

УДК 677.052.71

**ОБ УЛУЧШЕНИИ СТРУКТУРЫ ПРЯЖИ
КОЛЬЦЕВОГО СПОСОБА ПРЯДЕНИЯ**

**ON IMPROVING THE STRUCTURE
OF A YARN RING SPUN**

А.А.СТОЛЯРОВ, Ю.В.ПАВЛОВ
AA STOLYAROV, YU. V. PAVLOV

(Ивановская государственная текстильная академия)
(Ivanovo State Textile Academy)

E-mail: stolyarov anatoly @. yandex.ru

В статье анализируется возможность улучшения структуры и свойств пряжи кольцевого способа прядения за счет совершенствования технологической операции кручения.

The possibility of improving the structure and properties of a yarn ring spun by improving of technological operations of twisting is analyzed in the article.

Ключевые слова: структура и свойства пряжи, треугольник кручения, периферийные и центральные волокна высота треугольника кручения, порог крутки, регулирование дуги обтекания мычкой выпускного цилиндра вытяжного прибора.

Keywords: structure and properties of a yarn, twisting triangle, peripheral and central fibers, height of twisting triangle, twist threshold, regulation the arc by a ribbon fiber flow of the discharging roller of a drafting device.

Известно, что под структурой пряжи понимают те формы, в которых для получения непрерывной нити осуществляется связь между отдельными волокнами, а также характеристику ее составных элементов как по длине, так и в поперечном сечении пряжи [1]. Структура пряжи характеризуется следующими показателями:

- число волокон и их расположение в поперечном сечении пряжи;
- характер расположения волокон по длине нити;
- характер распределения (равномерность распределения) волокон по количеству;
- характер распределения волокон в пряже по качеству.

Рассмотрим влияние процесса сообщения крутки волокнистому продукту на расположение волокон в ее поперечном сечении.

Мычка, выходящая из вытяжного прибора, состоит из отдельных волокон, которые имеют различную длину, неодинаковую распрямленность и некоторую степень параллелизации. Волокна в мычке соединены посредством слабых контактов, сформировавшихся в основном за счет давления нажимного эластичного валика на цилиндр. Такой продукт весьма не прочен, и возможность его стабильного существования ограничивается малой длиной.

Для превращения в пряжу мычка подвергается закручиванию, причем совершенно четко установлено, что крутка всегда передается от точки наматывания ее на початке к линии зажима выпускной пары вытяжного прибора. Процесс передачи крутки всегда сопровождается натяжением скручиваемого продукта. На кольцевых прядильных машинах величина этого натяжения может быть весьма значительной. Она определяется целым рядом факторов [2], среди которых наиболее значимыми являются: масса бегунка, частота вращения веретен, диаметр тела наматывания и др.

Известно, что крутка не может распространяться вплоть до зажима ее передней вытяжной парой, так как в нем мычка зажата по некоторой ширине и никакой сдвиг волокон вдоль линии цилиндров невозможен. Распространение крутки ограничивается так называемым "порогом крутки", находящемся в вершине треугольника кручения (рис.1). Высота этого треугольника есть расстояние от порога крутки до линии зажима мычки выпускной парой вытяжного прибора. Высота треугольника кручения имеет величину, ограниченную определенными пределами, которые зависят от многих факторов [1]. Так, например, от конструктивных особенностей вытяжного прибора, от технологических параметров и др.

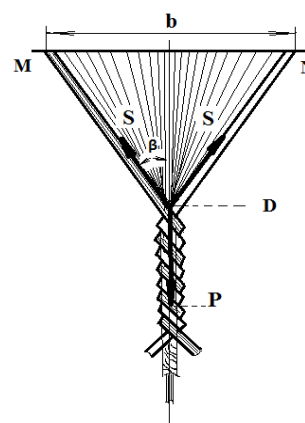


Рис. 1

Из опыта экспериментальных исследований, проводимых многими учеными, известно, что у выпускного зажима продукт принимает форму равнобедренного треугольника, в данном случае ΔMDN , основание которого равно ширине мычки, а высота – величине расстояния от порога крутки до линии зажима мычки. Наиболее удаленными от центральной линии являются волокна, примыкающие к боковым сторонам этого треугольника. Из этих волокон образуется периферийный слой пряжи. При этом важнейшим параметром в треугольнике кручения, которым определяется число одновременно зажатых воло-

кон, а следовательно, и свойства мычки, является его высота. Однако в исследованиях процесса сообщения крутки волокнистому продукту не всегда учитывалось влияние величины дуги обтекания мычкой выпускного цилиндра вытяжного прибора на параметры треугольника кручения, а следовательно, на структуру и свойства вырабатываемой пряжи.

Цель нашего исследования заключалась в совершенствовании технологических операций формирования пряжи на основе технических решений, которые должны обеспечивать выполнение следующих задач:

1) уменьшить величину высоты треугольника кручения;

2) обеспечить беспрепятственное распространение крутки, сообщаемой пряже на всей ее протяженности от бегунка через нитепроводник в зону треугольника кручения;

3) создать условия для миграции периферийных и центральных волокон в структуре пряжи.

Выполнение этих задач должно повысить прочность пряжи, улучшить ее физико-механические свойства и снизить обрывность продукта в зоне треугольника кручения.

Для решения поставленных задач ранее было предложено устройство для выпуска мычки [3], которое монтируется на цилиндрическом брусе кольцевой прядильной машины в зоне между выпускной парой вытяжного прибора и нитепроводником. Использование этого устройства позволило добиться положительных результатов [4].

Продолжая исследовательскую работу в этом направлении разработано устройство для выпуска мычки на кольцевой прядильной машине. Оно содержит: вытяжной прибор 1 и средство 2 регулирования дуги обтекания мычкой 3 выпускного цилиндра 4, установленное на выходе вытяжного прибора 1 (рис. 2) и состоящее из контактирующих цилиндрического валика 5 и ролика в форме эллипса 6 с выполненными на их рабочих поверхностях поперечными канавками 7.

Цилиндрический валик 5 закреплен на вилке 8 штока 9, установленного с возможностью возвратно-поступательного перемещения в цилиндрической обойме 10 с размещенной в ней пружинной 11. При этом цилиндрическая обойма 10 крепится к передней части откидного рычага нагрузки 12 вытяжного прибора 1. Валик 5 сопряжен с роликом 6, установленным на дополнительном валу 13, проходящем вдоль машины и смонтированном при помощи кронштейна 14 на цилиндрическом брусе 15.

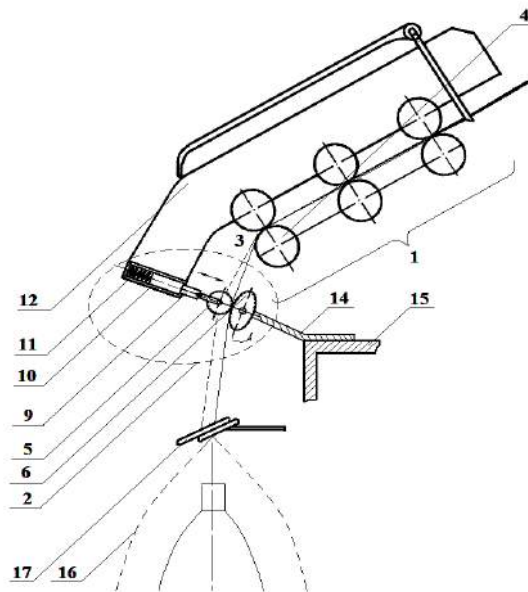


Рис. 2

Устройство работает следующим образом: мычка при выходе из вытяжного прибора подается в зону действия средства регулирования дуги обтекания мычкой выпускного цилиндра, где проходит по канавкам между цилиндрическим валиком и роликом, выполненным в форме эллипса (рис. 3).

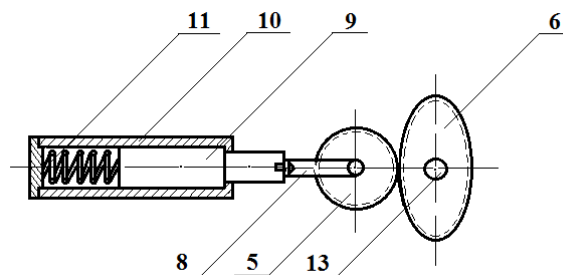


Рис. 3

ВЫВОДЫ

Эллипсоидный ролик, вращаясь, изменяет траекторию движения мычки и угол огибания ею переднего цилиндра. При движении бегунка по кольцу (на чертеже не показаны) происходит наматывание пряжи на паковку с одновременным сообщением мычке крутки, распространяемой по баллонированной нити 16 (рис.2) к линии зажима мычки выпускной парой вытяжного прибора. Уменьшение угла обтекания мычкой переднего цилиндра способствует распространению крутки в зону зажима мычки передней вытяжной парой, уменьшая высоту треугольника кручения, тем самым создает благоприятные условия для миграции периферийных и центральных волокон, что придает ей большую прочность. Одновременно с этим изменение траектории движения мычки у нитепроводника создает условия для лучшего распространения крутки, сообщаемой пряже на всей ее протяженности от бегунка через нитепроводник в зону треугольника кручения.

Экспериментальные исследования по выработке хлопчатобумажной пряжи линейной плотности 22, 34,38 текс на кольцевой прядильной машине П-76-5М6 показали, что использование устройства для выпуска мычки на кольцевой прядильной машине способствует улучшению структуры пряжи и повышает ее прочность на 10...12%.

Разработано и исследовано устройство для выпуска мычки на кольцевой прядильной машине, использование которого позволило усовершенствовать технологический процесс формирования пряжи, за счет создания благоприятных условий с целью сообщения крутки волокнистому материалу, что улучшило структуру пряжи и повысило ее прочность.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Корицкий К.И.* Вопросы структуры и проектирования хлопчатобумажной пряжи. – М.: Гизлегпром, 1940.
2. *Щербаков В.П.* Прикладная механика нити. – М.: РИО МГТУ им. А.Н.Косыгина, 2001.
3. *Столяров А.А.* Патент на полезную модель Российской Федерации №110751 МПК, D 01 H 5/22, Устройство для выпуска мычки, опубл.27.11.2011, бюл. №33.
4. *Столяров А.А., Крайнов Е.М.* Влияние устройства для выпуска мычки на структуру и прочность пряжи // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012, №1. С. 41...45.

Рекомендована кафедрой технологии текстильных изделий. Поступила 27.01.12.