

УДК 677.05

**К РАСЧЕТУ ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВА АЭРОСЪЕМА
ОСТАТОЧНОГО СЛОЯ ВОЛОКОН
С ГАРНИТУРЫ ПРИЕМНОГО БАРАБАНА***В.В. КАПИТАНОВ, И.Ю. ЛАРИН, Я.М. КРАСИК***(Ивановская государственная текстильная академия)**

В хлопкопрядении для интенсификации технологического процесса широко применяются аэродинамические устройства. Например, современные чесальные машины оснащаются мощной системой аспирационных устройств, обеспечивающих отсос запыленного воздуха из технологических зон и транспортировку отходов. Установка таких аэродинамических устройств позволяет обеспыливать обрабатываемый продукт и изменять содержание в нем вредных пороков.

Приемный узел чесальной машины предназначен для удаления значительного количества сорных примесей и пыли из обрабатываемого продукта.

Нами рассматривается технологический процесс в секторе окружности приемного барабана, в котором происходит движение продукта на зубьях гарнитуры приемного барабана от зоны перехода волокон на главный барабан до питающего столика. Эту зону в дальнейшем будем называть главным барабаном – питающий столик. Зубья гарнитуры в этой зоне несут на себе так называемый "остаточный слой волокон", образованный в результате неполного съема волокон с приемного барабана на главный барабан вдоль дуги взаимодействия.

Известно, что остаточный слой волокон отрицательно влияет на качество прочеса из-за того, что в зоне питающего столика при разработке бородки находящиеся в остаточном слое волокна могут завязываться в узелки и поступать далее на гарнитуру главного барабана. Отметим, что направление движения остаточного слоя проти-

воположно направлению движения обрабатываемого продукта в приемном узле.

Рассматриваемые приемные узлы со съемом остаточного слоя не имеют над приемным барабаном традиционной герметичной крышки, которая достаточно плотно прилегает к нему.

Как показывает анализ литературных источников, аэродинамические устройства приемного узла чесальной машины, предназначенные для работы в зоне главный барабан – питающий столик, можно сгруппировать по нескольким признакам. Например, по месту транспортировки остаточного слоя волокон, снятого с зубьев гарнитуры приемного барабана при аэродинамическом съеме.

В конструкциях [1...3] масса остаточного слоя после аэросъема с приемного барабана направляется в настил для повторной переработки.

В [1] волокна, не захваченные зубьями главного барабана, задерживаются острием задней плиты, увлекаются воздушной тягой в пространство между приемным барабаном и его кожухом, а затем через отверстие подсасываются к сетчатому барабану. На сетчатом барабане волокна уплотняются и вдавливаются питающим валиком в настил на питающем столике.

В [2] за счет работы вакуумной системы волокна остаточного слоя оседают на поверхности холста и снова возвращаются к приемному барабану. В [3] благодаря разрежению воздуха, создаваемому сетчатым барабаном, расположенным над питающим цилиндром, остаточный слой из зоны приемного барабана уносится по на-

правлению к питающему устройству и снова подается в настил.

В устройстве [4] над приемным барабаном располагается перфорированный барабан для отсоса остаточного слоя. В этой конструкции слой волокон с перфорированного барабана снимается валиком и подвергается дополнительному чесанию.

Устройство [5] имеет плоскую крышку над приемным барабаном. Но в этом варианте волокна, отсасываемые от приемного барабана, попадают на вращающийся перфорированный цилиндр с внутренней сеткой. В результате пригодные для производителя волокна оседают на поверхности перфорированного цилиндра, образуя слой волокон, которые затем снова подаются на приемный барабан.

Ранее [6], [7] были выведены основные уравнения движения комплекса волокон по рабочей грани зуба при его аэродинамическом съеме с зубьев гарнитуры приемного барабана при аэросъеме остаточного слоя волокон.

Полученные аналитические зависимости исчерпывающим образом определяют геометрическое положение центра масс комплекса волокон на рабочей грани зуба.

Алгоритм предварительного расчета в

виде последовательности следующих формул представлен ниже:

- 1) $\alpha = 0,5\pi - \beta$,
- 2) $\delta = \arctg \left(\frac{\sin \beta}{\frac{x}{R_B} + \cos \beta} \right)$,
- 3) $\gamma = \beta - \delta$,
- 4) $\theta = \varphi + \gamma$,
- 5) $\gamma_2 = \pi - \beta - \varphi$,
- 6) $k_{\text{окр}} = (k_a - 1) |k_a - 1| / v_{\text{вит}}^2$,
- 7) $r = \frac{(x + R_B \sin \varphi \sin \gamma_2) \sin \gamma_2}{\sin \theta}$,
- 8) $\omega = \frac{\pi n}{30}$,
- 9) $V_{\text{окр}} = \omega R_B$,
- 10) $\mu = 0,36$.

Представленная последовательность расчета необходима для определения правых частей системы следующих двух уравнений первого порядка:

$$\frac{dv}{dt} = -g [\sin(\beta + \varphi) + \mu \cos(\beta + \varphi)] - \omega^2 r [\mu \sin \delta - \cos \delta] - 2\mu v \omega + k_{\text{окр}} g V_{\text{окр}}^2 [\mu \cos \delta + \sin \delta],$$

$$\frac{dx}{dt} = v.$$

Такое представление дифференциальной связи между координатой x и временем t , полученное из базового уравнения второго порядка, необходимо для численного интегрирования методом Рунге-Кутты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патент Франции № 1255061, МКИ Д 02 С.
2. Патент США № 3537144, МКИ Д 01 G 15/32.
3. Патент Франции № 1421552, МКИ Д 01 G 15/00.

4. Патент Японии № 52-27255, МКИ Д 01 G 5/26, 17/72.
5. Патент ФРГ № 1234596, МКИ Д 01 G 15/00.
6. Зрюкин В.В. и др. / Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2005, №6. С.37...39.
7. Капитанов В.В. и др. / Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2006, №1. С.41...43.

Рекомендована кафедрой прядения. Поступила 01.06.06.