

РАСЧЕТ ПЛОТНОСТЕЙ ПО УТКУ В ПОЛОСКАХ ТКАНИ С ПЕРЕМЕННОЙ ПЛОТНОСТЬЮ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОДЕРНИЗИРОВАННОГО ТОВАРНОГО РЕГУЛЯТОРА

А. П. ГРЕЧУХИН, В. Ю. СЕЛИВЕРСТОВ

(Костромской государственной технологической университет)

В работе [1] показана возможность использования модернизированного товарного регулятора [2], [3] для выработки тканей с переменной плотностью по утку.

Изменяя длину штока, количество звеньев программносителя и передаточное отношение регулятора, можно в широком диапазоне изменять плотность по утку в полосках и ширину полос.

Для определения длины штока и разни-

цы в ширине звеньев для уплотнения и разрежения по утку необходимо определить величину зазора, отвечающего за обратную подачу ткани в зону формирования в зависимости от требуемой плотности ткани по утку. Используя формулу, полученную в [4], и дополняя уточненными расчетами из [5], получаем формулу для расчета плотности по утку:

$$P_y = \frac{10i}{R\hat{a} \left(\arctg \frac{\Delta R\hat{e} - R_p}{L_i \hat{a} + \Delta R} + \arcsin \frac{R_p}{\sqrt{(\Delta R\hat{e} - R_p)^2 + (L_i \hat{a} + \Delta R)^2}} - \arccos \left(1 - \frac{a^2}{2L_2^2} \right) \right)}, \text{ нит/см, (1)}$$

где ΔR , ΔR_k , $L_{нач}$, R_p , L_2 , R_v – конструктивные размеры деталей регулятора [4], [5], мм; i – передаточное отношение; a – величина зазора, определяющего величину

подачи ткани в зону формирования, мм.

Отсюда величина зазора "а" для требуемой плотности по утку будет:

$$a = \sqrt{2L_2^2 \left(1 - \cos \left(\arctg \left(\frac{\Delta R\hat{e} - R_p}{L_i \hat{a} + \Delta R} \right) + \arcsin \left(\frac{R_p}{\sqrt{(\Delta R_k - R_p)^2 + (L_{нач} + \Delta R)^2}} \right) - \frac{10i}{P_y R\hat{a}} \right) \right)}, \text{ мм. (2)}$$

При этом максимальная плотность по утку в зависимости от линейной плотности пряжи [6]:

$$P_{y_{max}} = \frac{10}{0,03162c\sqrt{T}}, \text{ нит/см, (3)}$$

где $P_{y_{max}}$ – максимально возможная плотность ткани по утку; c – коэффициент, учитывающий вид волокнистого состава; T

– линейная плотность пряжи, текс.

Длина штока будет определяться по величине зазора "а" для наиболее разреженного участка:

$$L_0 = L - a, \text{ мм, (4)}$$

где $L_{шт}$ – длина штока, мм; L – расстояние от звена программносителя до упора, мм;

Тогда разница в ширине звеньев для уплотненного и разряженного участка будет определяться:

$$\Delta = a_{\text{от } \epsilon} - a, \text{ мм}, \quad (5)$$

где Δ – разница в ширине звеньев, мм; $a_{\text{упл}}$ – величина зазора "а" при формировании

уплотненной полосы ткани, мм.

Пример расчета плотностей по утку для различных длин штока и некоторых комбинаций сменных шестерен В и С [6] регулятора при $A = 39$ зуб., $B = 26$ зуб., $\Delta R_k = 17$ мм при использовании звеньев механизма смены утка представлен в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Длина штока, мм	Плотность по утку, нит/см			
	С=38/Д=42		С=26/Д=34	
	широкая пластина	узкая пластина	широкая пластина	узкая пластина
80	6,5	8,6	7,7	11,1
79	6,9	9,3	8,2	12,1
78	7,4	10,2	8,8	13,4
77	7,9	11,3	9,4	15,0
76	8,6	12,7	10,2	17,0
75	9,3	14,4	11,1	19,7
74	10,2	16,6	12,1	23,3
73	11,3	19,7	13,4	28,6
72	12,7	24,1	15,0	37,0

Для обеспечения четкого перехода к уплотненной полосе ткани в случае большой разницы плотностей в полосах ткани с переменной плотностью по утку (большой разницы в поверхностном заполнении) возможна остановка вальяна после прокидки последней уточины разряженного участка на некоторое количество уточин

уплотненного участка (в зависимости от типа вырабатываемой ткани).

Такое условие будет выполняться, если величина обратной подачи ткани будет соответствовать величине отвода ткани из зоны формирования.

Тогда согласно формуле (5) из [4]:

$$a_1 = L_2 \left(\arctg \frac{\Delta R_{\epsilon} - R_p}{L_{i \dot{\epsilon}} + \Delta R} + \arcsin \frac{R_p}{\sqrt{(\Delta R_{\epsilon} - R_{\delta})^2 + (L_{i \dot{\epsilon}} + \Delta R)^2}} \right), \text{ мм}, \quad (6)$$

где a_1 – величина зазора, необходимая для остановки вальяна, мм.

Тогда разница в ширине звеньев при переходе к уплотненной полосе:

$$\Delta_{\text{от } \epsilon} = a_1 - a, \text{ мм}, \quad (7)$$

где $\Delta_{\text{упл}}$ – разница в ширине звеньев при переходе к уплотненной полосе с остановкой вальяна, мм.

Максимальная величина отвода ткани будет происходить при отсутствии обратной подачи, поэтому для перехода от разряженной полосы к уплотненной в случае необходимости максимального отвода

ткани для достижения четкого перехода плотностей необходимо использовать звенья со следующей разницей в ширине относительно звеньев для уплотненного участка ($\Delta_{\text{разупл}}$):

$$\Delta_{\text{от } \epsilon} = a_{\text{от } \epsilon}, \text{ мм}. \quad (8)$$

В Ы В О Д Ы

Предложены формулы для расчета плотностей по утку в полосках ткани с переменной плотностью, а также формулы, по которым можно определить конструктивные размеры звеньев программно-

теля при различных режимах перехода плотности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Селиверстов В. Ю., Гречухин А. П. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2008, № 4С. С 62...64.

2. Селиверстов В. Ю., Гречухин А. П. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2007, № 6С. С 98...101.

3. Селиверстов В. Ю., Гречухин А. П., Тягунов В. А. Товарный регулятор ткацкого станка // Патент РФ № 1384625, D 03 D 49/60; заявлено 23. 01. 2006; опубликовано 27. 10. 2007.

4. Гречухин А.П., Селиверстов В.Ю., Тягунов В.А. Расчет плотности ткани по утку, выработанной на станке с модернизированным товарным регулятором // Научн. тр. молод. ученых КГТУ. – 2006. Вып. 7.

5. Селиверстов В. Ю., Гречухин А.П. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2006, № 4 С.

6 Льноткачество: Справочник / Р.Д. Дружинина, А.Б. Брут-Бруляко, И.М. Иваникова и др.// Под ред. Р.Д. Дружининой. – М.: Легпромбытиздат, 1985.

Рекомендована кафедрой ткачества. Поступила 05.06.09.
