

ОЦЕНКА КОМПЛЕКСНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КОМБИНИРОВАННЫХ ЭЛЕКТРОПРОВОДНЫХ НИТЕЙ

Скобова Н. В., Замостоцкий Е. Г.

Витебский государственный технологический университет, Витебск, Беларусь

На кафедре «Прядения натуральных и химических волокон» разработана технология получения комбинированных электропроводных нитей на тростильно-крутильных машинах. Процесс формирования осуществлялся в два этапа. На первом переходе тростильно-крутильных машин скручивались медная микропроволока и комплексная химическая нить, на втором переходе – соединяли заготовку с первого перехода с другой комплексной нитью.

Комплексными показателями качества комбинированных электропроводных нитей, характеризующими их механические свойства с учетом параметров структуры и свойств исходных компонентов, являются элементарная работа разрыва W_p и модуль жесткости на растяжение E_p . Оценку производственного качества крученых нитей проводят по показателю работоспособности W_k , Дж/г:

$$W_k = \frac{W_y}{(1 + 0,01C_p)^2}, \quad (1)$$

где C_p – коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %; W_y – удельная работа разрыва, Дж/г, которую можно определить по формуле Корицкого К.И.

$$W_y = 0,098 \cdot W_p. \quad (2)$$

Тогда

$$W_k = \frac{0,098 \cdot W_p}{(1 + 0,01C_p)^2} \quad (3)$$

Элементарную работу разрыва определяем из кривой растяжения комбинированных электропроводных нитей.

Проводился двухфакторный эксперимент по определению влияния соотношения первичной и вторичной круток на работоспособность комбинированных нитей. В таблице представлены рассчитанные по формуле (3) значения показателя W_k при различном соотношении круток.

Т а б л и ц а. Работоспособность крученых нитей при различном сочетании круток

Величина первичной крутки (K_1), кр/м	Величина вторичной крутки (K_2), кр/м		
	480	530	570
390	1,54	1,65	1,64
480	1,72	1,68	1,73
570	1,62	1,53	1,41

Анализируя данные таблицы можно отметить, что наибольшей работоспособностью обладают комбинированные электропроводные нити при сочетании первичной крутки 480 кр/м и вторичной крутки 480 кр/м.

С использованием программы статистики получена модель, описывающая характер связи между работоспособностью и крутками K_1 и K_2 .

$$W_k = 1,7 - 0,045 \cdot K_1 - 0,135 \cdot K_1^2 - 0,077 \cdot K_1 \cdot K_2,$$

Согласно полученной математической модели величина работоспособности крученых нитей в наибольшей степени зависит от первичной крутки и от сочетания двух круток.