

ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ТРОЩЕНИЯ И КРУЧЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ РЕВЕРСИВНОГО АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО ВЬЮРКА

А.А. ТЕЛИЦЫН, И.А. ДЕЛЕКТОРСКАЯ, С.В. НОВИКОВ

(Костромской государственный технологический университет)

В [1] предложено использовать процесс совмещенного формирования и кручения (СФК-процесс) при помощи одного реверсивного аэродинамического вьюрка для получения сдвоенного продукта из двух готовых нитей, имеющих действительную крутку одного направления. Обосновано положение о том, что интенсивность сообщения S- и Z-крутки сдвоенному продукту должна быть разной и регулируемой в зависимости от вида соединяемых компонентов и уровня действительной крутки в них.

Для экспериментальной проверки этого положения было разработано аэродинамическое крутильное устройство, схема которого показана на рис. 1.

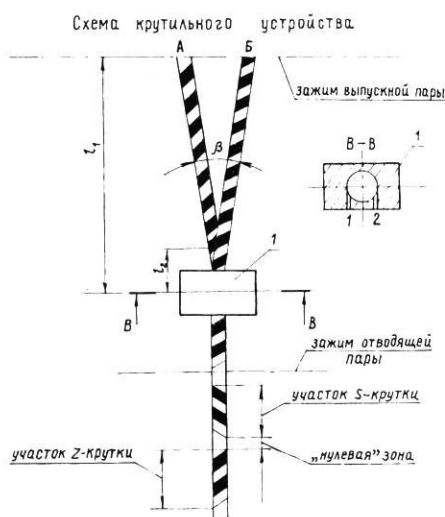


Рис. 1

Данное устройство работает по способу СФК. При воздействии на одиночные компоненты (А и В) и сдвоенный продукт одним реверсивным вьюрком 1 амплитуды и фазы круток компонента и продукта будут иметь различные значения из-за разницы в длинах зон кручения до вьюрка ℓ_1 и ℓ_2 .

Это различие первичных круток и обеспечивает возникновение результирующей крутки одиночного компонента, идущей на формирование самокрученной структуры.

Эксперимент проводили на серийной самокруточной машине, у которой сообщение продукту знакопеременной крутки достигается путем чередующейся подачи импульсов сжатого воздуха в тангенциальные сопловые каналы 1 и 2. Следует также отметить, что согласно рекомендациям [1] угол β между соединяемыми компонентами был принят равным 10° . В качестве реверсивного вьюрка использовали крутильную камеру серийной прядильной самокруточной машины марки ПСК-225-ШГ2.

В качестве исходных компонентов А и В использовалась 100%-ная хлопчатобумажная пряжа линейной плотности 26 текс (по факту), имеющая действительную Z-крутку. Уровень крутки составил 955 кручений на метр при коэффициенте вариации 8,3%.

На первом этапе исследований нарабатывался образец контрольного варианта. В зоне кручения-формирования был установлен нагон, равный 20%. Давление сжатого воздуха в сопловых каналах 1 и 2 при наработке образца контрольного варианта составляло по 0,28 МПа, скорость выпуска – 150 метров в минуту. Полученная нить имела среднюю крутку 160 кручений на метр при коэффициенте вариации по крутке, равном 32,7%.

Затем крутка готовой нити контрольного варианта была подвергнута более тщательному анализу. Были измерены значения числа S- и Z-кручений на длине полу-периода крутки, равного расстоянию между серединами двух соседних «нулевых» зон (около 90 мм).

Уровень и стабильность S и Z – крутки
(кручений на длине полупериода)

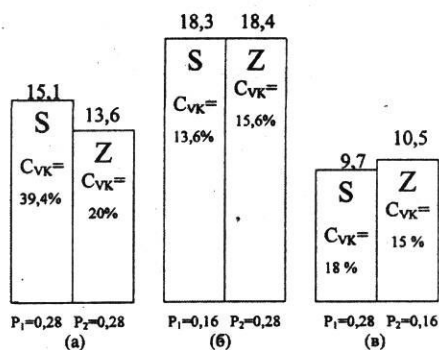


Рис. 2

Из рис. 2-а, видно, что крутка на участках S и Z имеет близкие средние значения, равные 15,1 и 13,6 кручений соответственно, однако S-крутка имеет вдвое больший коэффициент вариации (39,4% против 20% у Z-крутки).

Далее была поставлена задача – подобрать значения давлений сжатого воздуха в сопловых каналах 1 и 2 таким образом, чтобы полученная нить имела максимальную возможную "ровноту по крутке".

При этом действия осуществлялись следующим образом:

1) давление P_2 должно быть больше P_1 , поскольку сопло 2 воздействует на одиночный компонент в направлении увеличения имеющейся в нем крутки – закручивать крученую нить труднее, чем раскручивать ее;

2) давление P_2 было установлено на уровне контрольного варианта: $P_2 = 0,28$ МПа;

3) оптимальное давление P_1 определялось в серии экспериментов. При этом решалась задача достижения одинаковых уровней S- и Z-крутки.

Из рис. 2-б видно, что при давлении $P_1=0,16$ МПа среднее число кручений на участках S- и Z-круток оказалось наибольшим и практически одинаковым (18,03 и 18,04 на длине полупериода); при этом близкие значения имеют и коэффициенты вариации по крутке (13,6% и 15,6% соответственно).

Положение о том, что давление P_2 должно быть больше P_1 подтверждается результатами эксперимента, приведенного на рис 2-в. Здесь значения давлений P_1 и P_2 изменены на противоположные. При этом зафиксирована «потеря крутки», означающая почти двухкратное снижение эффективности крутильного устройства.

ВЫВОДЫ

1. Аэродинамическое крутильное СФК-устройство для формирования сдвоенного продукта из готовых нитей, имеющих действительную крутку одинакового направления, должно обеспечивать возможность независимого регулирования рабочего давления в левом и правом сопловых каналах реверсивного вьюрка.

2. Значения давлений в левом и правом сопловых каналах устанавливаются в зависимости от направления крутки исходных компонентов и их жесткости на кручение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Телицын А.А., Делекторская И.А., Новиков С.В. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. –2004, №3. С.31...34.

Рекомендована кафедрой деталей машин и подъемно-транспортных устройств. Поступила 22.12.04.