

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ПАРАФИНОВОГО БЛОКА НА ПАРАФИНИРУЕМУЮ НИТЬ

**Д.А. Гаджиев**  
Азербайджанский технологический университет

Обеспечение высокого качества трикотажа во многом зависит от степени подготовленности пряжи к вязанию. По тому для установления оптимального условия парафинирования трикотажного сырья, необходимо учитывать особенности парафинирующего устройства.

Используемое в настоящее время, парафинирующее устройство состоит из стакана (стержня) 1 с надетыми на него тарелкой 2 и парафиновым блоком 3 [1]. Нить 4, проходящая под парафиновым блоком 3 надетым на стержень 1 свободно, терпит давления со стороны парафина в зоне контакта с нитью. Протяженность контакта  $ac$  нити с парафиновым блоком зависит от его диаметра  $D$  и угла обхвата  $2\alpha$  нити стержня парафинера (рис. 1а).

Из рис. 1 а видно, что общая длина протяженности нити, находящейся под действием парафинового блока определяется как  $l_{on} = l_{ad} + l_{oe} + l_{ec} = 2(\alpha r + \sqrt{R_n^2 - r^2})$ , может быть изменена только в зависимости от угла охвата  $\alpha$ .

Поскольку длина участка нити  $l_{oe} = 2\alpha r$  при парафинировании под парафин не попадает тогда действие  $Q_{max}$  распределяется на т.е. уменьшается давление парафина на единицу площади поверхности контакта нити которое требует увеличение общей массы парафинового блока, создаваемого  $Q_{max}$ .

Расположением нити под парафином, он перекашивается на участке контакта  $ac$ , при этом парафин после перекося получает точку контакта  $b$  с тарелкой. Угол перекашивания  $\gamma$  парафина относительно тарелки зависит от толщины  $d$  перерабатываемой нити, радиуса парафина  $R_n$  и стержня  $r$  (рис. 1, б)

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{d}{0,5d + r + R_n}$$

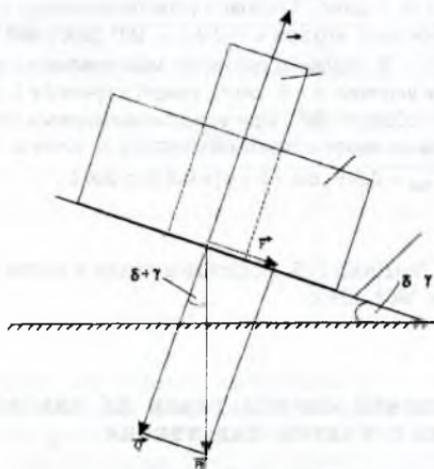
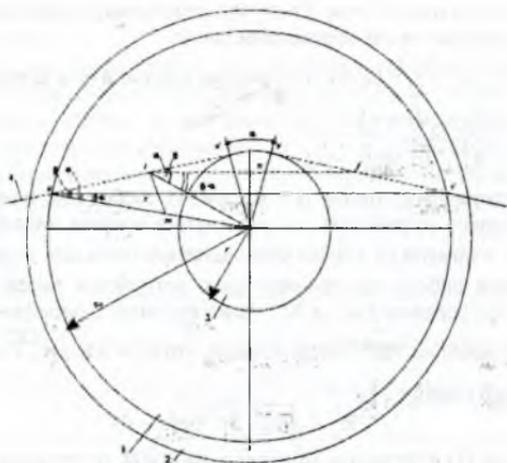
Давление парафинового блока на нить по линии контакта  $ad$  и  $ec$  будет определено реакцией  $R_i$  и  $R_f$ , образованной в точках  $l$  и  $f$ , находящейся посередине участков нити  $ad$  и  $ec$ , а  $a$  - с тарелкой на точке контакта  $b$  будет  $R_b$ , притом из-за симметрии действия сил  $R_i, R_f$ . Поскольку парафиновый блок под действием указанных сил находится в равновесии (рис. 1,в), тогда сумма моментов сил, действующих на него, взятая относительно оси  $OX$  системы координат  $OXYZ$  (на рисунке не показаны) проходящей через точку  $b$  должна быть равна нулю, т.е.

$$QR_n - 2 R_i (R_n + on) = 0, \text{ откуда } R_i = R_f = \frac{QR_n}{2(R_n + on)}$$

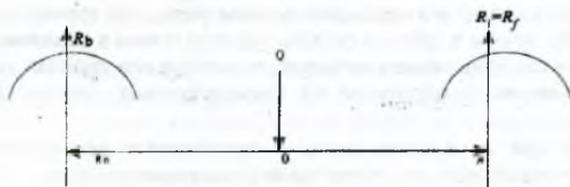
Учитывая расположение парафинера под углом  $\delta$  относительно горизонтальной плоскости и дополнительного перекося парафина со стороны движущейся нити на угол  $\gamma$  значение силы давления  $Q$  измениться, и будет определяться как (рис. 1,б),

$Q = P_n \cos(\delta + \gamma) = m g \cos(\delta + \gamma)$ . Сила  $F$ , прижимающая парафинового блока к стержню парафинера определяется как  $F = P_n \sin(\delta + \gamma)$ .

Обозначим  $\beta$  угол между линией  $oa$  и  $ad$ , а  $\theta$  угол между линией  $ol$  и направлением одного из концов  $ad$  нити (рис. 1,а). Из треугольников  $odl$  и  $oad$  находим, что  $\operatorname{tg} \theta / \operatorname{tg} \beta = 2$ . Видно, что угол  $\beta$  и  $\theta$  связан с конструктивными параметрами парафинера  $-R_n$  и  $r$  не зависит от угла охвата  $2\alpha$ .



б)



в)

Рис.1. Взаимодействие нити с элементами парафинирующего устройства

Из рис. 1, а следует, что угол  $dln = \alpha$ . Из-за перпендикулярности сторон  $ld \perp od$ ,  $ln \perp op$ . Тогда из треугольников  $olin$  и  $old$  определяем плечо

$ol = ol \sin(\theta - \alpha) = 0,5 \sqrt{R_n^2 + 3r^2} \sin(\theta - \alpha)$ . С учетом значений  $op$  и  $Q$  определяем

$$R_l = R_r = \frac{mgR_n \cos(\delta + \gamma)}{2R_n + \sqrt{R_n^2 + 3r^2} \sin(\theta - \alpha)} \quad (1)$$

где  $m$  – масса парафинового блока;  $g$  – ускорение свободного падения;  $\delta$  – угол наклона парафинирующего устройства;  $\gamma$  – угол перекашивания парафинового блока относительно тарелки. Формула (1) будет справедливой лишь для условия  $0 \leq \alpha \leq \theta$ .

Для полного анализа работу парафинирующего устройства рассмотрим условие созданное при  $\alpha > \theta$ . При условии  $\theta < \alpha \leq 90^\circ$  точка контакта  $b$  парафинного блока с тарелкой меняет свое место на  $180^\circ$ . Тогда находим что  $ol = 0,5 \sqrt{R_n^2 + 3r^2} \sin(\alpha - \theta)$  и

$$R_l = R_r = \frac{mgR_n \cos(\delta + \gamma)}{2R_n + \sqrt{R_n^2 + 3r^2} \sin(\alpha - \theta)} \quad (2)$$

Анализируя формулы (1) и (2) видим, что давления  $R_l$  и  $R_r$  от стороны парафинового блока на нить зависит от угла  $\alpha$ . Проанализирован характер изменения давления  $R_l$  и  $R_r$  в зависимости от угла  $\alpha$  при  $R_n = \text{const}$ ,  $P_n = \text{const}$  и установившимся угле  $\theta = 43^\circ 13' = \text{const}$  на парафинере. Установлено, что при  $\alpha = 0$  и  $\alpha = 90^\circ$  давление  $R_l$  и  $R_r$  имеет минимальные значения, а при  $\alpha = \theta$  давление достигает максимального значения  $R_{l\text{max}} = R_{r\text{max}}$ . Также выявлено, что при условии  $\alpha = \theta$ , центр тяжести точки  $l$  и  $r$  участков нити  $l_{ad}$  и  $l_c$  находятся на линии  $aoc$  образуя  $180^\circ$ . При этом ликвидируется угол перекашивания  $\gamma = 0$  и парафиновый блок не имеет с тарелкой контакта на точке  $b$ , т.е.

$$R_{l\text{max}} = R_{r\text{max}} = 0,5 P_n \cos(\delta + \gamma) = 0,5 m g \cos \delta.$$

#### Литература

1. Каценеленбоген А.М., Лазарева Л.В. Подготовка пряжи и нитей к вязанию. – М.: «Легкая индустрия» 1968, 224 с.

### АНАЛИЗ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ОПУШКИ ТКАНИ НА ТКАЦКОМ СТАНКЕ С УЧЕТОМ СИЛ ТРЕНИЯ

**А.В. Башметов, Э.В. Ярыго**

*УО «Витебский государственный технологический университет»*

В [1] предложена методика расчета положения опушки ткани, сил трения, натяжения и перемещений нитей основы в рабочих органах ткацкого станка в зависимости от угла поворота главного вала. Изложенная методика применена для анализа условий выработки ткани полотняного переплетения на пневморепирных ткацких станках АТПР-100-2У.

Расчёты выполнены при следующих данных: расстояние от опушки ткани до первой ремизки – 154 мм, расстояние от опушки ткани до ламельного прутка – 350 мм, шаг ремизок – 12 мм, отклонение первой ремизки от среднего уровня  $\pm 50.6$  мм (зев чистый), коэффициент жесткости нити основы в заправке станка – 10 сН/мм, коэффициент жесткости ткани в заправке станка в расчете на одну нить – 20 сН/мм, заправочное натяжение – 40 сН/нить, положение ламельного прибора по высоте  $Y_b$  относительно средней линии зева изменялось в пределах от 0 до 20 мм. При этом в расчётах