

УДК 338.51; 620.22

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОИМОСТИ ХЛОПЧАТОБУМАЖНОЙ ТКАНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИЗМЕНЕНИЯ ЕЕ ПРОЧНОСТИ

Н.А. ГРУЗИНЦЕВА, С.Е. ЧИКУНОВА, Н.М. СОКЕРИН, Б.Н. ГУСЕВ

(Ивановская государственная текстильная академия)

Прочность – одно из важнейших свойств тканых полотен и изменение ее количественных показателей (например, разрывной нагрузки) оказывает значительное влияние не только на структурные характеристики ткани, но и на ее показатели качества и экономичности, то есть – на конкурентоспособность изготавливаемой продукции [1]. В связи с вышесказанным цель исследования состояла в определении

вариации стоимости ткани в зависимости от увеличения или уменьшения значений ее разрывной нагрузки.

Объектом исследования служила хлопчатобумажная ткань бельевой группы плотняного переплетения, вырабатываемая на предприятии ООО "Вичуга-Контракт" (г. Старая Вичуга Ивановской области). Основные ее характеристики представлены в табл. 1.

Таблица 1

№ п/п	Показатель качества ткани соответственно по основе и утку	Общепринятое обозначение	Кодированное обозначение	Вариации значений
1	Линейная плотность пряжи, текс	T_o, T_y	X_1, X_2	от 26 до 32
2	Число нитей на 10 см ткани	P_o, P_y	X_3, X_4	от 190 до 266
3	Относительный показатель уработки ткани, %	a_o, a_y	X_5, X_6	от 5,5 до 11,0

С применением метода полного факторного эксперимента [2] выявлены все факторы и их интервалы варьирования

(табл. 2), влияющие на поверхностную плотность Y ткани и необходимые для построения математической модели.

Таблица 2

Факторы	Уровни варьирования			Интервал варьирования
	- 1	0	+ 1	
X_1	26	29	32	3
X_2	26	29	32	3
X_3	224	227	230	3
X_4	213	224	236	12
X_5	5,8	8,4	11	2,6
X_6	5,5	7,75	10	2,25

Статистическую обработку данных (табл. 2) проводили с помощью компьютерной программы, составленной в оболочке MATLAB 6.5. В итоге получена ли-

нейная модель с доверительной вероятностью 95%, в которой значимыми можно считать все коэффициенты кроме X_5 и X_6 :

$$Y = 144,005 + 0,29X_1 + 0,27X_2 + 0,016X_3 + 0,073X_4 - 0,04X_1^2 - 0,024X_2^2 + 0,018X_3^2 - 0,019X_4^2 + 0,006X_1X_2 - 0,11X_1X_3 + 0,13X_1X_4 - 0,09X_2X_3 + 0,102X_2X_4 - 0,003X_3X_4. \quad (1)$$

Выражение (1) позволяет рассчитывать массу одного квадратного метра ткани в зависимости от показателей качества, приведенных в табл. 1.

Для определения стоимости $C_{\text{тк}}$ суровой ткани полотняного переплетения с учетом других структурных характеристик использованы рекомендации из [3] в виде:

$$C_{\text{тк}} = C_c + 3 = Y C_M + 3, \quad (2)$$

где C_c – цена 1 м² суровой ткани в стоимостном выражении, руб; 3 – затраты на производство продукции в стоимостном выражении, руб; Y – масса суровой ткани, кг; C_M – стоимость материалов, руб.

В дальнейшем в результате экспериментов, проведенных в лабораторных условиях с пробами исследуемой ткани, определена взаимосвязь между ее массой (поверхностной плотностью) Y и разрывной нагрузкой Z в виде линейных зависимостей, а именно:

$$Z_o = 57,63Y - 41,56 \quad (\text{для основы}), \quad (3)$$

$$Z_y = 45,2Y - 21,3 \quad (\text{для утка}).$$

На основе проведенных испытаний построен график зависимостей цены суровой ткани от ее поверхностной плотности и разрывной нагрузки (рис. 1). Данный график имеет три оси абсцисс. Первая со значениями поверхностной плотности (г/м²) трансформируется с соответствующим масштабом на основе уравнений (3) в оси значений разрывной нагрузки даН по основе и утку. На первой оси абсцисс $Y_2 > Y_1$ и $\parallel Y \parallel$ – определяют нормативное значение поверхностной плотности, а на второй и третьей осях абсцисс соответственно $(Z_o)_2 > (Z_o)_1$ или $(Z_y)_2 > (Z_y)_1$ и $\parallel Z_o \parallel, \parallel Z_y \parallel$ являются нормативными значениями разрывной нагрузки.

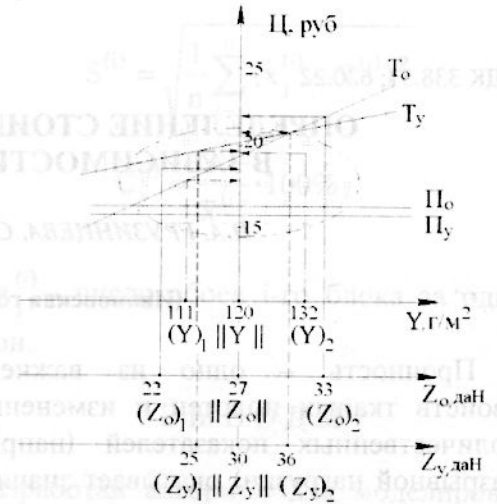


Рис. 1

Используя рис. 1, можно легко прогнозировать величину изменения стоимости ткани как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения относительно вариации показателей качества (табл. 1), влияющих на изменение ее прочности.

ВЫВОДЫ

Предложена методика определения стоимости хлопчатобумажной ткани в зависимости от изменения ее разрывной нагрузки (количественного показателя прочности), которая может быть использована при определении конкурентоспособности текстильных полотен.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кукин Г.Н., Соловьев А.Н., Кобляков А.И. Текстильное материаловедение (текстильные полотна и изделия). – М.: Легпромбытиздат, 1992.
2. Тихомиров В.Б. Планирование и анализ эксперимента (при проведении исследований в текстильной и легкой промышленности). – М.: Легкая индустрия, 1974.
3. Зайцев Н.А. Экономика организации. – М.: Изд-во "Экзамен", 2000.

Рекомендована кафедрой материаловедения и товароведения. Поступила 12.05.04.