

ИССЛЕДОВАНИЕ КАПИЛЛЯРНОСТИ ХЛОПЧАТОБУМАЖНОЙ ПРЯЖИ

О.В.СТЕНЮГИНА, И.Н.СИНЯЕВА, Ю.П.ГУСЕВА

(Ивановская государственная текстильная академия,
ОАО Юрьев-Польская ткацко-отделочная фабрика "Авангард")
E-mail: root@igta.asinet.iwanowo.ru, sinaeva@avangardtex.ru

На основании проведенного анализа нормативных документов на определение гигроскопических свойств хлопчатобумажной пряжи и в результате исследований предложена методика определения количественного показателя свойства капиллярности хлопчатобумажной пряжи в зависимости от влияния двух факторов: от свойств толщины и скрученности нитей.

On the basis of the carried out analysis of standard documents concerning determination of hygroscopic properties of a cotton yarn and as a result of the research the technique of determination of a quantitative index of the capillarity properties of a cotton yarn depending on two factors: the thickness properties and threads torsion, is offered herein.

Ключевые слова: хлопчатобумажная пряжа, гигроскопические свойства, капиллярность, линейная плотность, крутка.

Для производства хлопчатобумажных махровых изделий из одиночной и крученой пряжи основными показателями качества являются их гигроскопические свойства: влажность, водопоглощаемость, гигроскопичность, капиллярность и намокаемость. Для определения показателей влажности, гигроскопичности и водопоглощаемости существуют соответствующие методики в виде стандартов [1], [2].

Однако определение количественных показателей свойства капиллярности пряжи не имеет соответствующего методического обоснования.

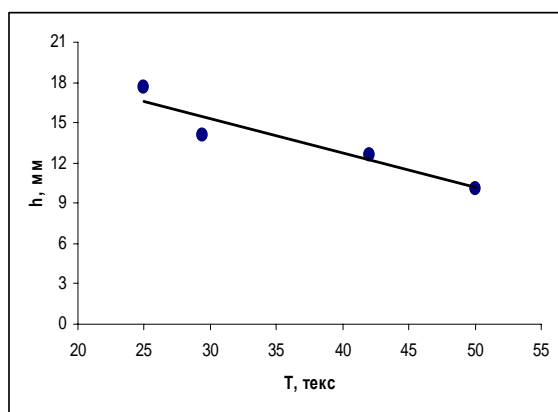
В качестве объекта исследования выбрана однониточная и крученая хлопчатобумажная пряжа различной линейной плотности. Основные характеристики строения пряжи, сформированные в три группы, представлены в табл. 1.

Группы	Строение пряжи		Линейная плотность, текс		Крутка, кр/м
			номинальная	фактическая	
1	Одиночная		25,0	24,9	365
			29,4	29,4	330
			42,0	41,9	320
			50,0	49,8	318
2	Крученая	Переменной линейной плотности	15,3×2	30,2	490
			16,5×2	33,6	483
			18,5×2	36,8	476
			25,0×2	49,9	430
3	Крученая	Постоянной линейной плотности	25,0×2	50,2	445
			25,0×2	49,9	452
			25,0×2	50,0	416
			25,0×2	49,9	430

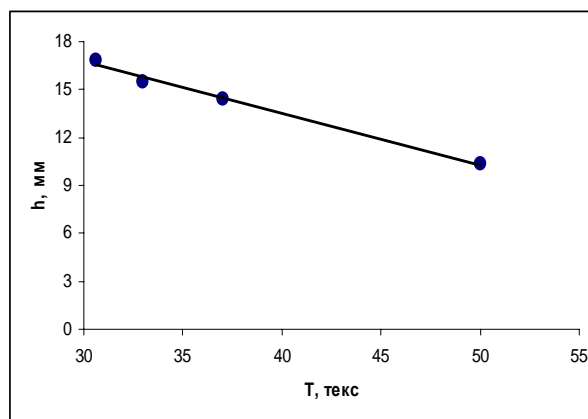
Количественным показателем свойства капиллярности выбрана высота (h) подъема жидкости вследствие опускания концов пряжи в окрашенный раствор. Методика проведения исследования осуществлялась следующим образом: от каждой паковки отделяли пучок из десяти нитей, длина которых в пучке равнялась 600 мм. Грузы массой 2 г прикреплялись к концам пучка нитей так, чтобы нулевое деление линейки совпало с уровнем окрашенного раствора. При этом пучок нитей складывался пополам, а кончики завязывались узлом и за узел подвешивались на иглу планки. Через 60 минут по линейке отмечалась высота

подъема раствора. За окончательный результат испытания принимали среднее арифметическое значение результатов десяти испытаний, вычисленное с погрешностью не более 1 мм.

На первом этапе осуществляли исследование высоты (h) подъема жидкости в зависимости от изменения линейной плотности (T) как одиночной, так и крученой пряжи. Результаты испытаний представлены на рис. 1-а – для одиночной и 1-б – для крученой пряжи, где выделенные результаты по оси абсцисс отражают ее номинальные значения.



а)



б)

Рис. 1

По приведенным экспериментальным данным построены уравнения взаимосвязи (регрессии) исследуемых характеристик в виде:

– для одиночной пряжи
 $h = 23,15 - 0,25 T$;

– для крученой пряжи

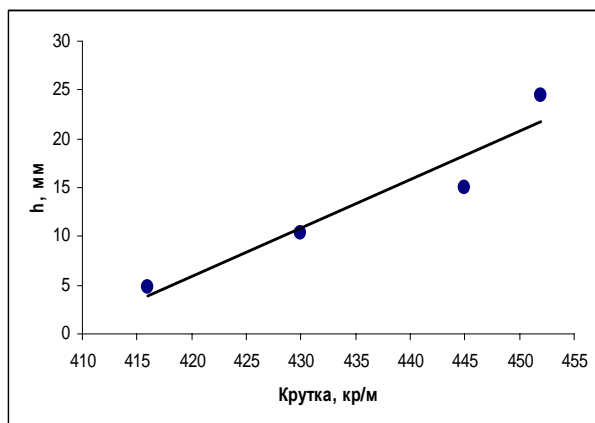
$$h = 26,44 - 0,32 T.$$

Так как уравнения регрессии представлены в натуральных координатах, то необ-

ходимо иметь в виду, что коэффициенты при линейной плотности (T) имеют единицу измерения, обратную линейной плотности с добавлением в числителе единицы длины в миллиметрах.

Анализ графиков, представленных на рис. 1, показывает, что для одиночной и крученой пряжи просматривается тенденция снижения значения капиллярности в зависимости от увеличения линейной плотности пряжи, что связано с изменением уровня равновесности пряжи.

На следующем этапе проводили исследования по изучению влияния значений крутки (K) на изменение показателя h . Для этой цели использовали крученую пряжу одинаковой линейной плотности. Результаты испытаний представлены на рис. 2 и

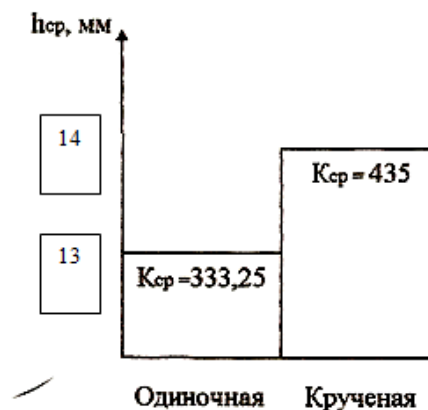


а)

соответствующим уравнением регрессии, которое имеет вид:

$$h = -201,12 + 0,49 K.$$

Данные, представленные на рис. 2-а, показывают, что с увеличением вторичной крутки высота подъема жидкости увеличивается. Это подтверждает и данные, представленные на рис. 2-б, то есть испытания в зависимости от строения пряжи (одиночная или крученая). Общее среднее значение по исследованной одиночной пряже получилось $h_{\text{ср}} = 13$ мм, а для крученой пряжи различной линейной плотности $h_{\text{ср}} = 14$ мм. Общее среднее значение крутки для одиночной пряжи $K_{\text{ср}} = 333,25$ кр/м, а для крученой пряжи постоянной линейной плотности среднее значение составило $K_{\text{ср}} = 435$ кр/м.



б)

Рис. 2

Таким образом, приведенные на рис. 2 результаты исследования показывают, что высота подъема жидкости для крученой пряжи выше, чем у однониточной. Это увеличение вызвано за счет дополнительного числа капилляров, характерных для строения крученой пряжи.

ВЫВОДЫ

Разработана методика исследования количественного показателя свойства капиллярности хлопчатобумажной пряжи в зависимости от влияния двух факторов, а

именно от свойств толщины и скрученности нитей.

ЛИТЕРАТУРА

- ГОСТ 3816–81. Ткани текстильные. Методы определения гигроскопических и водоотталкивающих свойств.
- ГОСТ 6611.4–73. Нити текстильные. Методы определения влажности.

Рекомендована кафедрой материаловедения и товароведения ИГТА. Поступила 23.09.10.