

УДК 677.022.956

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА  
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ПОТЕРЬ КРУТКИ  
НА ПОВЕРХНОСТИ ПРЯЖЕВЫВОДНОЙ ВОРОНКИ**

*А.Г. ХОСРОВЯН*

**(Ивановская государственная текстильная академия)**

Крутка пряжи на входе на поверхность воронки зависит от расположения точки входа нити на поверхность воронки. Аналитическая зависимость для определения крутки пряжи  $K_{\max}$  в точке входа ее на воронку пряжевыводного устройства пневмомеханических прядильных машин в течение периода вращения прядильного ротора исходя из [1] будет иметь следующий вид:

$$K_{\max} = \omega_k [a_k (1 - \exp(-k\varphi_{\text{охв}})) + 1] / (2\pi V_{\text{вып}}). \quad (1)$$

Номинальную крутку, получаемую пряжей на пневмомеханической прядильной машине, можно рассчитать по формуле

$$K_{\text{ном}} = \frac{n_K}{V_{\text{вып}}}.$$

Упрощая зависимость (1), получаем

$$K = \omega \{ 1 - a_k [ 0,369 - 0,273 r_{\Pi} (1 - \sin \varphi_{\text{охв}}) / (h_{\Gamma} - r_{\Phi}) ] \} / (2\pi V_{\text{вып}}), \quad (2)$$

где

$$a_k = \frac{\omega_k V_{\text{вып}} r_k^2 T e^{k\varphi_{\Pi}} (r_{\Pi} k_{\Pi} + k_k) [1 + P_{\sigma} - (r_{\text{в}} / r_k)^2]}{2k(C - \gamma_{\text{н}} v_{\text{вып}}^2 J_k)}$$

$\omega_k = \pi n_k / 30$  – угловая скорость вращения ротора;  $n_k$  – частота вращения ротора;  $k$  – коэффициент трения;  $v_{\text{вып}}$  – скорость выпуска пряжи;  $k_{\Pi}$  – нормальный коэффициент трения скольжения пряжи по воронке;  $T$  – линейная плотность пряжи;  $r_k$  – радиус прядильного ротора;  $\varphi_{\Pi}$  – угол трения нормальных сил трения скольжения пряжи по воронке;  $r_{\text{н}} = 1,785 \cdot 10^{-5} \sqrt{T / \gamma_{\text{н}}}$  – условный радиус;  $\gamma_{\text{н}} = 1,5 \text{ мг/мм}^3$  – условная плотность пряжи;  $k_k$  – коэффициент трения качения стержня пряжи по поверхности воронки;  $\varphi_{\text{охв}}$  – угол охвата пряжей

фрикционной поверхности воронки;  $r_{\text{в}}$  – радиус воронки;  $C = GJ_k$  – коэффициент жесткости кручения;  $G$  – модуль жесткости кручения нити;  $J_k = J_p$  – осевой момент инерции площади поперечного сечения пряжи кручения относительно оси симметрии;  $J_p$  – полярный момент инерции площади поперечного сечения пряжи.

По формуле (2) составлена программа для вычисления потерь крутки на поверхности пряжевыходной воронки в зависимости от линейной плотности пряжи, частоты вращения прядильного ротора, скорости выпуска пряжи и параметров пряжевыходной воронки.

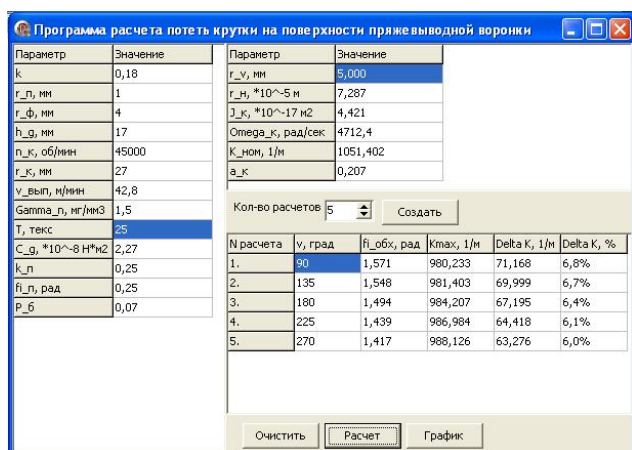


Рис. 1

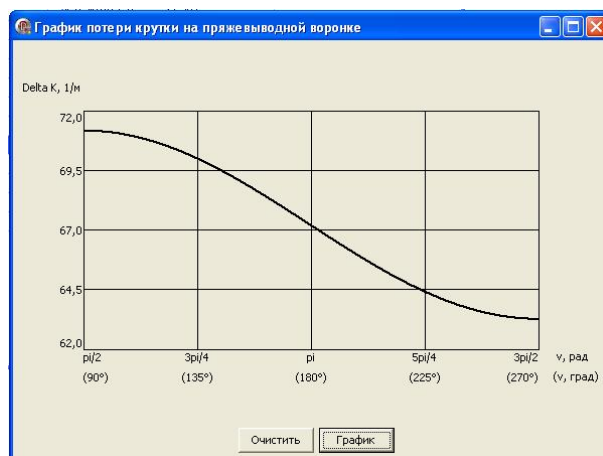


Рис. 2

На рис. 1 и 2 представлен пример работы программы. В примере взяты следующие входные параметры: линейная плотность пряжи  $T = 25$  текс; частота вращения прядильного ротора  $n_k = 45000 \text{ мин}^{-1}$ ; скорость выпуска пряжи  $V_{\text{вып}} = 42,8 \text{ м/мин}$ .

Программа позволяет получить как точные значения потерь крутки при определенных углах  $\varphi_{\text{охв}}$ , так и полную картину процесса потерь крутки в виде графика.

Полный график локальных потерь крутки на поверхности пряжевыходной воронки симметричен относительно оси

ординат.

Программа демонстрирует полную картину потерь крутки, причем максимальное значение приходится на угол  $\varphi_{\text{охв}} = \pi/2$ , при котором угол охвата поверхности пряжевыходной воронки пряжей максимален.

## ВЫВОДЫ

Создан программный продукт, демонстрирующий полную картину процесса локальных потерь крутки, с возможностью

вывода графической информации, а также определения точных цифр потерь крутки для определенных углов входа пряжи на фрикционную поверхность пряжевыводной трубки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Хосровян А.Г., Саврасов А.В., Красик Я.М., Хосровян Г.А. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2005, №2. С.63...65.

Рекомендована кафедрой механической технологии текстильных машин. Поступила 26.05.06.

---