

УДК 677.022:62-529.001.57

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТОВ ОСНОВНОЙ ФАСОННОЙ НИТИ В ТКАНИ

Ю. Б. ФЕДОРОВ, И. В. ЗЕМЛЯКОВА, О. Р. ПЕТРОВА

(Костромской государственной технологической университет)

В исследованиях художественного оформления поверхности ткани при использовании в качестве утка фасонных нитей с ровничным эффектом [1, 2] рассматривался выбор закона чередования эффектов на уточной нити для получения на ткани желаемого рисунка расположения фасонных эффектов. Однако значительное дополнительное расширение ассортимента сорочечных, костюмно-плательных и мебельно-декоративных тканей возможно за счет применения в качестве основы фасонных нитей с ровничным эффектом. Процессорное управление ПК машиной, производящей фасонную нить, позволяет в широком диапазоне варьировать многими геометрическими параметрами такой нити.

В качестве основной нити предлагается использовать фасонные нити с ровничным эффектом и геометрическими параметрами: длина эффекта $L_{эф}$, расстояние между эффектами L_p и средний диаметр волокнистого эффекта $d_{эф}$.

Характер расположения эффектов на ткани зависит от этих параметров и параметров основы: плотности P_o ткани по основе, общего числа N фоновых нитей, количества N_1 нитей с эффектами, количества N_2 нитей без эффектов, от взаимного расположения эффектов на отдельных нитях в продольном направлении. Взаимное расположение будем характеризовать параметром L_i , который введем следующим образом: проведем ось через конец первого эффекта первой фасонной

нити основы перпендикулярно этой нити; расстояние от оси до конца ближайшего эффекта i -й нити обозначим через L_i .

Введем зависимые параметры (рис. 1): ширина (см) элемента ткани соответственно с эффектами и без них:

$$L_{с.эф} = N_1 \cdot 10 / P_0,$$

$$L_{б.эф} = N_2 \cdot 10 / P_0,$$

где N_1, N_2 — количество нитей с эффектами и без эффектов, расположенных последовательно.

Рассмотрим простейший случай, когда $L_{с.эф}$ и L_p являются постоянными величинами, а L_i одинаково для всех фасонных нитей основы. В зависимости от соотношения между L_p и $L_{б.эф}$ получаем следующие рисунки расположения эффектов по ткани: если $L_p \approx L_{б.эф}$, то имеем равномерный застил ткани фасонными эффектами; если $L_p \gg L_{б.эф}$, то на ткани получаются поперечные полосы.

Когда все нити основы с эффектами ($N_2=0$), то поперечная полоса сплошная; в противном случае — полоса с разрядкой (рис. 1); если $L_p \ll L_{б.эф}$, то на ткани получаются продольные полосы.

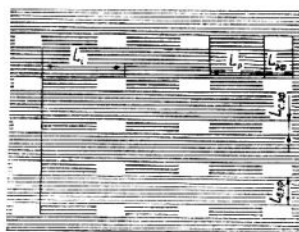


Рис. 1.



Рис. 2.

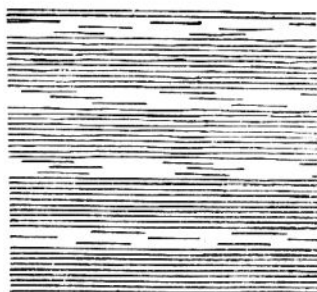


Рис. 3.

Варьированием величины $L_{с.эф}$ (увеличивая или уменьшая количество нитей с эффектами) изменяем насыщение ткани фасонными эффектами.

Практически невозможно добиться одинакового L_i для всех нитей с эффектами.

Рассматриваемый выше идеализированный характер распределения эффектов в реальной практике претерпевает искажения на этапах формирования бобины (разнодлинность нитей в мотальных паковках), спонания (разница в натяжениях нитей) и в процессе формирования ткани на ткацком станке. Суммарное искажение приводит к тому, что

L_i можно рассматривать как случайную последовательность, где i — порядковый номер основной фасонной нити. При конкретном i получаем случайную величину, возможные значения которой принадлежат промежутку $(0; L_p + L_{с.эф})$. При выравнивании первого эффекта фасон-

ных нитей эта случайная величина распределяется по нормальному закону, а при произвольном расположении эффектов она имеет равномерный закон распределения.

С учетом последнего фактора получим следующие расположения эффектов на ткани: если $L_{эф} \ll L_p$ и $N_1 \geq N_2$, то получим равномерно случайный застил ткани эффектами (рис. 2); если $L_{эф} < L_p$ и $N_1 < N_2$, то на ткани образуются продольные полосы; если $L_{эф} \geq L_p$, то ткань имеет продольные полосы, ширина которых зависит от соотношения N_1 и N_2 (рис. 3).

До зароботки фасонной нити в ткань с целью варьирования художественного оформления поверхности ткани, снижения расхода сырья и сокращения трудоемкости при формировании ткацкого навоя желательнo зрительно оценить характер расположения эффектов по ткани. Для этого разработана программа, моделирующая распределение эффектов по ткани, вырабатываемой с использованием в качестве основы фасонных нитей с постоянным расстоянием между эффектами. Программа позволяет на экране монитора воспроизвести рисунок расположения эффектов по поверхности ткани.

На рассматриваемом этапе работы в модели используется черно-белое изображение, что соответствует применению фасонной нити с эффектом одного цвета. Цвет эффекта на рисунках — белый, фоновый цвет ткани — черный. Программа NITKA разработана на языке TURBO-BASIC для ПЭВМ.

Дессинатор вводит начальные данные: ширина B (см) ткани, длина L (см) ткани, плотность P_0 (нитей/10 см) ткани по основе, количество N_1 нитей с эффектами, количество N_2 нитей без эффектов, длину $L_{эф}$ (см) эффекта и расстояние L_p (см) между эффектами. На экране воспроизводится рисунок расположения эффектов по элементу ткани. Экспертная оценка полученных распечатков позволяет выбрать оптимальный вариант.

ВЫВОДЫ

1. Установлена зависимость распределения эффектов по ткани от геометрических параметров фасонной основной нити и параметров основы.

2. Разработана программа, моделирующая распределение эффектов по ткани, вырабатываемой с использованием в основе фасонной нити с ровничным эффектом и позволяющая ткачу-дессинатору оперативно проектировать ассортимент тканей, учитывая запросы рынка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Землякова И. В. Распределение эффектов фасонной нити на ткани: Дис... канд. техн. наук — Иваново, ИвТИ, 1990 г.
2. Моисеев Б. М. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. — 1995, № 3.

Рекомендована кафедрой высшей математики. Поступила 17.01.96.