

ВЛИЯНИЕ ТЕРМООБРАБОТКИ НА СТРУКТУРНЫЕ СВОЙСТВА САМОКРУЧЕННЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ НИТЕЙ

М.П. РУДОВСКИЙ, С.В. ПАЛОЧКИН, П.Н. РУДОВСКИЙ

(Московский государственный текстильный университет им. А.Н. Косыгина,
Костромской государственный технологический университет)

В качестве образцов использовались трехкомпонентные комбинированные нити

с эластомером (СКНЭ), состав компонентов которых по вариантам приведен в табл.1.

Таблица 1

Вариант	Состав СКНЭ и линейная плотность с учетом компоненты		
	Первой	Второй	Третьей
1	х/б (29 текс)	х/б (29 текс)	спандекс (5 текс)
2	х/б (14 текс)	лен (56 текс)	спандекс (5 текс)
3	лен (42 текс)	текстурированный капрон (2,2 текс)	спандекс (5 текс)
4	ПАН (26 текс)	капрон (2,2 текс)	спандекс (5 текс)

На рис. 1 представлен внешний вид СКНЭ, исследуемых в настоящей работе. Номер нити на рисунке соответствует номеру варианта СКНЭ по табл. 1. Нити после термообработки помечены знаком *.

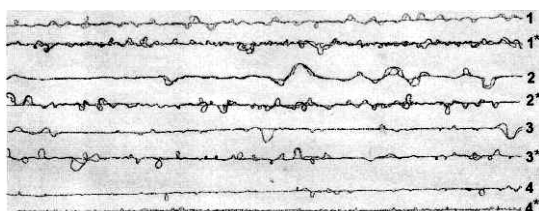


Рис. 1

Как видно из приведенного на рис. 1 изображения, процесс термообработки ни-

ти приводит к ожидаемому уменьшению размеров петель.

СКНЭ с эластоновым компонентом представляют собой новый текстильный продукт, способы контроля свойств которого не определены действующими стандартами. И поскольку СКНЭ имеют высокоэластичную петлистую структуру, будет целесообразно для их испытаний использовать стандартные методики, предназначенные для текстурированных нитей [1, 2].

С целью количественной оценки структурных свойств нитей и их устойчивости определялись два показателя, а именно степень извитости и устойчивость извитости.

В качестве образцов использовали намотанные на мотовиле с периметром кро-

ны 1м мотки, суммарная линейная плотность каждого из которых составляла 250 текс. Мотки перевязывались свободными концами, и после снятия к ним подвешивались грузы массой 2,5 г для создания предварительной нагрузки.

Таким образом, подготавливалось по 50 образцов СКНЭ каждого варианта: 25 прошедших и 25 не прошедших термообработку. Подготовленные образцы выдерживались в климатических условиях по ГОСТу 10681 не менее 10 мин.

Мотки поочередно вместе с грузами 2,5 г подвешивали на крючке измерительной стойки. После этого длина каждого мотка измерялась в следующей последовательности.

– Для определения степени извитости к мотку с грузом 2,5 г осторожно, чтобы моток удлинялся постепенно, подвешивали груз массой 247,5 г для создания распрямляющей нагрузки, и по истечении 10 с измеряли длину нити l_1 . Затем груз массой 247,5 г снимали и по истечении 10 с измеряли длину l_2 .

– Для определения устойчивости извитости к мотку с грузом 2,5 г подвешивали груз массой 2500 г и для создания растягивающей нагрузки выдерживали в течение

10 с. Затем груз снимали и по истечении 20 мин измеряли длину l_3

Степень извитости E для каждого мотка вычисляли по формуле:

$$E = \frac{l_1 - l_2}{l_1} \cdot 100, \% \quad (1)$$

Устойчивость извитости B для каждого мотка рассчитывали по выражению:

$$B = \frac{l_1 - l_3}{l_1 - l_2} \cdot 100, \% \quad (2)$$

Полученные результаты приведены в виде столбчатых диаграмм на рис. 2 (влияние термообработки СКНЭ на степень извитости E и устойчивость извитости B). Из диаграмм видно, что термообработка в целом способствует увеличению извитости и устойчивости структуры СКНЭ. Влияние термообработки более значительно для вариантов 3 и 4 СКНЭ, то есть для тех, в состав которых входят синтетические волокна, и это влияние тем выше, чем больше содержание этих волокон в составе нити.

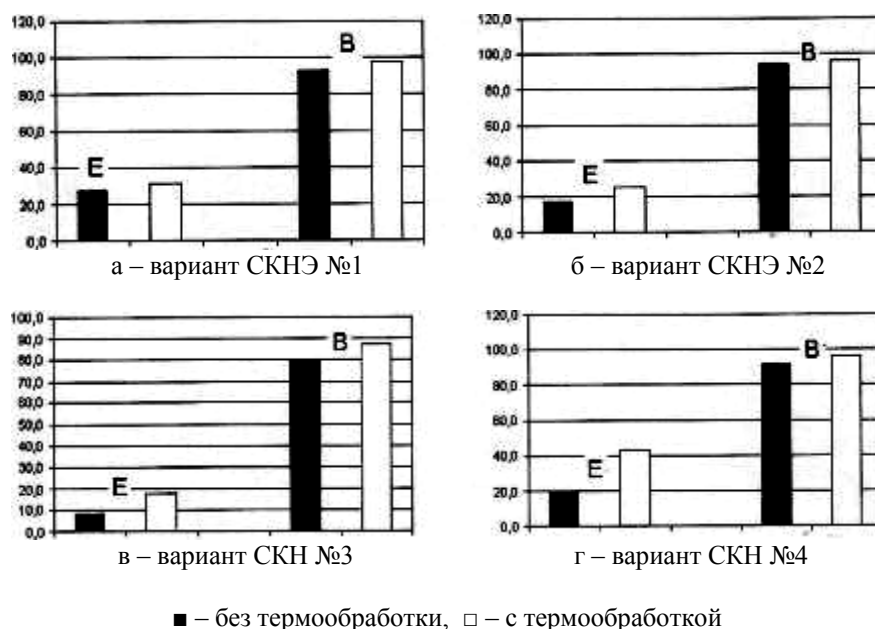


Рис. 2

Влияние термообработки СКНЭ на линейную усадку оценивали по [1]. Для этого

с помощью мотовила с периметром кроны 1м подготавливали мотки с общей линей-

ной плотностью 1000 текс. По 20 мотков для каждого варианта СКНЭ; 10 – для прошедшего термообработку и 10 – без нее. Подготовленные образцы выдерживали в климатических условиях 60 мин.

Каждый моток надевали на крючок измерительной стойки и к нему подвешивали груз массой 0,5 кг. После чего измеряли длину (L) мотка по внутреннему контуру с погрешностью ± 1 мм. Все мотки складывались вдвое без скручивания, упаковывались в марлю в виде пакета с завязанными концами.

Далее пакет с нитью погружали в кипящую дистиллированную воду и выдерживали в течение 10 мин. Пакет, вынутый

из кипящей воды, погружали для охлаждения в воду комнатной температуры и отжимали вручную без выкручивания. После этого мотки вынимали из пакета и помещали на хлопчатобумажную ткань для удаления избыточной влаги. Затем в течение суток они высушивались и выдерживались в климатических условиях в течение одного часа.

Линейную усадку Y вычисляли по формуле:

$$Y = \frac{L_0 - L}{L_0} \cdot 100, \% \quad (3)$$

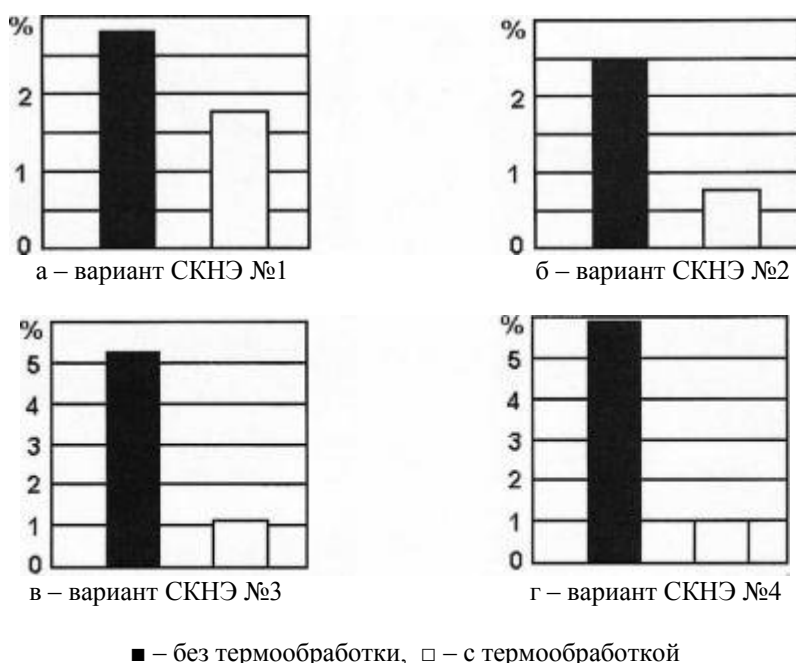


Рис. 3

Результаты испытаний представлены в виде столбчатых диаграмм на рис 3 (влияние термообработки СКНЭ на линейную усадку). Из приведенных диаграмм видно, что термообработка ведет к снижению линейной усадки нитей.

ВЫВОДЫ

Термообработка улучшает структуру самокрученных комбинированных нитей с эластаном, увеличивая значения их изви-

тости и устойчивости извитости, уменьшая тем самым линейную усадку изделий.

ЛИТЕРАТУРА

- ГОСТ 23363–2001. Нити синтетические текстурированные. Метод определения показателей извитости.
- ГОСТ 28447.5–90. Нити текстурированные. Метод определения линейной усадки.

Рекомендована кафедрой деталей машин и подъемно-транспортных устройств МГТУ им. А.Н. Косыгина. Поступила 30.05.07.