

УДК 677.075

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СРЕДНЕЙ ДЛИНЫ НИТИ
В ПЕТЛЕ ТРИКОТАЖА С РАЗНОЙ ДОЛЕЙ ЗАПОЛНЕНИЯ
ЖАККАРДОВЫМИ ПЕТЛЯМИ**

**FORECASTING AVERAGE LENGTH OF THREAD
IN A JERSEY LOOP WITH VARYING DEGREES
OF FILLING BY JACQUARD LOOPS**

Л.А.ТОЛСТИКОВА-КРУТИКОВА
L.A. TOLSTIKOVA-KRUTIKOVA

(Костромской государственный технологический университет)
(Kostroma State Technological University)
E-mail: info@kstu.edu.ru

Предложена методика расчета длины нити в петле трикотажа жаккардовых переплетений с различным индексом по параметрам строения трикотажа базового (фоновое) переплетения.

The method of calculation of thread length in a jersey loop of jacquard interweaving with different index by the parameters of the structure of base (background) knitted weave has been offered.

Ключевые слова: трикотаж, жаккардовая петля, расход сырья.

Keywords: jersey, a jacquard loop, raw material consumption.

В процессе вязания на формирование вытянутой петли в трикотаже жаккардового переплетения расходуется такое же количество нити, как и на формирование петли трикотажа базового переплетения. Как известно, вытянутые жаккардовые петли образуются за счет перетягивания нити из соседних петель, при этом пропущенные петли замещаются протяжками. Раппорт по высоте переплетений с разными индексами жаккардовых петель различен, поэтому среднюю длину нити в раппорте целесообразно находить из расчета на 1 м^2 полотна. При расчете средней длины нити в раппорте длину протяжки можно заменить петельным шагом A , так как при сравнении на значимость различия по критерию Стьюдента установлено, что жаккардовые протяжки незначимо отличаются от петельного шага.

Полученные результаты позволили вывести аналитическую зависимость для определения средней длины нити в петле трикотажа жаккардовых переплетений с любым индексом и разным заполнением рисунчатými комплексами:

$$L_{\text{cp}} = \frac{L - K_{\text{инд}} N n (\ell_{\text{ф}} - A)}{N}, \quad (1)$$

где L – длина нити, расходуемая на вязание 1 м^2 полотна; $K_{\text{инд}}$ – индекс жаккардовой петли; $\ell_{\text{ф}}$ – фактическая длина нити в петле (равномерной структуры), мм; N – количество петель в 1 м^2 полотна; n – доля заполнения полотна жаккардовыми петлями.

Длина нити L , расходуемая на вязание полотна, рассчитывается исходя из количества петель N , приходящихся на 1 м^2 полотна, и фактической длины нити в петле $\ell_{\text{ф}}$ (длины нити в петле фоновой структуры):

$$L = N \ell_{\text{ф}}, \quad (2)$$

$$N = K_{\text{с}} K_{\text{р}}, \quad (3)$$

где $K_{\text{с}}$ – количество петельных столбиков; $K_{\text{р}}$ – количество петельных рядов.

Количество петельных столбиков и рядов, приходящихся на 1000 мм , рассчитываются исходя из петельного шага A и вы-

соты петельного ряда B равномерной структуры трикотажа:

$$K_{\text{с}} = 1000/A; \quad K_{\text{р}} = 1000/B. \quad \text{и (4)}$$

Подставляя (2) в (1) и преобразуя, получим уравнение, не зависящее от количества петель N :

$$L_{\text{cp}} = \ell_{\text{ф}} - K_{\text{инд}} n (\ell_{\text{ф}} - A). \quad (5)$$

Доля максимально возможного заполнения полотна жаккардовыми петлями рассчитывается по формуле:

$$n_{\text{max}} = \frac{1}{2} \frac{K_{\text{инд}}}{K_{\text{инд}} + 1}. \quad (6)$$

Формула (6) была получена на основе проведенного анализа. Например, рассмотрим представленный на рис.1 трикотаж жаккардового переплетения с индексом 1, где выделен раппорт переплетения.

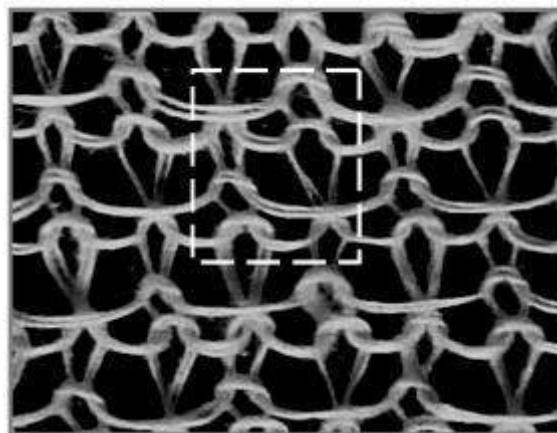


Рис.1

Раппорт по высоте составляет $R_{\text{H}}=4$, а раппорт по ширине $R_{\text{B}}=2$, то есть всего в раппорте 8 элементов (петель и протяжек), на месте которых могли бы быть 8 петель. Доля заполнения полотна жаккардовыми петлями представляет собой долю протяжек в полотне жаккардового переплетения, то есть количество петель, которые заменены протяжками. Таким образом, доля максимально возможного заполнения полотна жаккардовыми петлями с индексом петли 1 составляет:

$$n_{\max_рас} = 2/8 = 1/4 = 0,25,$$

где 2 – протяжки, 8 – всего элементов в раппорте.

Рассчитаем долю максимально возможного заполнения полотна жаккардовыми петлями с индексом петли 1 по формуле (6):

$$n_{\max} = \frac{1}{2} \frac{1}{1+1} = \frac{1}{4} = 0,25.$$

Таким образом: $n_{\max_рас} = n_{\max}$, поэтому формула (5) может быть использована для расчетов.

В табл.1 представлены отклонения (%) средней длины нити $L_{ср}$, рассчитанной по (1) или (5), в зависимости от доли запол-

нения полотна жаккардовыми петлями, от фактической длины нити в петле $l_{ф}$ (базовой) фоновой структуры трикотажа.

В табл. 1 доля максимально возможно заполнения полотна жаккардовыми петлями с индексом петли 1 составляет 25%; доля максимально возможного заполнения полотна жаккардовыми петлями с индексом петли 2 составляет 33%; доля максимально возможного заполнения полотна жаккардовыми петлями с индексом петли 3 составляет 37,5%. Из табл.1 видно, что с увеличением индекса жаккардовой петли доля максимально возможного заполнения полотна петлями увеличивается. Это связано с тем, что увеличивается раппорт переплетения по высоте, а соответственно и количество протяжек.

Таблица 1

Образец	Индекс петли	Доля заполнения полотна жаккардовыми петлями, %													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	25	33	37,5
1	1	1	1	2	3	4	4	5	6	7	7	15	19	-	-
	2	1	3	4	6	7	9	10	12	13	30	37	45	49	-
	3	2	4	7	9	11	13	15	18	20	22	44	55	73	83
2	1	1	1	2	3	4	4	5	6	6	7	14	18	-	-
	2	1	3	4	6	9	10	12	13	15	29	36	44	48	-
	3	2	4	7	9	11	13	15	18	20	22	45	56	74	84
3	1	1	1	2	3	4	4	5	6	7	7	14	18	-	-
	2	1	3	4	6	7	9	10	11	13	14	29	36	47	-
	3	2	4	7	9	11	14	16	18	20	23	45	57	75	85
4	1	1	1	2	3	3	4	4	5	6	7	14	17	-	-
	2	1	3	4	6	7	8	10	11	12	14	28	35	46	-
	3	2	4	7	9	11	13	15	18	20	22	44	55	72	82
5	1	1	1	2	3	4	4	5	6	6	7	15	18	-	-
	2	1	3	4	6	7	9	10	12	13	14	29	36	47	-
	3	2	4	6	9	11	13	15	17	19	22	43	54	71	81
6	1	1	1	2	3	4	4	5	6	6	7	14	18	-	-
	2	1	3	4	6	7	9	10	11	13	14	29	36	47	-
	3	2	4	7	9	11	13	15	17	20	22	44	55	72	82
7	1	1	1	2	3	4	4	5	6	7	7	14	18	-	-
	2	1	3	4	6	7	8	10	11	13	14	28	35	47	-
	3	2	4	6	9	11	13	15	17	19	21	43	54	71	81
8	1	1	1	2	3	3	4	5	5	7	7	14	17		
	2	1	3	4	6	7	8	10	11	13	14	28	35	47	-
	3	2	4	7	9	11	13	15	18	20	22	44	55	73	83

В табл.1 выделено цветом отклонение средней длины нити $L_{\text{ср}}$ от фактической длины нити $l_{\text{ф}}$ в петле фоновой структуры по отношению к индексу жаккардовой петли и доле их заполнения, при которых для расчета расхода сырья можно использовать длину нити в петле фоновой структуры трикотажа. Так, при заполнении 6 % полотна жаккардовыми петлями с индексом петли 1 отклонение средней длины нити от фактической длины нити в петле фоновой структуры не превышает допустимых 5 %. Поэтому для расчета расхода сырья можно использовать длину нити в петле фоновой структуры трикотажа, а при заполнении более 6% полотна необходимо использовать рассчитанную по зависимости (1) или (5) среднюю длину нити в петле.

Для того чтобы проверить правильность формулы (5), были навязаны образцы с максимальным заполнением полотна жаккардовыми петлями с индексом петли 1 (рис.1) и образцы с фоновой структурой (гладь). Экспериментальным методом (путем роспуска) определялись длины нити в петле фоновой структуры трикотажа и средней длины нити в петле раппорта рисунчатого переплетения. Длина нити в петле фоновой структуры составила $L_{\text{фон}}=11,7$ мм, а средней длины нити в петле жаккардового переплетения $L_{\text{ср_экср}} = 9,4936$ мм. В графиче-

ческом редакторе Adobe Photoshop измерялись параметры равномерной структуры трикотажа: петельный шаг $A=3,20$ мм, высота петельного ряда $B=2,86$ мм. Используя эти параметры для расчета средней длины нити в петле жаккардового переплетения по формуле (5), определили $L_{\text{ср_рас}}=9,49$ мм, которая совпадает с $L_{\text{ср_экср}}$, что подтверждает адекватность предложенной методики.

Таким образом, по формуле (5) можно рассчитать среднюю длину нити в петле и использовать ее для определения расхода сырья. При этом нет необходимости определять длину нити жаккардовой петли, высоту петельного ряда жаккардовой петли, длины протяжек и находить параметры жаккардовой петли.

ВЫВОДЫ

Предложена методика расчета длины нити в петле трикотажа жаккардовых переплетений с различным индексом по параметрам строения трикотажа базового (фонового) переплетения.

Рекомендована кафедрой механической технологии волокнистых материалов. Поступила 01.06.12.