

УДК 677.021.166:677.072:658.562

**ОЦЕНКА РАДИАЛЬНОЙ НЕРОВНОТЫ СМЕШАННОСТИ ВОЛОКОН
В СЕЧЕНИИ ХЛОПКОЛАВСАНОВОЙ ПРЯЖИ**

**ESTIMATION OF THE RADIAL UNEVEN TO WHICH THE FIBERS
IN THE CROSS-SECTION OF COTTON AND POLYESTER YARN**

О.А. МЯКИШЕВА, С.В. ПАВЛОВ
O.A. MIAKISHEVA, S.V. PAVLOV

(Ивановский государственный политехнический университет. Текстильный институт)
(Ivanovo State Politechnical University. Textile Institute)
E-mail: mt@igta.ru

Проведена оценка радиальной неравномерности хлопколавсановой пряжи с использованием традиционного и компьютерного способов, показавшие высокую воспроизводимость результатов измерений.

An assessment of the radial irregularity of yarn from cotton and polyester with the use of traditional and computer methods, showed the high reproducibility of the measurement results.

Ключевые слова: радиальная неравномерность, смешивание, волокно, пряжа, коэффициент миграции.

Keywords: radial non-uniformity, mixing, fiber, yarn, migration rates.

Сущность процесса смешивания заключается в равномерном распределении волокон с разными свойствами внутри каждого компонента и в равномерном распределении волокон каждого компонента во всей смеси. В перечень основных показателей, оценивающих смешивание волокон, различающихся по своим свойствам, входят радиальная неровнота и коэффициент (индекс) миграции [1]. Величина этих показателей определяет свойства и внешний вид пряжи. Однако в настоящее время эти показатели затруднительно использовать в лабораторных условиях текстильных предприятий ввиду их высокой трудоемкости. Поэтому основной задачей исследования являлась разработка компьютерного метода, позволяющего увеличить скорость и точность проведения и оценки исследования неровноты волокон в пряже.

В качестве объекта измерения была принята хлопколавсановая пряжа Т = 18,5 текс, полученная на пневмомеханических прядильных машинах БД-200-М69. Для оценки радиальной неровноты первоначально необходимо было получить поперечный срез пряжи. Для этого исследуемая пряжа заливалась раствором эпоксидного клея. После затвердевания на приборе ультразвуком УМТ-2 стеклянным ножом делали срез, который в дальнейшем фотографировали при увеличении 200^x.

Первоначально для оценки радиальной неровноты использовали методику, описанную в [1]. Для этого на распечатанном изображении поперечного сечения определяли расстояние между центром пряжи и

центром сечения сначала волокон хлопка, а затем лавсана. Получив значения расстояний, далее определяли неравномерность удаления волокон по выражению

$$c = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (r_i - r_{cp})^2}{n-1}}}{r_{cp}} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где r_i – расстояния между i -ми волокнами компонента относительно центра пряжи, мм; r_{cp} – среднее расстояние между центрами пряжи и волокнами компонента, мм; n – количество волокон компонента.

Значение радиальной неровноты хлопка составило $C_{хл} = 50\%$, а лавсана $C_{лав} = 41,5\%$.

Радиальную неровноту обоих компонентов в сечении пряжи определяли по выражению

$$C_{общ} = \frac{(C_{хл} + C_{лав})}{2} = 45,8\%. \quad (2)$$

Таким образом, радиальная неровнота смешанности волокон хлопка и лавсана в пряже имеет высокое значение.

При оценке коэффициента миграции изображение сечения пряжи согласно [1] было поделено на пять кольцевых зон равной ширины, в которых было подсчитано количество волокон хлопка и лавсана и общее число волокон. Далее определяли моменты расположения волокон в зонах. Значения представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Показатели	Номер зоны					Общее число волокон
	1	2	3	4	5	
Величина смещения зон	-2	-1	0	1	2	-
Число хлопковых волокон	5	19	26	31	23	104
Число лавсановых волокон	3	4	5	6	10	28
Общее число волокон в зонах	8	23	31	37	33	132

Далее вычисляли коэффициент миграции K_m , значение которого для хлопковых волокон составило 10,4%, а для лавсановых волокон 5,1%. Результаты означают, что миграция хлопковых и лавсановых волокон происходит в наружные слои пряжи, однако в сравнении с хлопковыми волокнами миграция лавсановых волокон во внутренние слои происходит более интенсивно.

Компьютерные измерения позволяют сократить время получения и обработки результатов измерения [2], поэтому для уменьшения времени и трудозатрат на получение и обработку результатов измерения радиальной неровности была разработана компьютерная программа, позволяющая в автоматическом режиме учитывать неравномерность расстояний между центром сечения пряжи и центрами волокон

каждого компонента. Для этого оператор по требованию программы определял границы сечения пряжи, необходимые для расчета ее центра. Получив центр сечения пряжи, оператор вручную отмечает волокна, расстояние до которых программа автоматически замеряет, после чего по требованию оператора рассчитывает радиальную неровность волокон компонентов смеси. Для хлопка она составила 54%, а для лавсана 46%. Среднее значение радиальной неровности составило 50%.

Для оценки коэффициента миграции программа в автоматическом режиме, имея границы и центр сечения пряжи, делит сечение на пять зон одинаковой ширины. Далее оператор по требованию программы выделяет первоначально волокна одного компонента, а затем другого (рис.1).

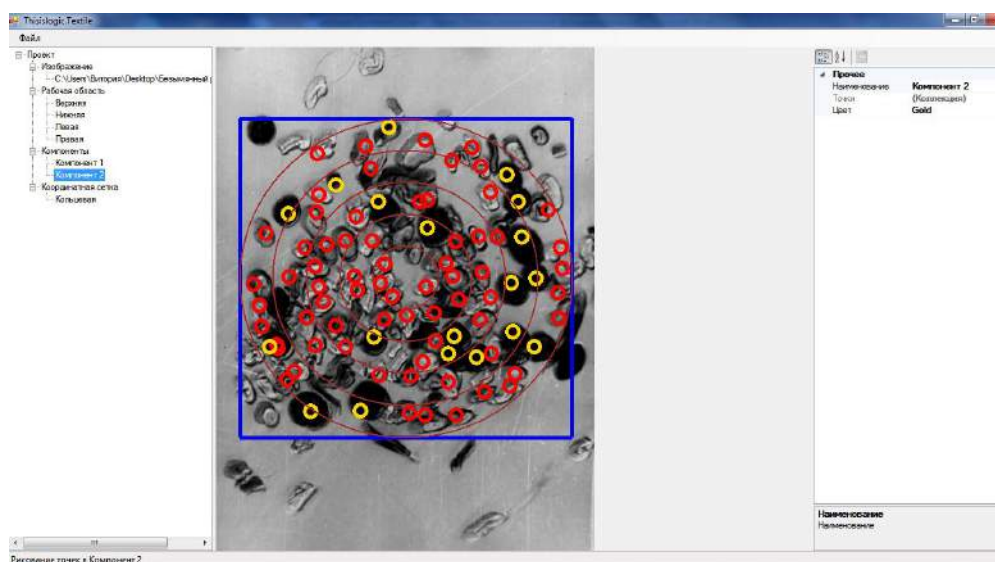


Рис.1

Программа автоматически учитывает количество волокон каждого компонента, попавших в определенную кольцевую зону, и рассчитывает итоговое значение коэффициента миграции, которое для хлопковых волокон составило 8,3%, а для лавсановых 5%.

Таким образом, компьютерный способ подтверждает исследования радиальной неровности и коэффициента миграции, проведенные традиционным ручным способом, и сокращает время полу-

чения и обработки данных расположения волокон в сечении пряжи.

ВЫВОДЫ

1. Проведена оценка радиальной неровности хлопколавсаной пряжи. Выявлено, что неровность смешанности волокон хлопка и лавсана в пряже имеет высокое значение, миграция хлопковых и лавсановых волокон происходит в наружные слои пряжи, однако в сравнении с хлопковыми

волокнами миграция лавсановых волокон во внутренние слои происходит более интенсивно.

2. Разработана компьютерная методика по оценке радиальной неравномерности смешанности волокон в поперечном сечении пряжи, показавшая высокую воспроизводимость и точность с меньшими трудо- и времязатратами по сравнению с традиционным способом оценки.

ЛИТЕРАТУРА

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

2. *Гончаренко Ю.А.* // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012, №3. С.25...27.

Рекомендована кафедрой материаловедения, товароведения, стандартизации и метрологии. Поступила 16.09.13.
