязнению кетчупом	балл	3	5

Полученные данные свидетельствуют о существенном улучшении потребительских свойств разработанной ткани при неизменности гостированных показателей физико-механических свойств.

Витебский государственный технологический университет