

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВО ВЬЮРКАХ
НА ПРОЧНОСТЬ ЛЬНЯНОЙ ПРЯЖИ И КРУТКУ
В ЗОНЕ МЕЖДУ ВЫТЯЖНОЙ ПАРОЙ И ВЕРХНИМ ВЬЮРКОМ***

**RESEARCH OF INFLUENCE OF THE PRESSURE
IN PNEUMATIC TORSIONAL DEVICES ON DURABILITY
OF A LINEN YARN AND TWIST IN A ZONE BETWEEN SLACK PAIR
AND THE TOP PNEUMATIC TORSIONAL DEVICE**

Н.С. КУЗНЕЦОВА, Л.С. ИЛЬИН
N.S. KUZNETSOVA, L.S. ILYIN

(Костромской государственный технологический университет)
(Kostroma State Technological University)
E-mail: spinner@kstu.edu.ru

В работе оценивается влияние давления во вьюрках на прочность формируемой пряжи двухвьюрковым способом, а также проводится исследование крутки продукта в зоне между вытяжной парой и первым вьюрком.

The pressure influence in revolving tubes on durability of a formed yarn by a double revolving tube method is estimated in the paper, and the research of a product twist in a zone between slack pair and the first revolving tube is conducted as well.

Ключевые слова: льняная пряжа, вьюрковый способ прядения, давление во вьюрках, крутка продукта.

Keywords: a linen yarn, a revolving tube spinning method, pressure in revolving tubes, a product twist.

Новые способы прядения льна на сегодняшний день вызывают большой интерес у производителей льняной пряжи мокрого прядения с точки зрения повышения производительности, так как в наиболее распространенном – кольцевом способе прядения достигнуты максимальные показатели скорости выпуска пряжи в связи с достижением предельных возможностей пары кольцо-бегунок. Поисковые исследования приводят к выводам, что существенное повышение производительности при получении пряжи возможно при разделении процессов кручения и наматывания при формировании пряжи. Примером та-

кого способа получения пряжи является пневмовьюрковый, зарождение которого началось в 50-е годы прошлого века в голландском институте TNO. Отечественными специалистами была создана прядильная вьюрковая машина БПМ-200-Л, где процесс прядения шел "снизу-вверх", то есть катушка с ровницей стояла внизу, а бобина с готовой пряжей находилась сверху. Кручение осуществлялось одним пневматическим вьюрком. Одновьюрковый способ изучен многими исследователями (Гинзбург Н.Л., Гаврилова А.Б., Проталинский С.Е., Муравьева Л.Ф. и др.).

* Работа выполнена под руководством проф., докт. техн. наук В.И. Жукова.

Существенным недостатком вьюркового способа является пониженная прочность пряжи. Недостатком схемы "снизу-вверх" является то, что на вьюрке скапливаются мелкие волокна, которые затем в виде шишек закреплялись на пряже. В результате процесс прядения проходил нестабильно, внешний вид пряжи ухудшался, а рабочее место требовало постоянной очистки. Этот недостаток был устранен при использовании схемы "сверху-вниз" – ровница вверху, пряжа внизу. В поисках путей упрочнения пряжи было предложено использовать двухвьюрковую схему ее формирования [1]. Для исследований был изготовлен прядильный стенд (рис. 1), который представляет собой одноместную прядильную вьюрковую машину. Вращение воздуха во вьюрках происходит непрерывно в противоположные стороны. Второй вьюрок может быть как в стационарном положении, так и подвижным, с функцией нитераскладчика.

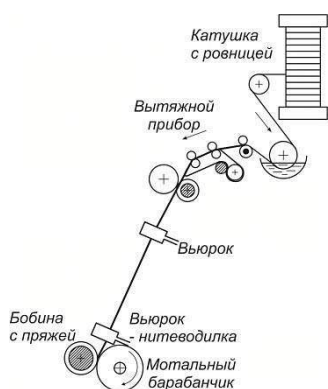


Рис. 1

Основным фактором, влияющим на прочность вьюрковой пряжи, является давление, установленное во вьюрках. Проведенные испытания показали рост прочности пряжи с увеличением давления во вьюрках [2].

Следующий этап экспериментов состоял в установлении разного давления в каждом вьюрке и определения их взаимного влияния на прочность получаемой пряжи. В результате было установлено, что при различных давлениях в верхнем вьюрке (0,15; 0,2; 0,25 МПа) прочность пряжи уменьшается с ростом давления в нижнем вьюрке,

пока оно меньше давления в верхнем вьюрке. При дальнейшем увеличении давления в нижнем вьюрке наблюдается рост прочности (рис. 2 – изменение прочности вьюрковой пряжи в зависимости от изменения давления отдельно в каждом вьюрке).

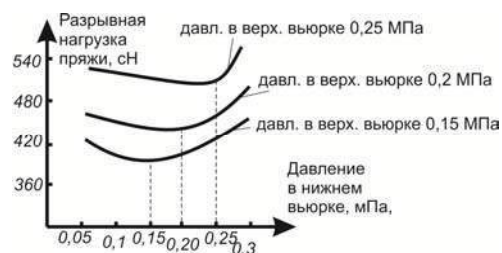


Рис. 2

Такое явление можно объяснить тем, что, возможно, вьюрки не всегда складывают свои крутящие моменты для упрочнения пряжи, а в некоторых случаях возникает их противодействие, что ведет к ухудшению процесса кручения. И хотя прочность пряжи всегда выше, чем при одном вьюрке, можно предположить, что такое изменение прочности связано с проникновением крутки, создаваемой большим давлением нижнего вьюрка, в зону между верхним вьюрком и вытяжной парой (рис. 3 – зоны кручения при двухвьюрковом способе формирования пряжи).

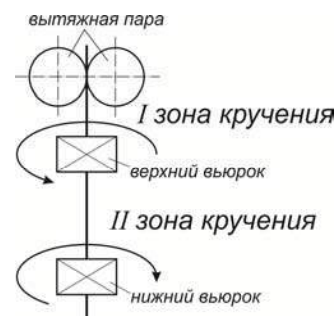


Рис. 3

Проведены исследования по определению крутки в этой зоне. Крутка определялась путем подсчета числа витков на пряже, находящейся внутри прозрачного зажима [2]. Для облегчения подсчета крутки вместе с пряжей пускался тонкий цветной филамент. Целью испытаний было установление влияния давления во вьюрках на крутку в зоне между вытяжной парой и верх-

ним вьюрком. Результаты испытаний приведены в виде графических зависимостей на рис. 4 (зависимость числа кручений в первой зоне от давления во вьюрках: а –

давление в верхнем вьюрке 0,15 МПа; б – давление в верхнем вьюрке 0,2 МПа; в – давление в верхнем вьюрке 0,25 МПа).

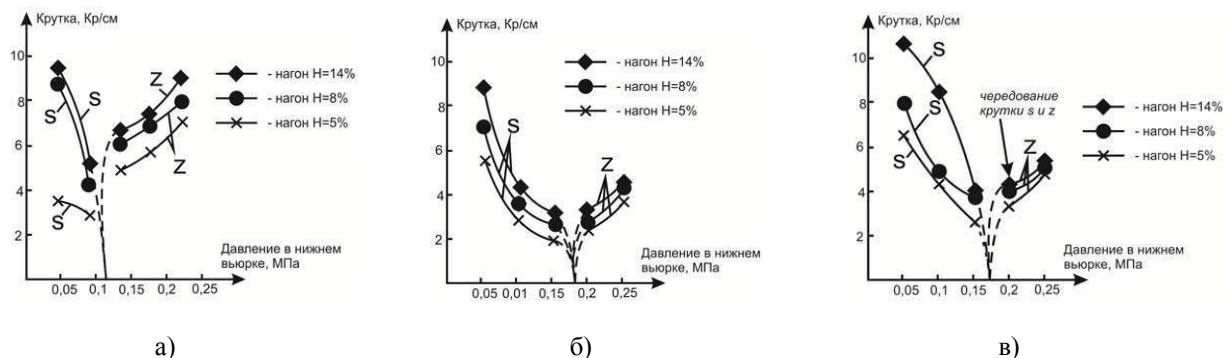


Рис. 4

Анализируя полученные зависимости, можно увидеть, что при всех установленных значениях нагона характерно следующее: при приближении значения давления в нижнем вьюрке к давлению в верхнем происходит смена левой крутки, создаваемой верхним вьюрком на правую крутку нижнего вьюрка. Это прямо указывает на то, что нижний вьюрок сначала нейтрализует крутку верхнего вьюрка, а затем в исследуемой зоне кручения возникает крутка противоположного направления, то есть только от нижнего вьюрка. Момент падения левой крутки до нуля (пунктирные линии на рис. 4) зафиксировать не удалось ввиду технических сложностей проведения эксперимента.

До конца остался не решенным вопрос понимания эффекта повышения прочности пряжи, сформированной с двумя вьюрками. Можно предположить, что дополнительной зоной упрочнения пряжи является пространство между вьюрками и увеличение крутки в средней зоне возможно приводит к увеличению остаточной крутки, то есть крутки на пряже, намотанной в бобину. Для выяснения картины необходимо провести исследования крутки в зоне между вьюрками и в готовой пряже.

ВЫВОДЫ

1. Впервые проведено исследование прочности пряжи при установлении разно-

го давления во вьюрках. В результате установлено уменьшение прочности пряжи, когда давление в нижнем вьюрке несколько меньше давления в верхнем, далее при повышении давления в нижнем вьюрке прочность продукта растет.

2. Предположено, что это явление связано с проникновением крутки, создаваемой большим давлением нижнего вьюрка, в зону между верхним вьюрком и вытяжной парой.

3. Установлено, что при приближении значения давления в нижнем вьюрке к давлению в верхнем вьюрке в зоне между вытяжной парой и верхним вьюрком происходит смена направления крутки, которая растет при росте давления в нижнем вьюрке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Способ получения пряжи знакопеременной крутки. Гоголинский Г.А., Писемский П.А., Филиппок А.Н. Патент РФ №2207413. Оpubл. 27.06.2003г.
2. Ильин Л.С., Проталинский С.Е. Получение бескруточной пряжи двухвьюрковым способом // Вестник КГТУ. – 2003, №7.
3. Гинзбург Н.А. Разработка и исследование способа формирования льняной пряжи с помощью АКУ: Дис....канд. техн. наук. – М., 1983.

Рекомендована кафедрой прядения. Поступила 03.06.11.