

УДК 677.052.71

**МОДЕРНИЗАЦИЯ ВЫТЯЖНОГО ПРИБОРА
КОЛЬЦЕВОЙ ПРЯДИЛЬНОЙ МАШИНЫ**

**MODERNISATION OF THE DRAFTER
OF A RING SPINNING MACHINE**

А.А. СТОЛЯРОВ
A.A. STOLYAROV

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

В работе представлен модернизированный вытяжной прибор кольцевой прядильной машины, дополненный средством регулирования величиной дуги обтекания мычкой выпускного цилиндра, что обеспечило повышение прочности пряжи, снижение ее обрывности и повышение производительности оборудования.

The modernised drafter of a ring spinning machine supplemented with the means of regulation of the rate of a bow of a string flow of the output cylinder that has provided the increasing of a yarn durability, its breakage reduction and increasing of the equipment productivity is presented in the article.

Ключевые слова: кольцевая прядильная машина, средство регулирования величины дуги обтекания мычкой выпускного цилиндра, прочность пряжи, производительность кольцевой прядильной машины.

Keywords: a ring spinning machine, means of regulation of the rate of a bow of a string flow of the output cylinder, yarn durability, productivity of a ring spinning machine.

Известно, что при выработке пряжи на кольцевой прядильной машине мычка, выходящая из зажима передней вытяжной пары, имеет низкую прочность. Это обусловлено конструктивной особенностью вытяжного прибора, а именно тем, что цилиндры расположены в наклонной плоскости к горизонту. В свою очередь, от угла наклона цилиндров, а также высоты рас-

положения цилиндров над брусом зависит величина дуги обтекания мычкой выпускного цилиндра, которая определяет возможность распространения крутки в зону линии ее зажима передней вытяжной парой [1]. Из рис. 1 видно, что мычка, выходя из вытяжного прибора, огибает (обтекает) передний цилиндр по дуге 1-2 и продвигается к нитепроводнику 3. В процессе

работы крутильно-мотального устройства мычка скручивается, причем крутка передается от бегунка, вращающегося по кольцу к линии зажима ее передней вытяжной парой [2].

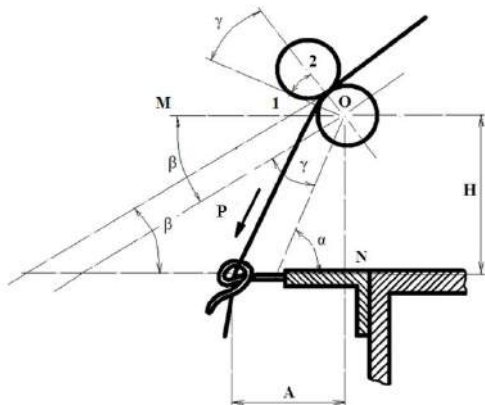


Рис. 1

Однако вследствие плотного прилегания мычки к поверхности цилиндра крутка на участке 1-2 будет незначительной, а поэтому нить на участке от нитепроводника до линии зажима мычки передней вытяжной парой будет очень непрочной. Это, в свою очередь, приводит к повышенной обрывности мычки под действием натяжения, которая та испытывает.

Из рис.1 видно, что дуга обтекания мычкой переднего цилиндра вытяжного прибора тем меньше, чем больше угол наклона цилиндров к горизонту β , чем меньше высота H и чем больше параметр A . Эти величины должны быть оптимальными для правильной организации технологических операций формирования и наматывания пряжи, а также для удобства обслуживания машины.

В работе [1] приводится формула, связывающая величины A и H с углом наклона нити α следующим образом:

$$\sin \alpha = \frac{Ar + H\sqrt{A^2 + H^2 - r^2}}{H^2 + A^2}, \quad (1)$$

где r – радиус переднего цилиндра.

Зная величины A , H и r , мы можем определить угол наклона к горизонту, выходящий из вытяжного прибора нити α .

С другой стороны, угол

$$\text{MON} = \pi/2 = \beta - \gamma + \pi/2 - \alpha, \quad (2)$$

откуда

$$\gamma = \alpha - \beta, \quad (3)$$

то есть угол обтекания равен разности между углом наклона нити к горизонту и углом наклона цилиндров и его легко определить, зная конструктивные параметры прядильной машины.

Последние модели отечественных кольцепрядильных машин и современные зарубежные машины оснащены вытяжными приборами, в которых конструктивные параметры определены наиболее оптимально. Так, например, на машинах моделей П-70 и П-75А был увеличен угол наклона вытяжного прибора с 45 до 65° , уменьшено расстояние между осью переднего цилиндра и осью веретена с $50,5$ до 40 мм, и увеличен максимальный размах перемещения нитепроводника до $120...160$ мм.

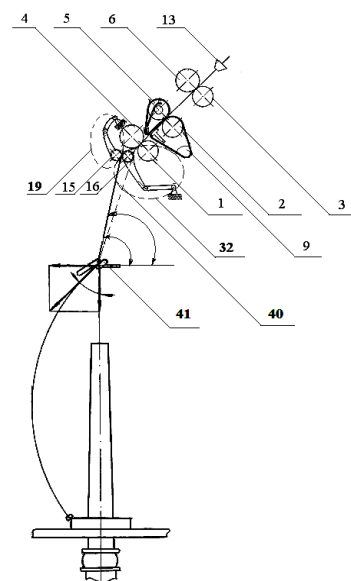


Рис.2

В результате этого удалось уменьшить угол обтекания переднего цилиндра мычкой в начале наработки початка с 26 до 13° и в конце наработки съема с 9 до 2° . Это обеспечило повышение прочности вырабатываемой мычки за счет лучшего распро-

странения крутки до линии зажима ее в выпускной паре вытяжного прибора. Однако в полной мере решить вопрос беспрепятственного распространения крутки в зону зажима мычки передней вытяжной парой пока не удалось.

Для решения этой технологической задачи нами предпринята попытка модернизировать классический вытяжной прибор, добавив в его конструкцию средство регулирования дуги обтекания мычкой переднего цилиндра [3]. На рис.2 представлена линия заправки кольцевой прядильной машины с модернизированным вытяжным прибором, а на рис.3 и 4 – модернизированный вытяжной прибор.

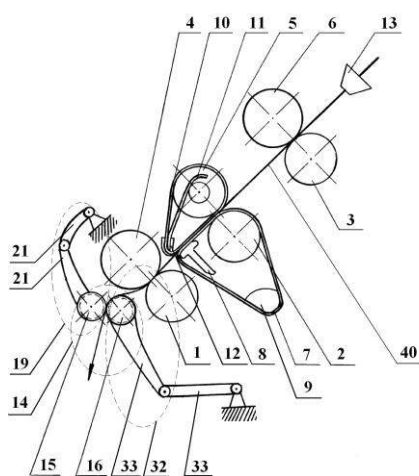


Рис.3

На выходе передней вытяжной пары установлено средство 14 (рис.3) регулирования дуги обтекания мычкой выпускного цилиндра 1, состоящее из контактирующих валика 15 и цилиндра 16 с выполненными на цилиндрической поверхности поперечными канавками 17 (рис.4). Валик 15 и цилиндр 16 установлены с возможностью возвратно-поступательного перемещения в плоскости, перпендикулярной осям вытяжных пар, при этом валик и цилиндр – средства регулирования дуги обтекания мычкой выпускного цилиндра – установлены с возможностью огибания пряжей цилиндра.

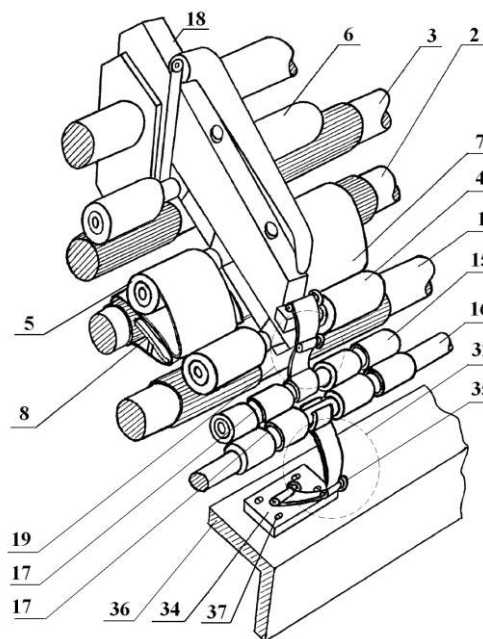


Рис. 4

Вытяжной прибор работает следующим образом: мычка 40 (рис. 2), продвигаясь в вытяжном приборе через группу вытяжных пар, состоящих из цилиндров 1,2,3 и нажимных валиков 4,5,6, подается в зону действия средства регулирования (14), состоящего из контактирующих валика 15 и цилиндра 16, равных диаметров и установленных в узлах держателя 19 и 32 соответственно, дающих возможность валику и цилиндру перемещаться в плоскости, перпендикулярной осям вытяжных пар. Далее мычка (40) проходит через поперечные канавки 17, выполненные на цилиндрической поверхности съемных втулок 29, установленных на валике 15 и цилиндре 16 средства 14 регулирования дуги обтекания мычкой выпускного цилиндра 1, и огибает цилиндр 16, получающий вращательное движение от выпускного цилиндра 1. Валик 15 вращается за счет контакта с цилиндром 16. Вращение валика 15 и цилиндра 16 способствует продвижению мычки к нитепроводнику 41 (рис. 2), а пространственное положение валика 15 и цилиндра 16 уменьшает дугу обтекания мычкой цилиндра 1, что улучшает распространение крутки пряжи в зону зажима мычки между цилиндром 1 и валиком 4 (рис.3). Для снижения трения нити о цилиндр и валик

их поверхность покрыта термопластическими полимерами.

Экспериментальные исследования модернизированного вытяжного прибора проводились в лабораторных условиях кафедры технологии текстильных изделий ИГТА. Были проведены испытания образцов выработанной пряжи, в ходе которых определяли следующие физико-механические показатели: линейную плотность, неровноту по линейной плотности, разрывную нагрузку, коэффициент вариации

по разрывной нагрузке, разрывное удлинение. Количество паковок и проб для проведения испытаний, а также методы проведения испытаний осуществлялись в соответствии с ГОСТами. Для сравнения были отобраны образцы хлопчатобумажной пряжи линейной плотности 25 текс, выработанной на кольцевой прядильной машине П-76-5М с обычным и модернизированным вытяжными приборами. Результаты исследований физико-механических свойств пряжи представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Показатели свойств пряжи	ОСТ-17-96-86			Пряжа, полученная при использовании обычного вытяжного прибора	Пряжа, полученная при использовании модернизированного вытяжного прибора
	1	2	3		
Линейная плотность, текс	25	25	25	25	25
Удельная разрывная нагрузка сН/текс	12,3	11,4	не менее 10,5	12,0	14,5
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	13,8	16,2	не более 18,8	13,9	12,6
Разрывное удлинение, %				4,91	5,13
Пороки на 100 м					
Утонения, -50%	350	400	450	354	341
Утолщения, -60%	400	450	500	398	326

Оценка обрывности пряжи проводилась по методике определения показателя вероятности обрыва нити [4]. Результаты расчетов предполагают снижение обрывности пряжи на кольцевой прядильной машине в результате использования модернизированного вытяжного прибора на 17,3%.

ВЫВОДЫ

Экспериментальные исследования показали, что использование модернизированного вытяжного прибора дает возможность повысить прочность пряжи, улучшить ее качество и увеличить производительность прядильной машины за счет снижения обрывности вырабатываемой продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Павлов Н.Т. Прядение хлопка. – М.: Легкая промышленность, 1951.
2. Павлов Ю.В. Влияние размеров треугольника кручения и формы валиков передней вытяжной пары на обрывность в прядении: - Дис....канд. техн. наук. – Иваново, 1966.
3. Положительное решение на выдачу патента на изобретение «Вытяжной прибор прядильной машины». Столяров А.А., Чистобородов Г.И., Крайнов Е.М. ФГУ ФИПС 2010106723/12(009447), МПК D01H 5/22.
4. Павлов К.Ю., Павлов Ю.В. Показатель вероятности обрыва нити // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2000, №1. С.135...137.

Рекомендована кафедрой технологии текстильных изделий. Поступила 31.01.11.