

УДК 677.025(075.8)

**РАСЧЕТ ДЛИНЫ НИТИ В ПЕТЛЕ
СЛОЖНОГО РАППОРТА ЛАСТИКА**

Гаджиев Д. А.

(Азербайджанский технологический институт)

Взаимосвязь элементов структуры трикотажа имеет важную роль при формировании основных его свойств. Предварительный расчет мате-риалоемкости трикотажа на стадии его проектирования и разработки имеет ряд преимуществ. Тогда актуальность вопроса оценки пригодности разработанного того или иного переплетения, очевидна.

Влияние длины нити в петле (ДНП) на стабильность поверхностной плотности трикотажа, общеизвестно. Однако сложно-пространственная взаимосвязь элементов структуры трикотажа между собою усложняет точность определения ДНП. Формула для определения ДНП ластика 1+1 предложенная С.Х.Симиным [1], не учитывает расположение остова петли на пространстве и потому является упрощенной.

Для определения ДНП ластика 1+1 необходимо воспользоваться моделью, учитывающей расположение петли под крючком иглы, на расстоянии глубины купирования Пц или Пд относительно отбойной плоскости (рис. 1, 2). ДНП ластика 1+1 составят

$$l_{Д1+1} = l_{ост} + l_{пр} \quad (1)$$

где $l_{ост}$ - длина остова петли; $l_{пр}$ - длина протяжки.

Длину элементов петли в отличии от [1] нужно определить с помощью прямоугольной системы координат в пространстве и плоскости. Из принятой модели расположения петли на иглах цилиндра и диска (рис. 1) ДНП ластика 1+1 составят суммы дуги bed и отрезков (палочек) ab , de и ek .

Так как $l_{ост} = 1,57(2r+F)$, а длины отрезков $ab=de$ следует определять как длину отрезка в пространстве (рис. 2) по трем его проекциям, т.е.

$$l_{ab} = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2},$$

где X, Y, Z - соответствующие проекции отрезков ab, de на оси Ox, Oy, Oz .

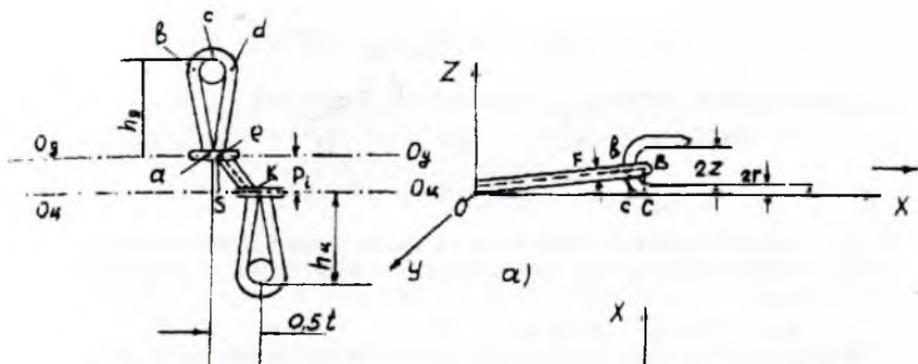


Рис. 1.

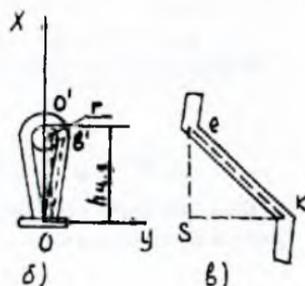
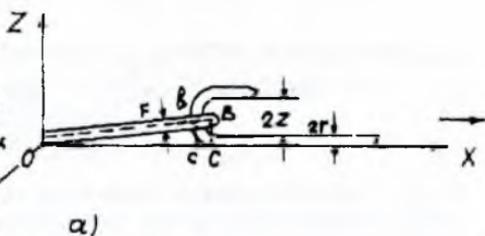


Рис. 2.

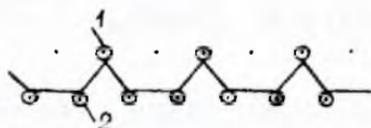


Рис. 3.

Из рис. 2 а, б видно, что проекции отрезков ab и de на оси OX равно

$$np_{ox}^{ab} = (h_{u,d} - r), \text{ - на оси } OY \quad np_{oy}^{ab} = r$$

Проекцию отрезков ab и de по оси OZ определяем из подобия треугольников Obc и OVS .

$$\text{Тогда} \quad bc = \frac{(h_{u,d} - r)(z + 2r - 0.5F)}{h_{u,d} + 0.5F}$$

где $h_{u,d}$ - глубина купирования на иглах цилиндра (h_u) и диска (h_d); $h_u = h_d$; $2z$ - зев крючка иглы.

Отсюда длина отрезков ab и de равна

$$l_{ab} = l_{de} = \sqrt{h_{u,d}^2 - 2h_{u,d}r + 2r^2 + \left[\frac{(h_{u,d} - r)(z + 2r - 0.5F)}{h_{u,d} + 0.5F} \right]^2} = \sqrt{K} \quad (2)$$

Длина остова петли имеет вид

$$I_{ост} = \frac{\pi}{2}(2r + F) + 2I_{ab,de} = 1.57(2r + F) + 2\sqrt{K} \quad (3)$$

Длину протяжки ластика 1+1 определяем из треугольника esk (рис. 1, 2, в),

$$BK = \sqrt{es^2 + sk^2}, \quad es = \sqrt{a^2 + b^2}, \quad sk = 0.5t - F$$

$$I_{np} = ek = \sqrt{(0.5t - F)^2 + a^2 + b^2} \quad (4)$$

где a, b - размеры, определяющие взаимное положение отбойных плоскостей, причем $a=1,5+2,5\text{мм}=\text{const}$, зависит от класса машины, b может регулироваться от

$b_{\min}=1,5\text{ мм}$ до $b_{\max}=3,5\text{ мм}$ [2].

В зависимости от величины b , длина протяжки петли ластика изменится и

$$I_{np} = \sqrt{(0.5t - F)^2 + P_i^2} \quad (5)$$

$$\text{где } P_i^2 = a^2 + b^2$$

Итак, учитывая выражения (2), (3) и (5) в формуле (1) ДНП ластика 1+1 будет определена формулой в виде

$$I_{л1+1} = 1.57(2r + F) + 2\sqrt{K} + \sqrt{(0.5t - F)^2 + P_i^2} \quad (6)$$

Неполный ластик 1+1 характеризуется четным числом игл $R_{лл}$ и $n_{лл}$, необходимых для образования одного раппорта. Тогда ДНП неполного ластика 1+1 с числом игл $K, л$ и $Пг$ в раппорте определяется следующими выражениями

$$I_{л1-1} = 1.57(2r + F) + 2\sqrt{K} + \sqrt{[0.5t(R_{лл} - 1) - F]^2 + P_i^2} \quad (7)$$

или

$$I_{л1-1} = 1.57(2r + F) + 2\sqrt{K} + \sqrt{[0.5t(n_{лл} + 1) - F]^2 + P_i^2} \quad (8)$$

где $R_{лл}$ - число всех игл в раппорте неполного ластика 1+1;

$n_{лл}$ - число пропущенных игл в раппорте.

Формулы (7) и (8) являются общими для трикотажа переплетения ластик 1+1 с количеством игл $R_{лл}$ и $n_{лл}$ в раппорте. При $R_{лл}=2$ или $n_{лл}=0$ (для ластика 1+1) соответствующие формулы принимают вид (6).

Применение переплетения ластика других раппортов, отличающийся от ластика 1+1 требует учета особенностей их структуры. Например, ластик 2+1 содержит два типа петли ластика (рис. 3). Петля 1 является обычной петлей ластика 1+1. Петля 2 ластика, являясь сложной, отличается от петли 1 тем, что она содержит с одной стороны протяжку ластика, а с другой стороны протяжку глади.

ДНП сложного ластика состоит из сумм длин остова l_1 , протяжек ластичного l_2 и глади l_3 , т.е.

$$I_{лсл} = l_1 + l_2 + l_3 \quad (9)$$

Длина остова, петли сложного ластика определяется формулой (3) с учетом значения (2). Длина протяжки ластика l_2 и глади l_3 в сложном ластике определяется соответственно, как половина длины протяжки обычного ластика и глади. Таким образом, ДНП сложного ластика $l_{сл}$ равна

$$I_{лсл} = \pi \cdot r + 1.07F + 2\sqrt{K} + 0.5 \left(t + \sqrt{(0.5t - F)^2 + P_j^2} \right) \quad (10)$$

С увеличением раппорта в структуре трикотажа, кроме петли обычного и сложного ластика, растет число петель глади. При этом ДНП глади $I_{гл}$ имеющее место в сложном раппорте ластика нужно определять по формуле

$$I_{гл} = \pi \cdot r + 0.57F + t + 2\sqrt{K} \quad (11)$$

Приведенные выше формулы для определения ДНП обычного ластика 1+1 (6), (7), (8), сложного ластика (10) и глади (11) показывают, что точность их значений зависят от равномерности толщины нити и стабильности устанавливаемых геометрических параметров режима вязания.

Итак, основные требования, предъявляемые к качеству сырья и процесса вязания можно сформировать на основании факторов, влияющих на стабильность ДНП.

Литература:

1. Симин С.Х. Теоретические основы процесса петлеобразования двухфонтурных кругловязальных машин - Л., 1969.
2. Гарбарук В.Н. Проектирование трикотажных машин - Л., «Машиностроение», 1980 - 472 с.