

УДК 677.052.71

**ВЛИЯНИЕ УСТРОЙСТВА ВЫПУСКА МЫЧКИ
КОЛЬЦЕВОЙ ПРЯДИЛЬНОЙ МАШИНЫ
НА СВОЙСТВА ВЫРАБАТЫВАЕМОЙ ПРЯЖИ**

**INFLUENCE OF DEVICE ISSUE SLIVER RING
ON PROPERTIES SPINNING MACHINE YARN PRODUCED**

А.А. СТОЛЯРОВ
A.A. STOLYAROV

(Ивановский государственный политехнический университет. Текстильный институт)
(Ivanovo State Polytechnical University. Textile Institute)
E-mail: stolyarov anatology@yandex.ru

В статье представлены результаты экспериментального исследования влияния устройства выпуска мычки кольцевой прядильной машины на свойства вырабатываемой пряжи.

The article presents the results of experimental study of the impact of discharging device sliver ring spinning machine on the properties of yarn produced.

Ключевые слова: кольцевая прядильная машина, устройство выпуска мычки, формирование пряжи, крутка пряжи, прочность пряжи.

Keywords: ring spinning machine, the device registration sliver forming yarn, yarn twist, yarn strength.

Известно, какую важную роль в формировании пряжи имеют уплотнители продукта в активной зоне вытяжного прибора. Практически все виды современных вытяжных приборов оснащены уплотнителями. Уплотнение продукта непосредственно перед вытягиванием и в процессе вытягивания обеспечивает более равномерное движение волокон в поле вытягивания. Кроме того, наличие уплотнителей в активной зоне вытяжного прибора оказывает существенное влияние на размер основания треугольника кручения, как следствие, на высоту треугольника кручения и угле крутки, то есть на тех параметрах, которые обуславливают прочность продукта на дуге обтекания мычкой цилиндра выпускной пары вытяжного прибора.

Одним из основных факторов, определяющих прочность пряжи, является распределение напряжений между волокнами в пряже. В научных работах классиков текстильной науки [1...3], посвященных теории кручения пряжи, отмечается, что напряжение при разрыве волокна убывает от внешних слоев к внутренним. На основании ранее проведенных исследований по определению коэффициента использования прочности волокна в пряже установлено, что в пряже прочность волокна используется только на 45...50%. Следовательно, улучшая структуру пряжи, можно достичь значительного повышения ее прочности.

При формировании пряжи в пороге крутки крайние волокна получают наибольшее натяжение, так как они проходят больший путь от линии зажима до вершины треугольника, поэтому они стремятся переместиться к центру сечения пряжи – эффект миграции волокон. Это перераспределение происходит неравномерно. При вращении нити по часовой стрелке с одной стороны треугольника

кручения создаются условия для перемещения волокон, имеющих наибольшее натяжение, к центру поперечного сечения пряжи. С другой стороны треугольника кручения волокнам мешает перемещаться огибаемая ими поверхность цилиндра, и они попадают на наружную поверхность пряжи.

С целью достижения наибольшей равномерности распределения крайних волокон в треугольнике кручения и тем самым улучшения структуры пряжи на кафедре технологии текстильных изделий разработан ряд устройств для выпуска мычки на кольцевой прядильной машине [4...7]. Одно из таких устройств представлено на рис. 1.

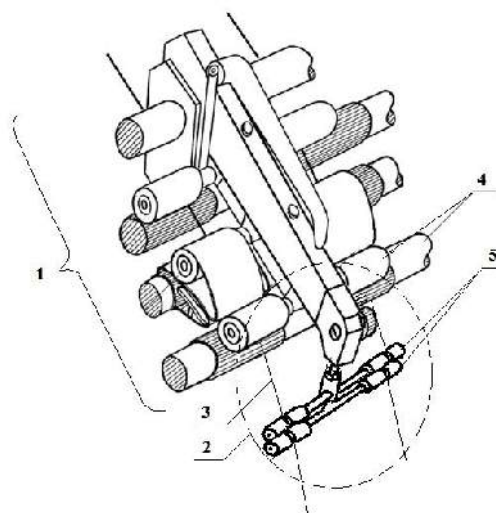


Рис. 1

Несмотря на конструктивные различия, принцип их работы идентичен и заключается в следующем. При вращении бегунка по кольцу происходит наматывание пряжи на паковку с одновременным сообщением мычке крутки, распространяемой по баллонированной нити к линии зажима мычки выпускной парой 4 вытяжного прибора 1. Уменьшение угла обтекания мычкой 3 выпускного цилиндра при помощи устройства выпуска мычки 2 способствует пере-

распределению волокон в треугольнике кручения, лучшему распространению крутки в пряже и уменьшению величины порога крутки. Улучшается структура пряжи: волокна распределяются по всему сечению пряжи равномерно и компактно. Это способствует более полному использованию прочности каждого отдельного волокна и повышает прочность пряжи. Одновременно с этим изменение траектории движения (пространственного положения) мычки у нитепроводника снижает вероятность динамического удара в нем при изменении натяжения пряжи в баллоне. Аналитический расчет использования коэффициента прочности волокон при выработке хлопчатобумажной пряжи линейной плотностью 18,5 и 25 текс показал [8], что этот коэффициент увеличился с 0,45...0,50 до 0,65...0,75. Экспериментальные исследования структуры выработанной пряжи показали, что в результате установки и применения устройства 2 регулирования дуги обтекания мычкой выпускного цилиндра вы-

тяжного прибора волокна периферийных слоев треугольника кручения перераспределились по сечению пряжи более равномерно и, кроме того, благодаря наличию уплотняющих роликов 5, пряжа стала более плотной и компактной. Это хорошо видно на микросрезе пряжи рис. 2-а (микросрез пряжи, выработанной на кольцевой прядильной машине П-76-5М) и рис. 2-б (пряжа, полученная на той же машине, но с применением устройства выпуска мычки). Благодаря улучшению структуры пряжи, созданию более благоприятных условий распространения крутки к линии зажима мычки в передней вытяжной паре, а также уплотнения продукта, повысилась прочность пряжи. Так, прочность хлопчатобумажной пряжи линейной плотности 25 текс при крутке 760 кручений на метр, выработанной с применением устройства, составила 15,8 сН/текс (по сравнению с 11,75 сН/текс), для пряжи 18,5 текс – 15,2 (по сравнению с 10,8 сН/текс).

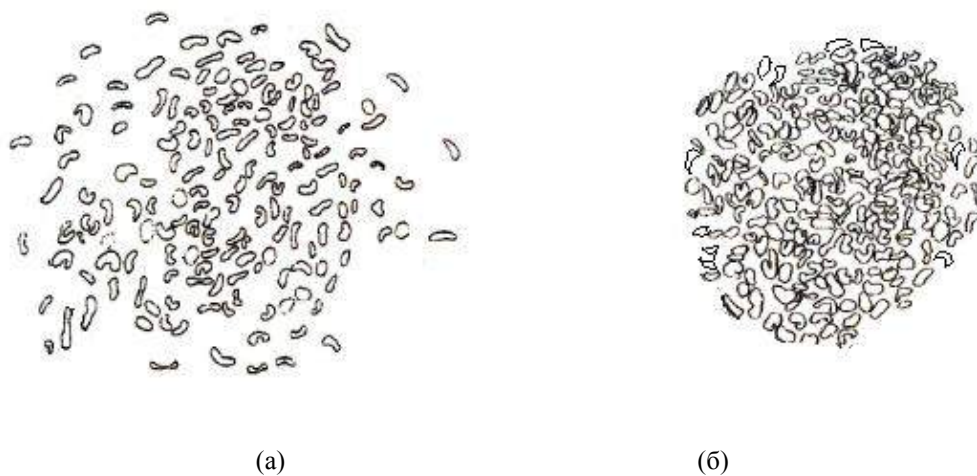


Рис. 2

Экспериментальное исследование работы устройства выпуска мычки проводилось в лаборатории прядения кафедры технологии текстильных изделий Текстильного института ИВГПУ на кольцевой прядильной машине П-76-5М при выработке пряжи линейных плотностей: 10,25,40 текс. Устройство для выпуска мычки выполнено со сменными уплотняющими роликами диаметрами: 4,6,8 мм.

В результате исследований установлено:

- уменьшение дуги обтекания мычкой (от 10 до 2°) переднего цилиндра увеличивает прочность пряжи до 13...15%;
- применение подвижных уплотнителей с канавкой также упрочняет пряжу на 4,5...10%, при этом оптимальный диаметр роликов уплотнителя – 4 мм;
- оптимальная ширина и глубина канавки на роликах – 0,8...1 мм;

- глубина канавки (в исследуемом диапазоне) при постоянной ширине канавки на прочность мычки оказывает незначительное влияние.

ВЫВОДЫ

1. С целью достижения наибольшей равномерности распределения волокон в треугольнике кручения и тем самым улучшения структуры и свойств пряжи разработан ряд конструкций устройства для выпуска мычки на кольцевой прядильной машине.

2. Аналитическое и экспериментальное исследование устройств для выпуска мычки на кольцевой прядильной машине позволили определить их наиболее рациональные параметры для пряжи различной линейной плотности.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ворошилов В.А.* Теория крутки и крепости пряжи // Сб. науч.-исслед. тр. ИВНИТИ. – 1938, №10...12.

2. *Соколов Г.В.* Вопросы теории кручения волокнистых материалов. – М.: Государственное научно-техническое издательство легкой промышленности СССР, 1957.

3. *Павлов Ю.В.* Влияние размеров треугольника кручения и формы валиков передней вытяжной пары на обрывность в прядении: Дис...канд. техн. наук. – Иваново, 1966.

4. *Столяров А.А.* Устройство для выпуска мычки. Патент на полезную модель №110751 – опубл. 27.11.2011, бюл. №33.

5. *Столяров А.А.* Устройство для выпуска мычки на прядильной машине. Патент на изобретение РФ № № 2471898 – опубл. 10.01.2013г., бюл. №1.

6. *Столяров А.А., Земцова А.А., Казначеева Е.О.* Устройство для выпуска мычки на кольцевой прядильной машине. Патент на полезную модель № 115362 – опубл. 27.04.2012г., бюл. №12.

7. *Столяров А.А., Чистобородов Г.И., Чернов О.Д.* Устройство для выпуска мычки кольцевой прядильной машины. Патент на изобретение РФ №2515870 – опубл. 20.05.2014 г., бюл. №11.

8. *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 10.01.14.