

Доля рассеянной мощности пропорциональна сумме квадратов амплитуд боковых дифракционных максимумов и соответственно сумме квадратов всех переменных составляющих (гармоник) толщины структуры ткани. Сумма квадратов амплитуд гармоник равна среднему квадрату переменной составляющей, который равен разности среднего квадрата толщины структуры и квадрата постоянной составляющей толщины структуры

$$\langle d_{-}^2 \rangle = \langle d^2 \rangle - A_0^2.$$

Доля мощности, проходящей через двумерную структуру без рассеяния, –

$$D = (1 + G_b^{-2})^{-1} (1 + G_w^{-2})^{-1}, \quad (4)$$

где суммы квадратов амплитуд боковых дифракционных максимумов для подсистем нитей основы и утка

$$G_b^{-2} = (\pi(n-1)/\lambda)^2 (\langle d_b^2 \rangle - A_{b0}^2), \quad G_w^{-2} = (\pi(n-1)/\lambda)^2 (\langle d_w^2 \rangle - A_{w0}^2). \quad (5)$$

В пределе малых длин волн доля нерассеянной мощности стремится к 1, а при значительном рассеянии убывает пропорционально квадрату частоты. Такой характер зависимостей наблюдается у всех тканей в низкочастотной части спектрального диапазона. Положение минимума пропускания определяется одновременно и значением периода структуры и значением переменной составляющей толщины структуры ткани. Так как эти величины у разных тканей примерно пропорциональны, то частоты минимумов отличаются не сильно. Чем больше отношение периода структуры к толщине ткани, тем выше частота минимума.

Доля рассеянного излучения тем выше, чем больше значение переменной составляющей толщины ткани. Поэтому чем больше поверхностная плотность ткани, тем меньше средняя величина коэффициента пропускания. Кроме этого на значение пропускания влияет и поглощение излучения в ткани. Гидрофобные материалы (полиамид и полиэфир) поглощают меньше, чем гидрофильные (все остальные) [3].

Проведенные измерения показывают, что терагерцовое электромагнитное излучение несет прямую количественную информацию о структуре и свойствах материала, сквозь который прошло. Таким образом, терагерцовые измерения дают обширную и чрезвычайно важную информацию о структуре и свойствах тканей, которую не может дать ни один из используемых сейчас методов измерений. Поэтому терагерцовая техника исключительно перспективна для построения аппаратуры контроля как при решении задач материаловедения легкой промышленности, так и в технологических линиях в ткацком производстве.

#### Список использованных источников

1. И. Н. Жагрина, С. В. Родэ, Е. Ю. Шампаров. Терагерцовые спектры пропускания и отражения тканей [Текст] // Известия вузов. Технология легкой промышленности. – С-П: 2010 г., № 4, с. 22-24.
2. Е. Ю. Шампаров. Исследование спектрально-оптических свойств тканей в терагерцовом диапазоне излучения [Текст]: дис. на соиск. учен. степ. канд. тех. наук: 05.19.01: защищена 20.12.11: утв. 26.04.11 – пр. 135/НК / Шампаров Евгений Юрьевич. – М., 2011. – 127 с. – Библиогр. : с. 95 – 104.
3. С. В. Родэ, Е. Ю. Шампаров. Влияние влаги на терагерцовые спектры тканей [Текст] // Дизайн и технологии. – М : 2011 г., № 24, с.70-76.
4. С. В. Родэ, Е. Ю. Шампаров. Терагерцовые свойства тканей [Текст] – LAP LAMBERT Academic Publishing, ISBN 978-3-659-41944-7, 2013. – 50 с.
5. ГОСТ 3811-72. Материалы текстильные. Ткани, нетканые полотна и штучные изделия. Методы определения линейных размеров, линейной и поверхностной плотностей [Текст]. – М. : Издательство стандартов, 1992.
6. ГОСТ 10878-70. Материалы текстильные. Линейная плотность в единицах текс и основной ряд номинальных линейных плотностей [Текст]. – М. : Издательство стандартов, 1988.
7. С. В. Родэ, Е. Ю. Шампаров. Установка для быстрой терагерцовой спектроскопии тонких диэлектрических материалов [Текст] // Дизайн и технологии. – М : 2010 г., №18, с.47-53.
8. Г. С. Горелик. Колебания и волны [Текст]: – М.: Физматлит, 1959.

УДК 677.024.11

### ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕБЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ-КОМПАЬОНОВ

*Самутина Н.Н., доц., Гранковская А.Д., инженер,  
УО «Витебский государственный технологический университет»,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

В работе была определена цель – спроектировать художественное решение мебельных тканей-компаньонов. Для выполнения цели исследования поставлены следующие задачи: проанализировать виды орнаментов, используемых в тканях для интерьера и основные тренды мебельной моды; изучить способы создания тканей-компаньонов; предложить цветовые решения тканей-компаньонов.

При решении первой задачи была изучена история мебельных тканей. Определено, что появление первых мебельных тканей и желание украшать свой быт выросло из потребности человека стильно одеваться. Каждая эпоха накладывала свой отпечаток на орнаментальное и колористическое решение тканей для интерьера: в одно время на передний план выдвигались утилитарные качества, в другое — декоративные и эстетические. При этом узоры в материалах для мебели можно разделить на следующие виды:

- цветочные и растительные, характеризуются наличием цветов разных видов. Плавные, волнистые, спиралеобразные линии, которые описывают мотивы, придают грациозность и мягкость, смягчают интерьер;
  - «стилизированные орнаменты» и «турецкий огурец», в которых визуальный объект, изображается обобщенно, условно, в виде мелких изогнутых элементов;
  - геометрические, множества фигур, с помощью которых визуально изменяют пространство, как офисных помещений, так и спальни, гостиной и детской;
  - изобразительные, где живописные мотивы напоминают картины: сцены английской охоты, джунгли для детской, древние руны, и т.д.;
  - экзотические (фантазийные) – имитирующие шкуру диких животных, пальм, попугаев, драконов и т.п.
- Лучше всего они подходят для дома, ресторана, театра, выставочных залов;
- абстрактные, состоящие из хаотично нанесенных пятен, геометрических фигур, фрагментов;
  - купонные, могут применяться при необходимости выделить по тону, цвету или рисунку вертикальные и горизонтальные поверхности.

Придерживаясь основных правил для декора орнаментами в интерьере нельзя: допускать пестроты, используя элементы только из основной гаммы; покрывать мотивами все поверхности целиком; использовать обилие «колючих» форм.

По результатам Европейских мебельных выставок, можно отобрать четыре основных тренда мебельной моды, которые могут господствовать в каждом сезоне. Первый из них — это «Shanty», характерен для индивидуалистов, людей активных, эмоциональных. Нестандартность этого направления показывают оттенки красных, синих, серых цветов в сочетании с белым и светло-серым. Популярна мягкая фактура, рогожка, подчеркивающая удобство, экологичность и комфорт. Тема «Ember» направлена на физическое удобство и комфорт, создание тепла и шика. Используются все оттенки теплых цветов, проявленные в фактуре глянца, парчи, древоподобной текстуре, геометрических и природных рисунках. Третий тренд — «Tender», ему присущи покой и спокойное окружение, мечтательность, любовь к природе. Цвета успокаивают, фактурам характерны круглые, мягкие формы, плавные без острых завершений. Стилю «Vleer» присущи резкие оттенки, характерные для людей, которые хотят быть лидерами, находиться в центре внимания, не боятся выделяться, экспериментировать, демонстрировать свою индивидуальность: красный, зеленый, желтый — все резкие, самостоятельные, с вызовом.

Большое разнообразие структур тканей для мебели обусловлено и применяемыми видами переплетений. Наряду с простыми, широко распространены мелкоузорчатые, жаккардовые и сложные переплетения. По отделке эти ткани гладкокрашенные, пестротканые и набивные. К ним предъявляются высокие требования по показателям разрывной нагрузки и сопротивления к истиранию, так как при эксплуатации они подвергаются значительным механическим воздействиям. В зависимости от структуры мебельно-декоративные ткани подразделяют на следующие виды: гобеленовые, ворсовые, жаккардовые, фактурные, набивные. Широко используются различные фасонные нити — петельные, с эффектом непропряда, с неспом (вкраплением цветных пушинок при кручении), высокообъемные, текстурированные, а также блестящие гладкие нити (вискозные, синтетические) и др.

При разработке эскизов для мебельных тканей необходимо учитывать их строение, так как количество систем основных и уточных нитей и виды переплетений диктуют выразительные возможности рисунка: преобладание графического или живописного решения, количество эффектов чистого цвета, фактуру поверхности. В зависимости от этого художник выбирает характер орнаментальных мотивов. В настоящее время для обивки мягкой мебели стало актуально применять ткани-компаньоны, специально предназначенные для оформления интерьера в едином ключе. Эти материалы дополняют друг друга, играют огромную роль, их можно применять как в одном изделии, так и в группе объектов. Используются следующие способы создания компаньонов:

- сочетание орнаментальной ткани с гладкой одноцветной или ложноодноцветной в тон орнаментальной ткани;
- построение рисунка по принципу позитив — негатив;
- совмещение мотивов по принципу масштаба (крупный — мелкий);
- комбинирование узоров по схожести дизайна, текстуры или цветовой гаммы.

В интерьере возможно применение разных по цвету и рисунку тканей в группах мебели, предназначенной для отдельных зон. Встречаются и более сложные решения, когда используются ткани-компаньоны трех и более рисунков.

Наиболее актуальны сегодня ткани в экологическом стиле — «дышащие», сближающие нас с природой. Это, например, лен различной фактуры с добавлением натуральных волокон (в том числе шелка), хлопок и другие. Однако нежелательно совмещать в одном изделии ткани разного состава, так как при термообработке возможна их деформация. Фаворитами моды остаются гобелены с пасторальными рисунками — они отражают современные тенденции дизайна мебельных тканей, декора окон, покрывал. Сочетания цветов не контрастные, они мягко дополняют и оттеняют друг друга. Пристального внимания заслуживают ткани с оригинальной выделкой, которую получают за счет имитации рукотворных фактур (вышивка, неравномерная плотность крупного раппорта, эффект непрокраса). Соотношение тканей, используемых для вертикальных и горизонтальных поверхностей, должно быть гармоничным. По-прежнему востребованы ткани в стиле винтаж: состаренные, выцветшие, приглушенных цветов.

Исходя из вышеуказанного, при разработке тканей для мебели жилого интерьера гостиной был выбран способ сочетания крупного и мелкого рисунка в компаньонах. Такое сочетание мотивов в одном объекте актуально для людей разного возраста, темперамента и социального положения. Одинаковые мотивы узоров для основной ткани и компаньона, отличающиеся в два раза в масштабе. Композиция рисунка уравновешена, для чего был применен прием симметричного членения плоскости на части. При этом присутствует динамика,

плавное перетекание линий одного раппорта в другой помогает использование мотива двойного меандра (спирали) с фоновым промежутком. В древности этот знак обозначал не что иное, как своеобразную всеобъемлющую формулу. Фигура выражает собой схематический образ эволюции вселенной, динамический аспект бытия. Она выступает моделью различных физических процессов: звездные галактики, водоворот и ураган. Мотив выполнен в линейном решении, направление движения по часовой и против часовой стрелки размещено на площади раппорта в шахматном порядке. Рисунок замкнутый, активные линии разной толщины (широкие и узкие), контрастные по цвету, образуют узор и диктуют орнаментальную тему – являются главными и наиболее прочитаемыми. Промежутки между основными мотивами заполнены узором в виде квадрата – симметричного четырехугольника, являющегося символом равенства, простоты, прямоты, истины, справедливости, мудрости и чести. Элементы повторены через одинаковые интервалы по вертикальным и горизонтальным рядам (рисунок 1).



а



б

Рисунок 1 – Мебельная ткань-компаньон (а) и эскиз применения (б)

Для тканей были предложены классические цвета: черный и белый соединяющиеся между собой серым оттенком. Эта цветовая гамма является модной не зависимо от стиля или поры года. Черно – белое сочетание в наивысшей степени контрастно, с помощью него достигается четкость и определенность форм. Противоположное значение цветов сводятся на «нет», образуя полную гармонию.

На разрабатываемой ткани образована рельефная фактура за счет использования двухслойных переплетений с тремя видами уточных нитей. Из-за соединения слоев по контуру узора, а так же прижимного утка, ткань имеет эффект наполнения между слоями. Использование различных переплетений позволило получить переход оттенков серого цвета за счет эффекта оптического смешения цветов. Серый цвет может применяться для успокоения, он способствует сну и расслаблению, может оградить от внешнего влияния, переутомления и напряжения.

В работе также предлагается цветовая коллекция тканей в гамме, актуальной для сезона осень – зима 2013 – 2014 года. Для творческих, ищущих людей в фиолетовой цветовой гамме и ее сиреневых оттенках. Для экстравертов, очень общительных людей можно подобрать сочетания оранжевого с нотками коричневых тонов, которые позволяют бороться с подавленностью, переутомлением, воздействуют на пищеварительную систему и способствуют улучшению аппетита. Для сосредоточения, активизации мыслительного процесса, а так же чувства безмятежного спокойствия подойдут оттенки холодных тонов синего цвета. Принципы создания художественно-композиционного решения тканей-компаньонов внедрены в учебный процесс УО «ВГТУ».

УДК 677.024

#### МНОГОСЛОЙНЫЕ ТКАНИ ДЛЯ КОМПЗИТОВ

*Сергеев В.Т., соискатель, Павлихина И.Ю., соискатель, Сумарукова Р.И., доц.,  
Гаврилова И.М., проф., Тимко А.Ю., асп.  
Московский государственный университет дизайна и технологии,  
Текстильный институт им. А.Н. Косыгина,  
Российская Федерация*

Многослойные ткани и контурно-профильные тканые изделия используются как трехмерные пространственно-армирующие наполнители для высокоэффективных композитных материалов в таких областях промышленности РФ как аэрокосмическая, машиностроение, самолето- и судостроение, металлургия и атомная энергетика.

Композиты, полученные на основе разработанных материалов, обеспечивают следующие преимущества:

- исключение риска расслоения и локализации трещин в композите;
- высокую стойкость к торцевому удару;
- повышение стойкости материала к деформационным нагрузкам и высокотемпературным воздействиям, стойкость к абляции, радиопрозрачность;