

УДК 677.026

**МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ
КВАЗИМНОГОСЛОЙНОГО ТРИКОТАЖА**

Н.В. ШАТНИКОВА, Б.Б. СТРОГАНОВ

(Российский заочный институт текстильной и легкой промышленности)

Для ряда композиционных материалов требуются армирующие наполнители, имеющие, кроме значительной толщины, максимальное заполнение структуры текстильным материалом. С целью решения этих задач был разработан [1] новый вид квазимногослойного кулирного трикотажа с повышенным заполнением структуры текстильным материалом с неоднородными внутренними соединительными элементами (КТПЗ).

Трикотаж (рис.1) состоит из двух внешних слоев 1, 2, ограничительных 3 и удлиненных 4 соединительных элементов. Ограничительные соединительные элементы имеют постоянную длину и определяют толщину трикотажа.

Между ограничительными элементами располагаются удлиненные, длина которых значительно больше ограничительных. Удлиненные элементы изгибаются и максимально заполняют пространство между внешними слоями структуры трикотажа текстильным материалом.

Толщина КТПЗ M складывается из суммы толщин внешних слоев M_{i1} и M_{i2} и длины внутреннего слоя h_i :

$$M = M_{i1} + M_{i2} + h_i. \quad (1)$$

Внешние слои данного трикотажа могут быть выполнены одинарными или двойными переплетениями. Толщину M_i одного слоя определим по формуле

$$M_i = a_i d, \quad (2)$$

где d – средний диаметр нити, мм; a_i – коэффициент, зависящий от вида переплетения (для глади он равен 2, для ластика – 4 и т.д.).

Расстояние между внутренними слоями h_i внутри трикотажа найдем с помощью выражения

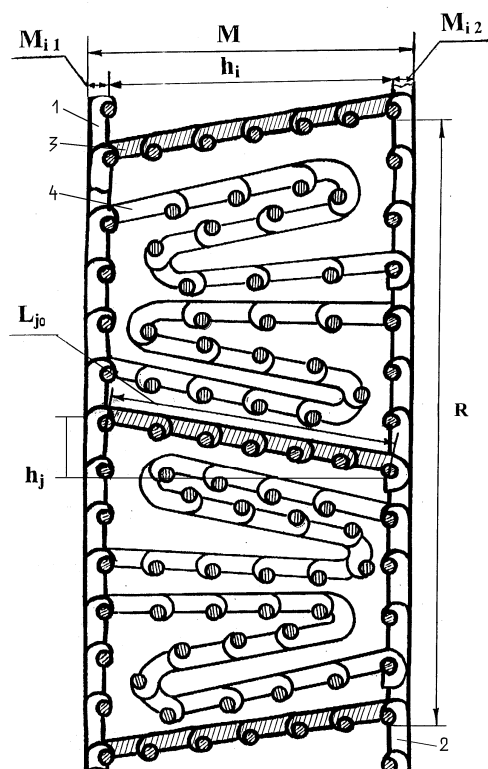


Рис. 1

$$h_i = \sqrt{L_{j_0}^2 - h_j^2}, \quad (3)$$

где L_{j_0} – длина соединительного ограничительного элемента.

Длину соединительного ограничительного элемента L_{j_0} рассчитаем по формуле

$$L_{j_0} = B_j m_{j_0} - 2d, \quad (4)$$

где B_j – высота петельного ряда соединительного элемента; m_{j_0} – число петельных рядов в ограничительном соединительном элементе.

Последняя петля соединительного элемента сброшена на петлю внешнего слоя, толщина которого уже учтена во внешнем слое, поэтому длина соединительного элемента уменьшится на величину $2d$.

После преобразований формула толщины КТПЗ примет вид:

$$M = d(a_{i1} + a_{i2}) + \sqrt{(B_j m_{j_0} - 2d)^2 - h_j^2}. \quad (5)$$

В свободном состоянии внутренние ограничительные элементы, соединенные с внешними слоями наклонно, стараются выпрямиться и расположиться перпендикулярно к внешним слоям.

В этом случае толщина КТПЗ равняется:

$$M = d(a_{i1} + a_{i2}) + L_{j_0}. \quad (6)$$

Определим поверхностную плотность КВТ по формуле

$$m_s = Q_{i1} + Q_{i2} + Q_j, \quad (7)$$

где Q_{i1} – поверхностная плотность первого внешнего слоя; Q_{i2} – поверхностная плотность второго внешнего слоя; Q_j – поверхностная плотность соединительных элементов, находящихся на 1 м^2 поверхности внешнего слоя.

В свою очередь:

$$Q_j = Q_{j_0} + Q_{j_y}, \quad (8)$$

где Q_{j_0} – поверхностная плотность внутренних ограничительных соединительных элементов, находящихся на 1 м^2 поверхности внешнего слоя; Q_{j_y} – поверхностная плотность внутренних (увеличенных) соединительных элементов, находящихся на 1 м^2 поверхности внешнего слоя.

Поверхностная плотность внешних слоев рассчитывается так:

$$Q_i = k \ell_i T_i / A_i B_i, \quad (9)$$

где k – коэффициент, учитывающий, из какого переплетения (одинарного или двойного) выработан внешний слой; A_i – петельный шаг внешнего слоя, мм; B_i – высота петельного ряда внешнего слоя, мм; ℓ_i – длина нити в петле внешнего слоя, мм; T_i – линейная плотность нити внешнего слоя, текс.

Поверхностная плотность внутренних соединительных элементов Q_j , находящихся в 1 м^2 поверхности внешнего слоя, равна:

$$Q_j = \frac{(k_{j_0} m_{j_0} + k_{j_y} m_{j_y}) \ell_j T_j}{A_j B_i n_i}, \quad (10)$$

где k_{j_0} – количество внутренних ограничительных элементов в одном раппорте; k_{j_y} – количество внутренних удлиненных элементов в одном раппорте; m_{j_0} – количество петельных рядов в одном внутреннем ограничительном соединительном элементе; m_{j_y} – количество петельных рядов в одном внутреннем увеличенном соединительном элементе; ℓ_j – длина нити в петле переплетения соединительного элемента; T_j – линейная плотность нити внутреннего слоя, текс; A_j – петельный шаг переплетения соединительного элемента.

После проведенных преобразований формула для определения поверхностной плотности КВТ приобрела следующий вид:

$$m_s = \frac{2k \ell_i T_i}{A_i B_i} + \frac{(k_{j_0} m_{j_0} + k_{j_y} m_{j_y}) \ell_j T_j}{A_j B_i n_i}. \quad (11)$$

Объемная масса определяется по формуле:

$$m_v = 10^{-3} m_s / M, \text{ г/см}^3. \quad (12)$$

ВЫВОДЫ

Теоретически разработаны формулы для проектирования основных параметров квазимногослойного трикотажа с различными внутренними соединительными

элементами: толщины, поверхностной плотности и объемной массы.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Строганов Б.Б.* Основы теории и практики вязания многослойного и квазимногослойного трикотажа. – М.: РосЗИТЛП, 2003.

Рекомендована кафедрой технологии тканей и трикотажа. Поступила 15.12.06.
