

### Секция 3

## ОБОРУДОВАНИЕ ЛЕГКОЙ И ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

УДК 677.024.756

### УСТРОЙСТВО ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПАРАМЕТРОВ ДВИЖУЩЕГОСЯ ПРОДУКТА НА КОЛЬЦЕВОЙ ПРЯДИЛЬНОЙ МАШИНЕ

*Беляев Д.Н., инж., Столяров А.А., проф.*

*ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный политехнический университет»,  
г.Иваново, Российская Федерация*

В повседневной жизни нас окружает огромное количество явлений различных по своим свойствам и характеристикам, законы которых выражены математическими выражениями или описаны теоретическими формулировками. Чаще всего, применяются идеализированные выражения, которые не могут в полной мере описать протекание процесса во времени, а так же учесть все условия и воздействия. Поэтому в процессе экспериментального исследования обнаруживаются погрешности и отклонения, тем самым выявляя разницу между результатами расчетов и данными, полученными в ходе испытаний. На производстве эти отличия приводят к разбросу показателей и браку. В такой ситуации лучшим выходом будет организация наблюдения за процессом и выявление причин, снижающих стабильность качественных характеристик выпускаемой продукции. Затрагивая процесс прядения, а именно процесс формирования крученой пряжи на кольцевых прядильных машинах, возникает идея мониторинга технических характеристик рабочих органов и контроля качества получаемого продукта в реальном времени.

Одним из основных параметров качества пряжи и нитей, получаемых на кольцепрядильных машинах, является крутка. Согласно математическим выражениям определения крутки пряжи, которую та приобретает в процессе формирования, описанным в [1] задача сводится к разработке устройства, способного измерить характеристики вращения выпускного цилиндра и бегунка и к определению длины продукта, подаваемого в зону кручения и наматываемого на початок.

Главным вычислительным органом выбран высокоскоростной микроконтроллер, способный организовать процесс передачи результатов измерения по шине USB на компьютер. Использование канала USB позволит использовать ресурсы современных компьютеров для выполнения сложных вычислений, анализа и обработки данных.

Регистрация периодов вращения осуществляется с помощью оптических датчиков, установленных вблизи кольца и выпускного цилиндра. Информация, полученная от датчиков, поступает на микроконтроллер, а затем отправляется на верхний уровень. На основании каждого полученного значения прикладная программа отмечает совершение одного оборота и при известных геометрических характеристиках кольца и выпускного цилиндра – прохождение определенной длины продукта. Косвенно вычисляются все остальные параметры, необходимые для определения крутки, а так же рабочие характеристики узлов машины, участвующих в формировании пряжи. Аналитическим и программным решением точность измерения крутки достигается 0,5 %.

Прибор оснащен аналоговым входом, позволяющим совместно работать с устройством динамометрического веретена [2] для измерения натяжения пряжи в точке наматывания [3-4].

Применение прибора сократит время, затрачиваемое на нормирование крутки, позволит с высокой точностью в реальном времени определять параметры вращения рабочих органов кольцевой прядильной машины, а так же показатели крутки. Полученные результаты можно использовать для задающего воздействия в средствах обратной связи.

#### Список использованных источников

1. Павлов Ю.В. и др. Теория процессов, технология и оборудование прядения хлопка и химических волокон: Учебник / Ю.В. Павлов, А.Б. Шапошников, А.Ф. Плеханов, А.А. Минофьев, К.Ю. Павлов; Под ред. Ю.В. Павлова. Иваново: ИГТА, - 2000. - 392 с.
2. Патент на изобретение № 2485226 Российская Федерация, МПК<sup>7</sup> D 01 H 13/26. Устройство для измерения натяжения нити между бегунком и паковкой кольцевой прядильной машины [Текст] / Столяров А.А. Оpubл. 20.06.2013, Бюл. № 17.
3. Столяров А.А. Построение и анализ диаграммы натяжения нити на кольцевой прядильной машине [Текст] / Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2009.- №2. – С.28-31.
4. Столяров А.А. О натяжении нити в точке наматывания при выработке пряжи на кольцевой прядильной машине [Текст] / А.А.Столяров.- Иваново: ВИНТИ.-2006, №388.