

УДК 677.017.4.072.6.074

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА
ПРЯЖИ И НИТЕЙ**

**DETERMINATION OF ROTATIONAL MOMENT VALUE
OF YARN AND THREADS**

Е.В.ЕСАВОЧКИНА, Ю.В.ПАВЛОВ, К.Ю. ПАВЛОВ, Ю.К.БАРХОТКИН
E.V. ESAVOCHKINA, YU.V. PAVLOV, K.YU. PAVLOV, YU.K. BARHOTKIN

(Ивановская государственная текстильная академия)
(Ivanovo State Textile Academy)
E-mail: tk@igta.ru

*Получены экспериментальные данные величины крутящего момента
пряжи и нитей.*

*Experimental data of rotational moment value of yarn and threads have been
received.*

Ключевые слова: уточная пряжа, нить, крутка, крутящий момент.

Keywords: weft yarn, a thread, rotation, a rotational moment.

Известно, что при скручивании волокон в пряже возникает реактивный упругий крутящий момент. Действие этого момента проявляется при освобождении конца пряжи, а также в свободной петле. Величина крутящего момента определяет такой показатель качества пряжи и нитей как равновесность. Этот показатель позволяет оценить технологическую возможность дальнейшего использования пряжи в трикотажном, ниточном, ткацком и других производствах.

Для экспериментального определения величины крутящего момента пряжи и нитей существует несколько способов. Наиболее простой – это способ Е.Брашлера

[1], заключающийся в том, что к концу свободно висящей нити прикрепляют груз, по величине углового ускорения вращения которого методом пересчета определяется величина крутящего момента пряжи. Способ С.-Г.С.Зарецкаса (В.Френцеля-К.Банке) [2] заключается в измерении угла отклонения плоскости ролика, заправленного в петлю движущейся нити. Однако оба этих способа имеют несколько принципиальных ошибок при измерении величины крутящего момента. В первом способе при измерении ускорения происходит раскручивание пряжи, и, следовательно, изменяется ее параметр крутки, а во втором изменение геометрии пространственного поло-

жения ролика в петле изменяет угол относительного положения ветвей петли пряжи. Заправочные параметры хлопчатобу-

мажной пряжи 18,5 текс (№54) и 29,4 текс (№34) для проведения расчетов приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование	Обозначение	Ед.измерения	Значение	
Линейная плотность	T	текс	29,4	18,5
Крутка	K	Кр/м	1080	1320
Зажимная длина	L	м	1	1

Нами предложен новый способ и устройство определения величины крутящего момента пряжи и нитей (Патент РФ на полезную модель № 74390 "Устройство для определения крутящего момента пряжи и нитей"), заключающийся в определении величины крутящего момента горизонтально расположенного отрезка пряжи, нагруженного любой по величине осевой силой. Причем при измерении сохраняются и параметры крутки пряжи, и ее геометрия, а величина крутящего момента определяется при помощи либо тензометрического датчика, либо по углу отклонения чувствительного элемента.

Для сравнительной оценки известных способов нами были проведены экспериментальные испытания хлопчатобумажной пряжи тремя способами. Экспериментальные исследования показали, что все три способа дают близкие результаты. Полученные в ходе экспериментов значения величины упругого крутящего момента для хлопчатобумажной пряжи 29,4 текс и 18,5 текс пневмомеханического способа прядения при осевой нагрузке 100 сН, приведены табл. 2 – сравнительный анализ.

Т а б л и ц а 2

Наименование метода	Вид пряжи	
	29,4текс (№34)	18,5текс (№54)
Новый метод	4,03	2,05
Метод Е. Брашлера	3,92	1,99
Метод С.-Г.С. Зарецкаса	5,92	2,23

Определение величины крутящего момента нашим методом имеет ряд преимуществ: например, в первых двух способах при определении параметра крутящего момента невозможно произвольно изменять величину крутки

пряжи и ее осевую нагрузку. Проведенные испытания различных видов и линейных плотностей пряжи позволяют сделать вывод, что способ Бархоткина имеет более широкие возможности и позволяют наиболее точно определять величину крутящего момента, что также подтверждается теоретическими расчетами величины этого параметра.

Если крутящий момент превышает определенную величину, то петля пряжи скручивается. Под действием остаточного крутящего момента нить стремится раскрутиться, пряжа становится неравновесной. В производстве это явление приводит к образованию сукрутин и изменению внешнего вида трикотажных полотен и тканей. Сукрутины образуются при снижении натяжения отдельных нитей во всех процессах текстильного производства. В результате этого повышается обрывность нитей, ломаются иглы швейных и трикотажных машин, снижается производительность труда и оборудования. Увеличивается количество отходов, резко ухудшается качество вырабатываемых тканей.

Внешний вид трикотажных полотен и тканей, выработанных из неравновесной пряжи, ухудшается. В полотнах возникают значительные перекосы петельных рядов относительно петельных столбиков. В тканях происходит искривление перекрытий и даже наблюдается полосатость.

Поскольку все технологические операции с пряжей протекают при том или ином натяжении, то определение величины крутящего момента имеет практическое значение, например, при конструировании трикотажных полотен, махровых тканей, организации технологического процесса в швейном производстве и других операциях.

ВЫВОДЫ

1. Экспериментальные данные, полученные различными методами, для двух видов пряжи, хорошо согласуются между собой и подтверждают точность теоретических расчетов.

2. Все технологические операции с пряжей происходят при том или ином натяжении, поэтому определение величины крутящего момента имеет большое

практическое значение при различных технологических процессах.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Брашлер Е.* Крепость хлопчатобумажной пряжи / Под ред. В.В.Линде и В.И.Будникова. – М.: Л.: Легпром, 1939.

2. *Зарецкас С.-Г.С.* Механические свойства нитей при кручении.–М.: Легкая индустрия, 1979.

Рекомендована кафедрой технологии текстильных изделий. Поступила 30.01.12.
