

## ВЛИЯНИЕ ДЛИНЫ НИТИ РАППОРТА ПРЕССОВОГО ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ НА СВОЙСТВА ОДИНАРНОГО ПОЛОТНА ИЗ ПОЛИЭФИРНЫХ НИТЕЙ

*В.Н.ВИКТОРОВ, М.В. БОНДАРЕВА, А.Ю. СМИРНОВА*

(Московский государственный текстильный университет им. А.Н. Косыгина)

Известны исследования, в которых установлена зависимость геометрических и физико-механических свойств трикотажных полотен главных и производных кулирных переплетений от длины нити в петле [1].

Нами выполнены исследования по определению влияния длины нити раппорта одинарного прессового переплетения на размерные параметры и основные физико-механические свойства кругловязаного полотна из полиэфирных нитей.

Для трикотажа прессовых переплетений одним из основных параметров является суммарная длина элементов петельной структуры, составляющих раппорт переплетения.

Образцы одинарного полотна прессового переплетения, схема петельной структуры которого показана на рис. 1, выработаны на кругловязальной машине Мультирипп 15 класса на иглах горизонтальной игольницы с числом игл  $I=744$  и диамет-

ром 400 мкм из полиэфирных нитей линейной плотностью 25,4 текс.

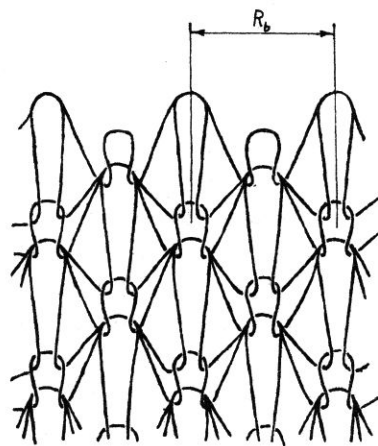


Рис. 1

После вязания образцы полотен с разной длиной нити в раппорте переплетения находились в отлежке в течение 2-х суток в плоском положении на гладкой поверхности.

Длину  $\ell_{Rb}$  нити в раппорте переплетения для трех вариантов полотна определяли на основе полного числа раппортов и средней длины нити в петельном ряду. Длину нити  $L'_и$  и  $L''_и$  каждого из 100 петельных рядов (50 нечетных и 50 четных), содержащей 100 петель (кратное  $Rb = 2$ ), измеряли с точностью до 0,1 мм при натяжении нити 8,0 гс и затем рассчитывали  $\ell_{Rb}$  как среднюю длину в нечетных и четных петельных рядах раппорта переплетения.

Анализ результатов практического определения  $\ell_{Rb}$  показал, что  $L'_и$  в нечетных петельных рядах равна  $L''_и$  в четных петельных рядах, то есть сумме длин элементов петельной структуры: длина  $\ell_{\Gamma}$  нити петли плюс длина  $\ell'_и$  ее наброска равна длине  $\ell_{пр}$  нити прессовой петли плюс длина  $\ell''_и$  ее наброска.

Следовательно, длина  $\ell_{Rb}$  нити в раппорте переплетения равна

$$\ell_{Rb} = \ell_{\Gamma} + \ell'_и \quad \text{или} \quad \ell_{Rb} = \ell_{пр} + \ell''_и,$$

то есть

$$\ell_{\Gamma} + \ell'_и = \ell_{пр} + \ell''_и. \quad (1)$$

Необходимо отметить, что условие (1) характеризует равномерность петельной структуры прессового переплетения.

Средняя длина нити петли и наброска в раппорте переплетения рассчитывается по формуле

$$\ell = \ell_{Rb} / Rb. \quad (2)$$

Обобщающей характеристикой структуры полотна главных и производных переплетений является коэффициент  $K$  плотности трикотажа, который определяется по формуле Wolfordt:

$$K = n\sqrt{T} / \ell. \quad (3)$$

Для трикотажа прессовых переплетений при расчете коэффициента  $K$  предлагаем использовать параметры  $\ell_{Rb}$  и  $Rb$ :

$$K = (Rb\sqrt{T}) / (0,1\ell_{Rb}), \quad (4)$$

где  $T$  – линейная плотность нити, текс;  $\ell$  – длина нити в петле, мм;  $n$  – число петель в раппорте переплетения;  $Rb$  – ширина раппорта переплетения;  $\ell_{Rb}$  – длина нити в раппорте переплетения, мм.

В табл. 1 показаны результаты определения длины нити элементов петельной структуры прессового переплетения для образцов полотна, выработанного с разными коэффициентами плотности полотен.

Таблица 1

Показатели	№ варианта		
	1	2	3
Количество раппортов в образце	50	50	50
Средняя длина $L'_и$ нити нечетного петельного ряда, мм	371,4	389,3	416,9
Средняя длина $L''_и$ нити четного петельного ряда, мм	371,2	390,6	415,5
Длина $\ell_{Rb}$ нити в раппорте переплетения, мм	7,42	7,80	8,32
Длина $\ell_{\Gamma}$ нити петли глади, мм	3,79	3,98	4,26
Длина $\ell'_и$ нити наброска, мм	3,70	3,82	4,10
Длина $\ell_{пр}$ нити прессовой петли, мм	5,20	5,38	5,60
Длина $\ell''_и$ нити наброска, мм	2,24	2,42	2,76
Средняя $\ell$ длина петли, мм	3,70	3,90	4,16
Коэффициент $K$ плотности	13,58	12,92	12,11

Основные геометрические параметры одинарных кругловязанных полотен прессовых переплетений определяли с исполь-

зованием известных методов, в том числе уравнения  $K_{напр}$ .

Длина нити петельного ряда в единицах длины полотна (100 мм):

$$L_{\text{пр}} = \epsilon_{\text{Rb}} / \text{Rb} \Pi_{\Gamma} = \epsilon \Pi_{\Gamma} . \quad (5)$$

Длина нити петельного столбика в 100 мм полотна:

$$L_{\text{п.ст}} = \epsilon_{\text{Rb}} / \text{Rb} \Pi_{\text{В}} = \epsilon \Pi_{\text{В}} . \quad (6)$$

Петельная плотность полотна

$$\Pi_{\text{п}} = \Pi_{\Gamma} \Pi_{\text{В}} . \quad (7)$$

Петельная площадь полотна

$$L_{\text{с}} = L_{\text{п.р}} L_{\text{п.ст}} = \epsilon \Pi_{\text{п}} . \quad (8)$$

Коэффициент соотношения плотностей

$$C = \Pi_{\Gamma} / \Pi_{\text{В}} = L_{\text{п.р}} / L_{\text{п.ст}} = V/A . \quad (9)$$

Установлено, что коэффициент соотношения плотностей при увеличении длины нити раппорта прессового переплетения имеет прямую зависимость с шахматным расположением прессовых петель.

Толщину  $M$  каждого образца полотна измеряли толщинометром и определяли соотношение  $M/\Gamma$  на основе среднего значения толщины полотна и величины  $\epsilon$ .

Измерение толщины образцов полотен показало, что различные варианты полотен одних и тех же переплетений, отличающихся длиной нити в раппорте переплете-

ния, имеют приблизительно одинаковую среднюю толщину ( $M = 0,76$  мм;  $V = 1,86\%$ ).

Поверхностную плотность полотна  $m_{\text{с}}$ ,  $\text{г}/\text{м}^2$  измеряли 5 раз с точностью до одного мг на электронных весах. Выявлено, что при уменьшении длины нити в раппорте прессового переплетения поверхностная плотность увеличивалась.

Для расчета поверхностной плотности полотна одинарного прессового переплетения предлагается использовать формулу

$$m_{\text{с}} = \Pi_{\text{п}} \epsilon \Gamma \cdot 10 . \quad (10)$$

При увеличении длины нити раппорта переплетения увеличивается пространство между отдельными участками элементов петельной структуры, поэтому увеличивается и его пористость.

Пористость  $P, \%$  полотна определяли по уравнению

$$P = [1 - (10 m_{\text{с}} / \gamma)] \cdot 100 , \quad (11)$$

где  $m_{\text{с}}$  – поверхностная плотность полотна,  $\text{г}/\text{м}$ ;  $\gamma$  – плотность полиэфирной нити,  $\text{г}/\text{см}^3$ ;  $\gamma = 1,38 \text{ г}/\text{см}^3$ .

Результаты измерений и расчетов представлены в табл. 2.

Таблица 2

$\epsilon_{\text{Rb}}$	$\Pi_{\Gamma}$	$\Pi_{\text{В}}$	$\Pi_{\text{п}}$	$L_{\text{п.р}}$ , мм	$L_{\text{п.ст}}$ , мм	$C$	$L_{\text{с}}$	$M$ , мм	$m_{\text{с}}$ , $\text{г}/\text{м}^2$	$P$ , %
7,42	82	200	16400	303,4	740	0,41	224616	0,76	154	89
7,8	77	175	13650	303,3	682,5	0,44	207616	0,71	135	90
8,32	71	159	11289	295,3	663,4	0,45	195363	0,69	119,3	91,4

В табл. 3 сведены данные, характеризующие зависимость разрывной нагрузки и

разрывного удлинения от длины нити в раппорте переплетения.

Таблица 3

Длина $\epsilon_{\text{Rb}}$ нити раппорта переплетений	Разрывная нагрузка					Разрывное удлинение				
	по ширине	под углом			по длине	по ширине	под углом			по длине
7.42	20	21	23	29	39	152	105	96	91	88
7.80	18	18,5	19,2	25,4	34	171	146	131	124	97
8,32	13	13,6	14,1	17,2	19,8	196	153	147	136	118

Разрывная нагрузка образцов полотна в направлениях петельных рядов и столби-

ков уменьшается при увеличении длины нити в раппорте переплетения, при этом

разрывное удлинение увеличивается в направлении рядов при увеличении длины нити в раппорте, а в направлении столбиков – уменьшается.

## ВЫВОДЫ

1. Показано, что изменение длины нити раппорта прессового переплетения кулирного одинарного полотна из полиэфирных нитей влияет на геометрические и физико-механические свойства полотна. При увеличении длины нити раппорта прессового переплетения  $\epsilon_{Rb}$  показатели плотности  $K$ ,  $P_r$ ,  $P_b$ ,  $L_{п.р}$  и  $L_{п.ст}$  уменьшаются, при этом

коэффициенты соотношения  $S$  практически не изменяются.

2. Пористость полотна увеличивается при увеличении длины нити в раппорте прессового переплетения.

3. Разрывная нагрузка уменьшается при увеличении длины нити раппорта, а разрывное удлинение увеличивается в направлении рядов, в направлении же столбиков – уменьшается.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Oinuma K.* Journal of Textile Machinery Society of Japan. – №3, 1995. P.91...95.

Рекомендована кафедрой технологии трикотажного производства. Поступила 19.04.02.