

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА КАЧЕСТВА ДЕКОРАТИВНОЙ ПОРТЬЕРНОЙ
ТКАНИ

Асп. Лобацкая Е.М., доц. Невских В.В.

(Витебский государственный технологический университет)

Для создания современного интерьера требуются различные виды тканых декоративных полотен в самом разнообразном оформлении. Это и жаккардовые, и ремизные ткани, суровые и отделанные, модного колористического оформления, разного сырьевого состава, заданных потребительских свойств, как дорогие, так и относительно дешевые.

Решая проблемы ассортимента на ОАО «ВКШТ» было предложено для разработки декоративных портьерных тканей использовать в основе традиционные комплексные вискозные нити, а в утке – пневмотекстурированные вискозно-полиэфирные нити. Технология получения пневмотекстурированных (ПТ) двухкомпонентных нитей разработана на кафедре ПНХВ ВГТУ и реализована в производственных условиях ОАО «ВКШТ» на машине ПТМ-225. Для использования в производстве декоративных тканей наработана опытная партия ПТ нитей линейной плотности 50 текс, содержащих 52% вискозных нитей и 48% полиэфирных, имеющих меланжевый эффект поверхности.

В соответствии с рекомендациями по использованию ПТ вискозно-полиэфирных нитей в качестве утки в производственных условиях предприятия была проведена наработка и исследование опытной декоративной ткани для портьер. В качестве переплетения ткани выбрано комбинированное переплетение – рисунок узора сложной клетки, построенной с использованием переплетений основной и уточной саржи с раппортом 4 нити в каждом элементе клетки. На рисунке 1 представлен заправочный рисунок ткани.

Для выработки данного переплетения использована сводная прерывная проборка основных нитей в ремизки на три свода, в каждом своде рядовая проборка. Опытные образцы ткани нарабатывались на станке СТБ 2-180 ШЛ с ремизоподъемной кареткой СКН-14. В таблице 1 приведены заправочные параметры на выработку опытной портьерной ткани.

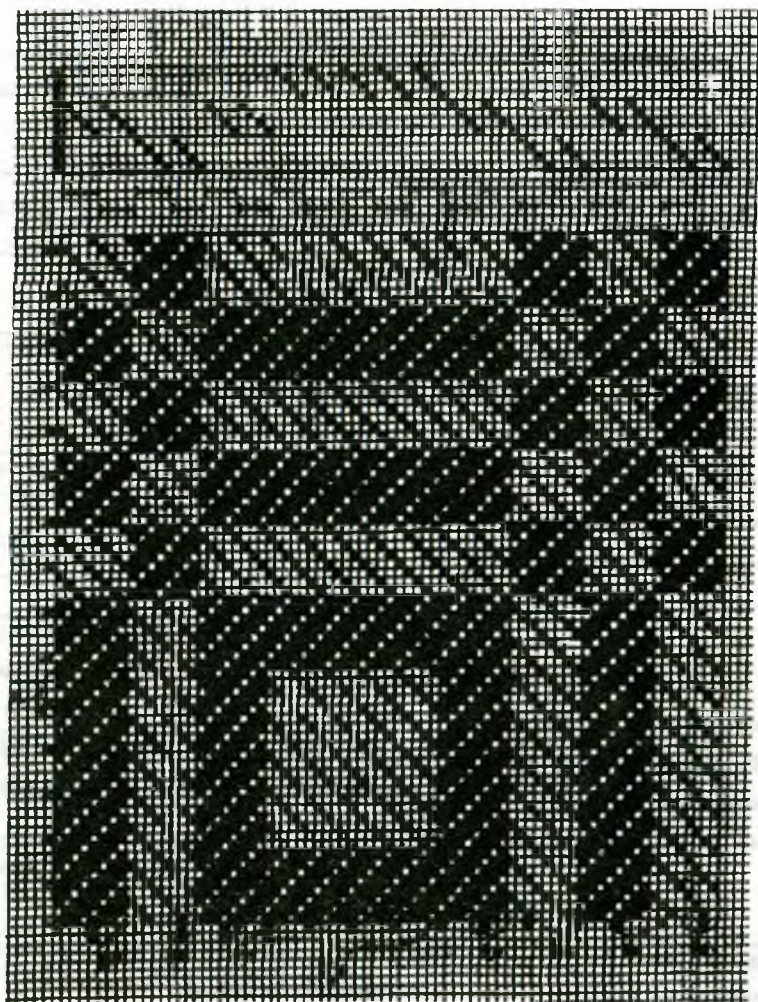


Рис. 1. Заправочный рисунок ткани.

Для определения оптимальных условий выработки декоративной ткани с применением вискозно-полиэфирных ПТ нитей в процессе ткачества изменяли заправочные параметры станка – величину заступа и величину натяжения нитей основы. При наработке образцов была установлена плотность ткани по утку 18 нит/см.

Данные заправочного расчета

Наименование показателя	Величина
Число нитей основы в заправке, в том числе кромочных	6884 108
Ширина заправки по берду, см	157,27
Номер берда	110
Число нитей, пробираемых в зуб берда по фону в кромках	4 3
Число ремизок в заправке	12
Заправочная плотность по основе, нит/10см по утку	440 180
Переплетение	комбинированное
Плотность галев на ремизках, галев/см	10,8
Плотность ламелей на рейке, л/см	10,7
Расчетная поверхностная плотность суровой ткани, г/м ²	150

Для проведения экспериментальных исследований и оценки влияния заправочных параметров станка на структуру и свойства ткани был выбран план ПФЭ 2³. Матрица планирования близка к D-оптимальной, имеет хорошие статистические характеристики и включает небольшое количество опытов. Факторы и уровни их варьирования приведены в таблице 2.

Таблица 2

Условия проведения эксперимента

Наименование входных факторов	Интервал варьирования	Уровни варьирования пере- менных		
		+1	0	-1
X1 – величина заступа по главному валу станка	10 град.	330	340	350
X2 – положение пружины по зарубкам фигурного рычага	2	9	7	5

В качестве критериев оптимизации приняты обрывность нитей в процессе ткачества и величина динамического натяжения нитей основы, определяе-

мая с помощью прибора ТОНГ, а также показатели физико-механических свойств ткани, характеризующие ее потребительские качества. Обработка результатов исследований проводилась на ЭВМ по программе Statistic Module Switcher, раздел Factor Analysis. В результате обработки экспериментальных данных определены следующие регрессионные математические модели, характеризующие закономерность изменения свойств ткани:

Натяжение нитей

$$Y_1 = 20.33 + 1.25X_1 + 2.166X_2 + 0.9167X_1^2$$

плотность по основе

$$Y_2 = 44.2 - 0.33X_1 + 0.425X_1X_2$$

плотность по утку

$$Y_3 = 18.42 + 0.083X_1 + 0.117X_1^2 + 0.017X_2^2$$

разрывная нагрузка по основе

$$Y_4 = 44.813 - 0.2X_1 - 0.113X_2$$

разрывная нагрузка по утку

$$Y_5 = 83.25 + 0.178X_1X_2 + 0.132X_2X_1^2 - 1.23X_2^2X_1$$

разрывное удлинение по основе

$$Y_6 = 15,84 + 0.335X_1X_2 - 0.46X_2X_1^2 - 0.65X_2^2X_1$$

разрывное удлинение по утку

$$Y_7 = 20.22 + 1.387X_1^2 - 0.66X_2^2X_1$$

урработка нитей основы

$$Y_8 = 4.4 + 0.167X_1 - 0.267X_2$$

Анализируя полученные зависимости можно отметить, что более значимым фактором влияющим на потребительские свойства ткани, является величина заступа, устанавливаемого на станке. При этом изменение положения пружины по зарубкам фигурного рычага также оказывает влияние на структуру и свойства ткани.

Кроме приведенных выше уравнений, с целью определения оптимальных параметров выработки декоративной ткани для портьер с использованием вис-

козно-полиэфирных ПТ нитей были построены поверхности отклика данных моделей, сечения поверхностей отклика и совмещенные графики зависимости входных факторов от выходных параметров. На рис.2 представлена поверхность отклика для показателя натяжения основных нитей.

$$\text{Model: } F=A_0+A_1*X_1+A_2*X_2+A_{11}*X_1**2 \\ z=(20.33331)+(1.25)*x+(2.166637)*y+(0.9166748)*x**2$$

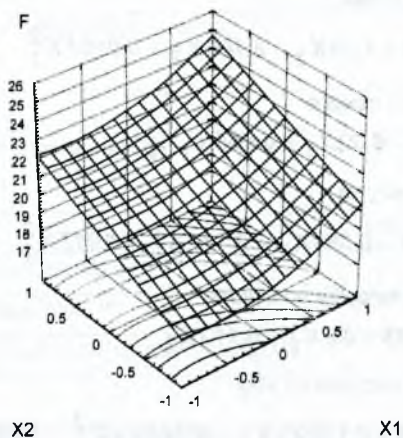


Рис. 2. Поверхность отклика натяжения основных нитей

Анализируя полученные графические зависимости и исходя из соображений лучшей проходимости нитей в ткачестве, а также требований к структуре и свойствам ткани получено заключение, что оптимальными параметрами для выработки портьерной ткани с использованием в основе вискозной нити 13,3 текс и в утке ПТ вискозно-полиэфирной нити 50 текс является величина заступа 340 град. угла поворота главного вала, положение пружины на 7 зарубке фигурного рычага основного регулятора, что соответствует натяжению основных нитей равному 21 сН/нит.