

И.В. Ченцов, канд. техн. наук,
Н.П. Беляцкий

СВЯЗЬ УДЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ С ТОЛЩИНОЙ ВОЛОКОН И ПРЯЖИ

В десятой пятилетке намечено достичь увеличения производства химических волокон и нитей до 1450 - 1500 тыс. т вместо 955 тыс. т, произведенных в 1975 г. В процессе переработки волокна электризуются, тем самым нарушаются нормальные условия производства. Для уменьшения электризуемости волокон в основном используют два принципа: рассеивание возникающих зарядов и нейтрализацию уже возникших зарядов.

Рассеивание зарядов оценивается удельным сопротивлением. Общее удельное сопротивление (r_o) для n волокон, параллельно расположенных в продукте (ровнице и пряже), можно определить по формуле

$$r_o = \frac{R \cdot S \cdot n}{L} \quad (1)$$

где R - сопротивление ровницы или пряжи; S - площадь поперечного сечения волокон; n - число волокон в ровнице (пряже); L - длина волокон, входящих в ровницу (пряжу).

Допустим, что лавсановые волокна, перерабатываемые в текстильном производстве, имеют круглое сечение, тогда площадь их поперечного сечения можно определить по формуле

$$S = \frac{\pi d^2}{4}, \quad (2)$$

где d - диаметр волокна, мк; $\pi = 3,14$.

Подставляем значение S в формулу (1) и, преобразуя ее, получим уравнение

$$r_o = \frac{\pi \cdot R \cdot d^2 \cdot n}{4L}. \quad (3)$$

В практике длина лавсановых волокон (L) выражается в мм, диаметр их (d) - в мк, электрическое сопротивление (R) - в ом, удельное сопротивление - в ом см. Поэтому для удобства использования уравнения (3) размеры его сомножите-

лей приведем в единую систему. Величины $\frac{3,14}{4} \cdot 10^{-7}$ обозначаем буквой C и назовем их постоянным коэффициентом.

В этом случае уравнение (3) будет иметь вид

$$r_0 = C \cdot \frac{R \cdot d^2 \cdot n}{L} .$$

Практика работы текстильного производства показывает, что введение в смесь шерсти и использование в чистом виде более однородных по длине и толщине лавсановых волокон повышает прядильную способность волокнистого материала и создает возможность вырабатывать весьма тонкую пряжу, в которой число волокон в поперечном сечении меньше 40. Для доказательства этого предположения приведем результаты теоретических исследований, показывающих изменение толщины пряжи и удельного сопротивления в зависимости от числа волокон в ее поперечном сечении и их толщины (рис. 1).

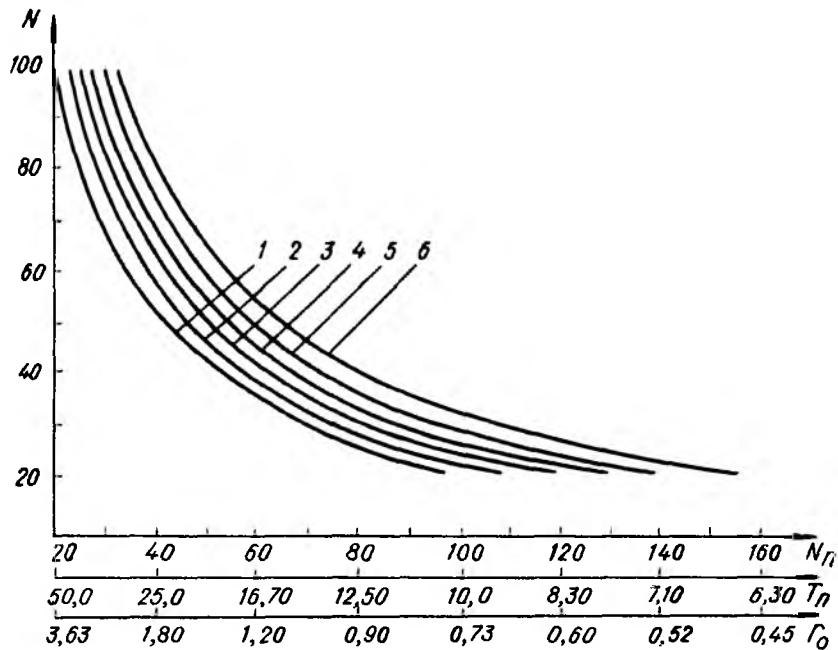


Рис.1. Изменение удельного электрического сопротивления лавсановой пряжи в зависимости от числа волокон в ее поперечнике и их толщины: 1 – кривая изменения удельного сопротивления пряжи, выработанной из лавсана толщиной 0,5 текс; 2, 3, 4, 5, 6 – то же, но из лавсана толщиной 0,45; 0,42; 0,38; 0,36; 0,31 текс соответственно.

Из диаграммы (рис. 1) видно, что если принять среднее число волокон в поперечном сечении лавсановой пряжи, равным 20, то из лавсана можно выработать пряжу следующей толщины: при использовании штапельного лавсанового волокна толщи-

ной 0,5 текс (№ 2000) – пряжу толщиной 10 текс (№ 100); 0,45 текс (2200) – пряжу 9,1 текс (№ 110); 0,42 текс (№ 2400) – пряжу 8,3 текс (№ 120); 0,38 текс (№ 2600) – пряжу 7,7 текс (№ 130); 0,36 текс (№ 2800) – пряжу 7,1 текса (№ 140); 0,31 текс (№ 3200) – пряжу 6,3 текс (№ 160). Если увеличить число волокон в поперечнике до 40, то можно и в этом случае обеспечить выработку сравнительно тонкой лавсановой пряжи. Так, при использовании лавсанового штапельного волокна толщиной 0,50 текс – пряжу 20,0 текс, 0,42 текс – пряжу 16,70 текс; 0,36 текс – пряжу 14,3 текс; 0,31 текс – пряжу 12,5 текс.

Следовательно, из анализа результатов исследования видно, что толщина пряжи связана с числом волокон в ее поперечном сечении и их толщиной. С другой стороны, как показывает уравнение (4) и диаграмма (рис. 1), удельное сопротивление пряжи также зависит от числа волокон в ее поперечнике и их толщины. Так, например, пряжа толщиной 8,3 текс, выработанная из лавсанового волокна толщиной 0,42 текс, имеет удельное сопротивление 0,60 ом·см, а пряжа толщиной 12,5 текс, выработанная из того же волокна, – 0,90 ом·см. Или пряжа толщиной 10 текс, изготовленная из лавсанового волокна толщиной 0,5 текс, имеет удельное сопротивление 0,73 ом·см, а пряжа толщиной в 25 текс, полученная из того же лавсанового волокна, – 1,8 ом·см.

Эти примеры и диаграмма (рис. 1) показывают, что величина удельного сопротивления изменяется в зависимости от толщины волокон и пряжи.

Резюме. Анализ данных исследований показывает, что величина удельного сопротивления пряжи изменяется в зависимости от толщины волокон и пряжи.

УДК 677.061.1

А.Ф. Капитанов, канд.техн.наук

КОМПЛЕКСНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ПРЯЖИ ДЛЯ ТРИКОТАЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Одним из перспективных направлений совершенствования стандартов на трикотажную пряжу является их разработка на основе принципов взаимоувязки технических требований к пряже с плановыми технико-экономическими показателями (ТЭП) про-