

УДК 677.054

РАСЧЕТНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ ПОДАЧИ ТКАНИ В ЗОНУ ФОРМИРОВАНИЯ ДО ЕЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С БЕРДОМ

В.Ю. СЕЛИВЕРСТОВ, А.П. ГРЕЧУХИН

(Костромской государственной технологической университет)

Из работы [1] известно, что одним из факторов, влияющих на плотность ткани по утку, является величина зазора (устанавливаемая регулировочным болтом), который определяет величину подачи ткани в зону формирования. При этом одним из важнейших параметров, влияющих на на-

пряженность процесса ткачества, является угол начала подачи ткани в зону формирования, а следовательно, и величина, которую пройдет опушка ткани навстречу движущемуся берду. При проектировании профиля кулачка необходимо учитывать эту величину вместе с моментом подачи

ткани в зону формирования, так как данные параметры являются основными для получения более плотных структур тканей, а правильный их выбор позволяет значительно снизить нагрузки на нити основы во всех циклах работы ткацкого станка [2].

Величина обратной подачи ткани до взаимодействия с бердом определяется профилем кулачка. При работе регулятора кулачок всегда находится во взаимодействии с роликом и препятствует неконтролируемому отпуску ткани в рабочую зону, что позволяет на основании этого использовать изменение высоты кулачка для расчета величины подачи ткани в зону формирования навстречу берду. Однако использовать зависимость, предложенную в работе [3] для прямого хода ткани, не рекомендуется, так как она справедлива для вычисления только полного перемещения рычага под воздействием кулачка и не учитывает величину смещения точки контакта ролика и кулачка во время его вращения. Ввиду малости этой величины, ее измерение может вызвать большую погрешность. Для исключения погрешности необходимо предложить расчетный метод, учитывающий изменение положения точки контакта ролика и кулачка, то есть определение плеча рычага L_1 (рис. 1).

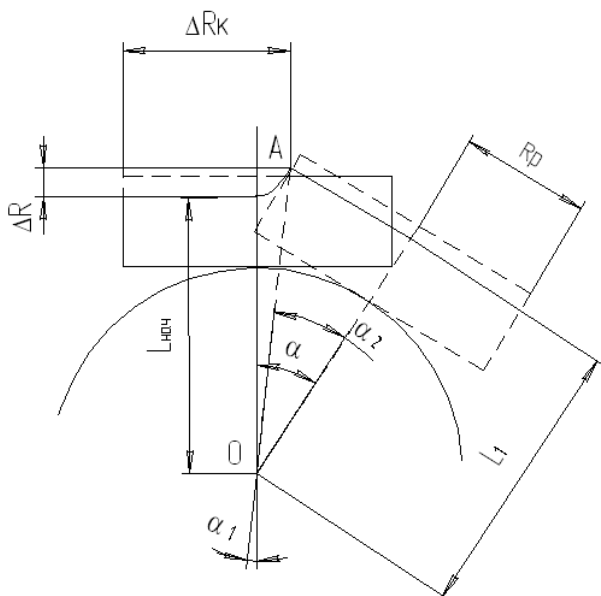


Рис. 1 Схема взаимодействия ролика и кулачка

Основными параметрами, влияющими на угол поворота ролика при изменении высоты кулачка, являются: R_p – радиус ролика; ΔR – изменение радиуса кулачка; ΔR_k – изменение высоты кулачка; $L_{нач}$ – плечо начального взаимодействия.

Для определения величины подачи ткани навстречу берду необходимо определить угол поворота плеча рычага L_1 при изменении ΔR , ΔR_k .

Характер изменения профиля кулачка для станка АТПР-120-ЛМ с модернизированным товарным регулятором можно представить в виде графика, представленного на рис. 2.

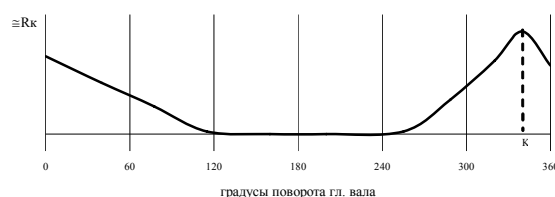


Рис. 2. Характер изменения профиля кулачка

K – момент подачи ткани навстречу берду, град.

Крайнему переднему положению берда на данном станке соответствует 360° поворота главного вала. Поэтому задача сводится к определению угла поворота плеча рычага L_1 при изменении профиля кулачка от K до 360° .

Угол поворота плеча рычага L_1 до встречи опушки ткани с бердом будет составлять разность между углами поворота рычага для соответствующих ΔR , ΔR_k . Схема взаимодействия ролика и кулачка представлена на рис. 2.

α будет определяться как сумма двух углов α_1 и α_2 :

$$\alpha_1 = \arctg \frac{\Delta R_k - R_p}{L_{нач} + \Delta R}, \text{ рад}, \quad (1)$$

$$\alpha_2 = \arcsin \frac{R_p}{OA}, \text{ рад}, \quad (2)$$

где OA – расстояние от точки вращения рычага с роликом до линии контакта его с кулачком, мм.

Расстояние OA можно определить следующим образом:

$$L_{OA} = \sqrt{(\Delta R_k - R_p)^2 + (L_{нач} + \Delta R)^2}, \text{ мм. (3)}$$

Угол поворота рычага α :

$$\alpha = \arctg \frac{\Delta R_k - R_p}{L_{нач} + \Delta R} + \arcsin \frac{R_p}{\sqrt{(\Delta R_k - R_p)^2 + (L_{нач} + \Delta R)^2}}, \text{ рад. (5)}$$

Подставляя соответствующие значения ΔR , ΔR_k при K градусах начала подачи ткани в зону формирования, а затем при 360° поворота главного вала и определяя разность между ними, находим величину поворота рычага L_1 до встречи с бердом (α_b):

$$\alpha_b = \alpha_k - \alpha_{360}, \text{ рад (6)}$$

величина перемещения ткани вальняном до встречи с бердом:

$$L_{под} = \frac{\alpha_b R_B}{i}, \text{ мм, (7)}$$

где $L_{под}$ – величина перемещения ткани

Тогда α_2 :

$$\alpha_2 = \arcsin \frac{R_p}{\sqrt{(\Delta R_k - R_p)^2 + (L_{нач} + \Delta R)^2}}, \text{ рад. (4)}$$

вальняном до встречи с бердом, мм; i – передаточное отношение регулятора; R_B – радиус вальяна, мм.

Экспериментами, проведенными на станке АТПР-120-ЛМ установлено, что наиболее благоприятным моментом подачи ткани в зону формирования (величина K , рис.1) является 355° поворота главного вала станка. Так, например, для кулачка, который установлен на данный момент для проведения научных исследований, характеристики, необходимые для расчета значения определяемого по формуле (7), а также результаты расчета представлены в табл.1 – пример расчета величины подачи ткани в зону формирования до ее взаимодействия с бердом.

Т а б л и ц а 1

Исходные параметры (угол поворота главного вала 360°)	Исходные параметры (угол поворота главного вала 355°)
$R_p = 18$ мм	$R_p = 18$ мм
$\Delta R = 3$ мм	$\Delta R = 3,8$ мм
$\Delta R_k = 12,5$ мм	$\Delta R_k = 12,1$ мм
$L_{нач} = 38$ мм	$L_{нач} = 38$ мм
Результаты расчета	
$\alpha_{360} = 18,15295$	
$\alpha_k = 17,20489$	
$\alpha_b = 0,948059$	
$L_{под}, \text{ мм} = 0,133362$	

В Ы В О Д Ы

Предложена зависимость для определения величины подачи ткани в зону формирования до ее взаимодействия с бердом на станке с модернизированным товарным

регулятором. Зависимость необходима для настройки регулятора на стадии заправки и подготовки станка к ткачеству, так как рассчитываемая величина будет иметь определяющее влияние на напряженность процесса тканеформирования (что согла-

суется с известными теоретическими и практическими исследованиями).

ЛИТЕРАТУРА

1. Селиверстов В.Ю., Тягунов В.А., Борисова М.В. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности – 2000, №6. С.66...68.

2. Налетов В.В. Исследования и методы проектирования механизмов дополнительного перемещения и формирования тканей на ткацком станке:

Дис...канд. техн. наук. – Кострома, 1975.

3. Гречухин А.П., Селиверстов В.Ю., Тягунов В.А. Расчет плотности ткани по утку, выработанной на станке с модернизированным товарным регулятором // Научн. тр. молодых ученых КГТУ. – 2006. Вып. 7, ч. 1. С.42...46.

Рекомендована кафедрой ткачества. Поступила 21.06.2006.
