

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ СВОЙСТВАМИ ТКАНИ, ВЫРАБОТАННОЙ ИЗ ХЛОПКОЛАВСАНОВОЙ ПРЯЖИ, В УТКЕ И ДОЛЕЙ КОМПОНЕНТОВ В СМЕСКЕ

С.Ю. ВАВИЛКИН, А.Г. СЕВОСТЬЯНОВ

(Московский государственный текстильный университет им. А.Н. Косыгина)

В настоящее время текстильной промышленностью выпускается большое количество тканей из смеси хлопка с химическими волокнами, имеющих хорошие потребительские свойства. Пряжа, выработанная из смеси хлопка с лавсаном, служит для производства сорочечных и плащевых тканей. Лавсан делает ткань более прочной, износостойчивой, снижает ее усадку. Ткань становится более стойкой к смятию.

С целью изучения физико-механических свойств тканей из хлопколавсановой пряжи в утке выработывались образцы тканей из пряжи с различным соотношением хлопка и лавсана в утке и из чистого хлопка в основе. В утке ткани использовали лавсановые и хлопковые волокна линейной плотности 0,178 текс. Хлопок селекции 108-Ф, 2-й сорт, 5-й тип кардного прочеса. Процесс смешивания хлопковых и лавсановых волокон осуществляли на ленточной машине первого перехода.

Было выработано 7 образцов ткани из хлопковой пряжи в основе линейной плотности 25 текс и хлопколавсановой пряжи в утке линейной плотности 50 текс с различными соотношениями долей хлопка и лавсана. Соотношение долей хлопка и лавсана в уточной пряже для каждого из 7 вариантов ткани составляло соответственно: 100...0%; 83...17%; 67...33%; 50...50%; 33...67%; 17...83%; 0...100%.

Основными характеристиками ткани, выработанной с использованием утка из смеси хлопка и лавсана, в исследовании приняты разрывная нагрузка ткани по утку, удлинение ткани вдоль утка и устойчивость ткани к истиранию по поверхности.

Разрывная нагрузка и разрывное удлинение вдоль основы подробно не рассматривались, так как основная пряжа во всех 7 образцах одинакова, а уток из смеси хлопка и лавсана не оказывает определяющего влияния на названные характеристики ткани.

Ткани выработывали на станке АТПР-100, переплетение саржа 2/2.

Заправочный расчет выработки ткани приведен в табл. 1.

Таблица 1

Показатели	Образцы ткани 1...7
Линейная плотность пряжи, текс	
по основе	25
по утку	50
Плотность на 10см	
по основе	210
по утку	150
Номер берда	98
Число нитей в зубе берда	2
Число нитей основы	1890
Переплетение	саржа 2/2
Число ремиз	4
Ширина по берду, см	97

Для определения разрывной нагрузки и разрывного удлинения каждого образца использовали разрывную машину ФР 100/1. Каждый образец имел вид полоски размером 50x200 мм (ГОСТ 3813-72) и испытывался 10 раз.

В целях определения устойчивости ткани к истиранию по ГОСТ 18976-73 применяли прибор ДИТ-М 00.000ПС, для чего готовили образцы диаметром 27±1 мм. В качестве абразива брали серошинельное сукно арт. 6405 (ГОСТ 6621-72).

Стойкость ткани к истиранию определяли с помощью среднего количества циклов, выдержанных тканью до начала разрушения. Каждый образец ткани подвергали 10 испытаниям. Частота вращения истирающих головок составляла 100 об/мин. давление между трущимися поверхностями 1 кг/см².

В результате обработки данных эксперимента определены средние значения разрывной нагрузки, разрывного удлинения ткани по утку, а также число циклов до разрушения для каждого варианта ткани.

Для математико-статистического описания взаимосвязи разрывной нагрузки, разрывного удлинения, а также устойчивости тканей к истиранию и долей участия компонентов в смеси утка использовали метод Чебышева [1].

Математическая модель, описывающая изменение разрывной нагрузки ткани по утку в зависимости от % содержания лавсана в утке, имеет вид

$$Y_p = -0,000000583x^3 + 0,000126x^2 - 0,0021x + 0,4454. \quad (1)$$

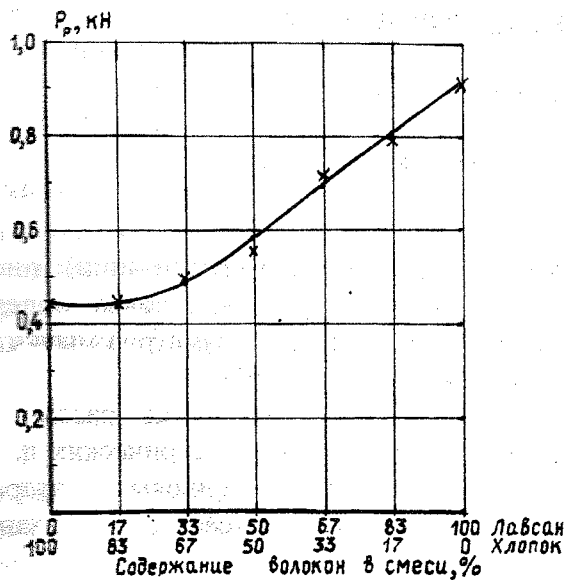


Рис. 1

Математическая модель, описывающая изменение разрывного удлинения ткани по утку в зависимости от % содержания лавсана в утке, следующая:

$$Y_\varepsilon = -0,0000469x^3 + 0,00545x^2 - 0,1276x + 23,387. \quad (2)$$

Математическая модель, описывающая изменение устойчивости к истиранию по поверхности ткани в зависимости от % содержания лавсана в утке, выглядит так:

$$Y_u = -0,1944x^2 + 33,23x + 534,17. \quad (3)$$

По уравнениям (1...3) построены графики зависимости соответственно разрывной нагрузки по утку, разрывного удлинения по утку и устойчивости к истиранию по поверхности ткани от % лавсана в утке, изображенные на рис. 1...3. Экспериментальные значения на кривых показаны знаком «х».

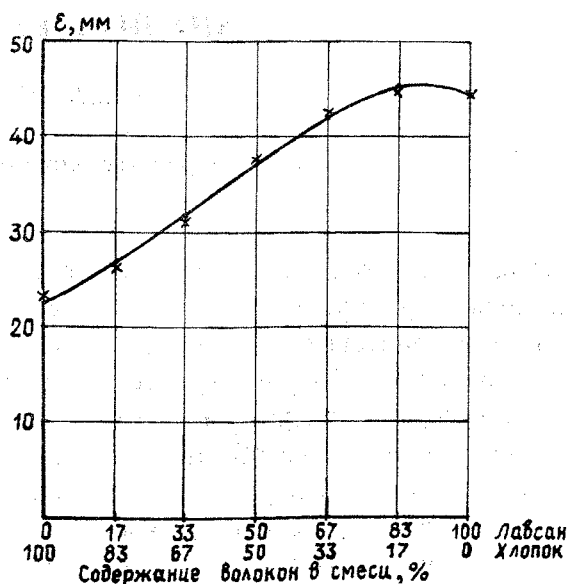


Рис. 2

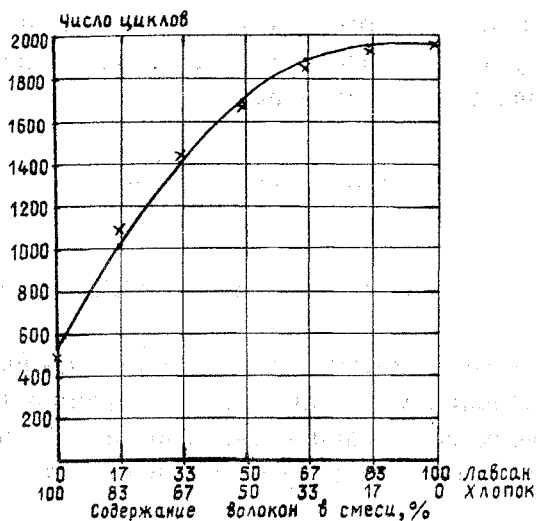


Рис. 3

Из рис. 1 следует, что разрывная нагрузка ткани с содержанием лавсана в утке 0...17% практически неизменна, а с повышением лавсана в утке от 17 до 100% характеризуется монотонно возрастающей функцией.

На основании рис. 2 можно заключить, что взаимосвязь между удлинением ткани вдоль утка и долей участия лавсановых волокон в смеси утка имеет сложный S-

образный вид. Зависимости, представленные на рис. 1 и 2, описываются полиномом 3-го порядка.

С помощью рис. 3 показано, что устойчивость ткани к истиранию повышается с увеличением доли лавсана в утке и описывается полиномом 2-го порядка.

ВЫВОДЫ

В результате обработки данных получены математические модели, описывающие изменение разрывной нагрузки вдоль утка, разрывного удлинения вдоль утка и устойчивости ткани к истиранию по поверхности в зависимости от % содержания лавсановых волокон в утке исследуемых тканей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Севостьянов А.Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности. —М.: Легкая индустрия, 1980.

Рекомендована кафедрой механической технологии волокнистых материалов. Поступила 05.10.00.