

УДК 677.025

**АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЗАПРАВКИ
ПЛОСКОВЯЗАЛЬНЫХ МАШИН НА СТРУКТУРУ ТРИКОТАЖА**

**THE ANALYSIS OF PARAMETERS OF FILLING KNITTING MACHINES
ON THE STRUCTURE OF THE JERSEY**

В.Р. КРУТИКОВА, Н.В. БАНАКОВА
V.R. KRUTIKOVA, N.V. BANAKOVA

(Костромской государственный технологический университет)
(Kostroma State Technological University)
E-mail: banakova.nata@yandex.ru

Проведен анализ параметров строения трикотажа, полученного при различных заправочных параметрах процесса вязания. Установлено, что размеры трикотажного полотна существенно изменяются только при значительном изменении усилия оттяжки. Изменение усилия оттяжки полотна существенно влияет на ориентацию петельных столбиков трикотажа.

The analysis of parameters of the structure Jersey derived fuel parameters of the knitting process. It is established that the size of the knitted fabric considerably

change only when a significant change efforts procrastination. Change efforts fabric significantly affects the orientation loopy columns Jersey.

Ключевые слова: трикотаж, параметры строения трикотажа, усилие оттяжки полотна, плотность вязания, плосковязальная машина.

Keywords: Jersey, the parameters of the structure of Jersey, the force of the fabric, the density of knitting, flat knitting machine.

Как известно, заданные параметры структуры трикотажа получают с помощью настройки заправочных параметров вязальных машин. В предыдущей работе доказана существенность влияния заправочных параметров процесса вязания на изменение натяжения нити, поступающей в зону вязания. В связи с этим представляет интерес значимость влияния технологических режимов вязания и натяжения нити на изменение структуры трикотажа.

Экспериментальные исследования влияния усилия оттяжки на натяжение нити и параметры строения трикотажа проводились на плосковязальных машинах типа SILVER 5 кл. и 7 кл. при переработке льняной пряжи и нити СВМ (вискоза) одинаковой линейной плотности 30 текс. Характеристики сырья и условия проведения эксперимента приведены в предыдущей работе.

На рис. 1, 2 представлены графики изменения параметров строения трикотажа из льняной пряжи, перерабатываемой соответственно на машинах 5 и 7 класса, где Q – усилие оттяжки полотна; РП – настройка регулятора плотности вязания; A – петельный шаг; B – высота петельного ряда; D – ширина петли; m – телескопический заход петли; P – угол трения нити (условная характеристика – угол между проекцией касательной в точке контакта петель и вертикалью); α – угол наклона проекции петельной палочки к вертикали; l_n – длина нити в петле.

Как правило, с увеличением усилия оттяжки, приходящегося на петлю, возрастает нагрузка в ветвях старой петли, которая непосредственно взаимодействует с элементами нити, участвующими в процессе петлеобразования. Поэтому при

выполнении операций формирования и оттяжки будет образовываться петля, имеющая большую длину нити и вытянутую по высоте петельного столбика конфигурацию. Кроме того, в процессе петлеобразования изогнутая в петлю нить охватывает стержень иглы и при ее возвратно-поступательном движении должна находиться на уровне отбойной плоскости игольницы. Однако на машинах (к которым относится группа плоскофанговых автоматов), не имеющих удерживающих платин, равновесие нити обеспечить практически не удастся, а это приводит к изменению натяжения в ветвях петли и нарушению структуры трикотажа [1].

В результате анализа графиков (рис. 1 (графики изменения параметров строения трикотажа из льняной пряжи от усилия оттяжки для машины 5 класса) и рис. 2 (графики изменения параметров строения трикотажа из льняной пряжи от усилия оттяжки для машины 7 класса)) установлено, что увеличение усилия оттяжки полотна приводит к уменьшению петельного шага A , ширины петли D , телескопического захода m и угла трения U , а также к увеличению высоты петельного ряда B , угла наклона петельных палочек α и длины нити в петле l_n . Данная тенденция сохраняется для всех вариантов настроек регулятора плотности вязания. Наибольшие изменения параметров строения характерны для трикотажа, выработанного на машине 5 класса. Поскольку трикотаж, полученный на машинах низких классов, имеет более редкую петельную структуру и меньшее количество точек контакта нитей, что приводит к увеличению количества свободных участков нити. Петельная структура такого трикотажа является более

подвижной и чувствительной к изменению заправочных параметров вязальной машины. Поэтому при выработке трикотажа на машинах низких классов следует большее внимание уделять правильности выбора заправочных параметров процесса вязания. Увеличение длины нити в петле с возрастанием усилия

оттяжки полотна также сохраняется для всех вариантов настройки регулятора плотности вязания. Причем значения длины нити в петле возрастают с увеличением настройки регулятора, что подтверждает правильность его функционирования.

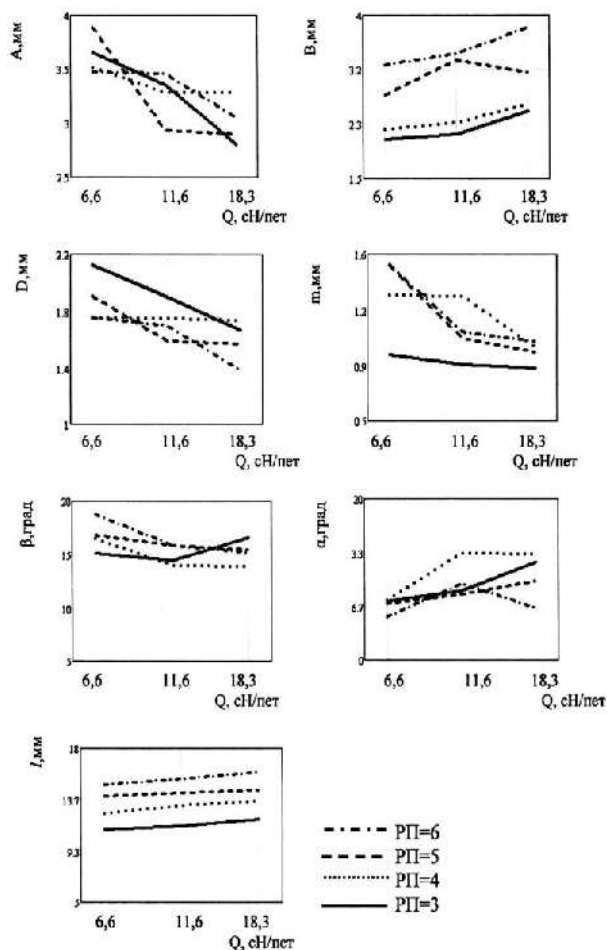


Рис. 1

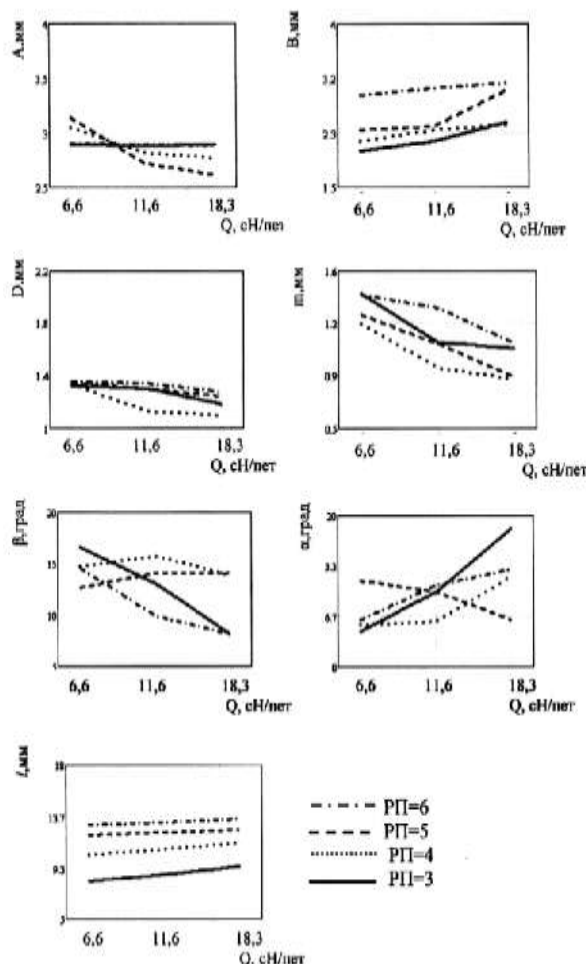


Рис. 2

Характер изменения параметров структуры трикотажа для различных вариантов оттяжки сохраняется и при переработке нити СВМ. Параметры строения трикотажа из нити СВМ на машине SILVER 5 кл. представлены в табл.1, на машине SILVER 7 кл. – в табл.2, где Q – усилие оттяжки полотна; РП – настройка регулятора плотности вязания;

A – петельный шаг; B – высота петельного ряда; D – ширина петли; m – телескопический заход петли; β – угол трения нити (условная характеристика – угол между проекцией касательной в точке контакта петель и вертикалью); α – угол наклона проекции петельной палочки к вертикали; ℓ_p – длина нити в петле.

Таблица 1

Q, сН/пет	РП	A, мм	B, мм	D, мм	m, мм	β , град	α , град	$l_{п}$, мм
6,6	3	3,78	2,03	2,17	1,536	17,3	1,1	10,0
11,6		3,69	2,07	2,01	1,438	13,8	4,2	10,5
18,3		3,49	3,39	1,78	1,381	13,5	4,5	11,0
6,6	4	3,90	2,11	2,29	1,699	19,2	3,9	11,5
11,6		3,89	2,15	2,23	1,458	18,8	4,8	11,8
18,3		3,34	3,39	1,86	1,397	11,6	1,0	12,5
6,6	5	4,28	2,36	2,46	1,904	18,2	1,5	13,0
11,6		4,27	2,56	2,33	1,838	17,4	3,7	13,3
18,3		3,48	2,61	1,94	1,626	10,4	2,5	13,9
6,6	6	4,19	2,80	2,17	1,785	22,1	3,4	14,2
11,6		3,84	2,96	2,05	1,740	17,4	4,5	14,5
18,3		3,40	3,13	1,86	1,458	15,5	5,6	15,2

Таблица 2

Q, сН/пет	РП	A, мм	B, мм	D, мм	m, мм	β , град	α , град	$l_{п}$, мм
6,6	3	3,36	1,65	1,55	1,729	12,8	1,5	8,0
11,6		3,30	1,73	1,53	1,678	11,4	0,9	9,5
18,3		3,17	1,83	1,47	1,647	15,6	0,4	9,8
6,6	4	3,45	2,26	1,51	1,702	17,2	3,8	10,5
11,6		3,32	2,38	1,47	1,675	22,8	4,6	11,0
18,3		3,31	2,48	1,32	1,620	14,5	10,1	11,3
6,6	5	3,32	2,39	1,71	1,824	13,1	17,2	12,0
11,6		3,27	2,41	1,62	1,714	14,6	22,8	12,3
18,3		3,26	3,17	1,44	1,620	13,0	14,4	12,5
6,6	6	3,75	2,24	1,78	1,847	15,1	5,1	12,8
11,6		3,73	2,24	1,61	1,686	22,5	1,0	13,1
18,3		3,45	2,33	1,55	1,341	23,2	2,0	13,5

Как и при переработке льняной пряжи, увеличение усилия оттяжки полотна приводит к изменению всех параметров строения трикотажа. Однако перечисленные выше изменения параметров строения трикотажа не всегда существенны. Отклонения параметров строения трикотажа и анализ значимости различия средних значений по критерию Стьюдента [2] представлен в табл. 3, знаком "+" обозначено значимое различие, знаком "-" незначимое, знаком "±" представлена существенность различий пара метров только при установке граничных значений диапазона усилий оттяжки полотна.

Наиболее чувствительной к изменению оттяжки полотна оказалась структура трикотажа, выработанного на машине 5 кл. как из льняной пряжи, так и из нитей СВМ.

Однако в большей степени от усилия оттяжки зависят параметры льняного трикотажа: увеличение оттяжки приводит к существенному изменению петельного шага и ширины петли при больших плотностях вязания, а высоты петельного ряда и угла наклона петельных палочек – при малых плотностях. Обратное влияние оказывает усилие оттяжки на структуру трикотажа из нитей СВМ: на параметры A и D – при малых плотностях вязания, на угол α – при больших, высота петельного ряда не зависит от оттяжки полотна как при меньшей, так и при большей глубине кулирования, также при меньшей плотности вязания не изменяется и угол α .

На рис. 3 показаны осевые линии реальной структуры трикотажа из льняной пряжи, при вязании на машине 5 класса, РП=6.

Параметры	РП	Вид пряжи и нити			
		Льняная		СВМ	
		класс машины		класс машины	
		5	7	5	7
А	3	+	-	±	-
	4	±	±	±	-
	5	±	+	±	-
	6	±	-	+	-
В	3	±	±	-	-
	4	±	±	±	-
	5	+	±	-	±
	6	+	-	-	-
D	3	+	±	±	-
	4	+	±	±	-
	5	-	-	+	-
	6	±	-	+	±
m	3	-	±	±	-
	4	±	±	±	-
	5	±	±	±	-
	6	±	+	±	-
β	3	-	+	±	-
	4	±	-	±	+
	5	-	-	±	-
	6	±	±	±	-
α	3	±	+	+	-
	4	±	±	±	±
	5	-	±	-	+
	6	+	±	-	-

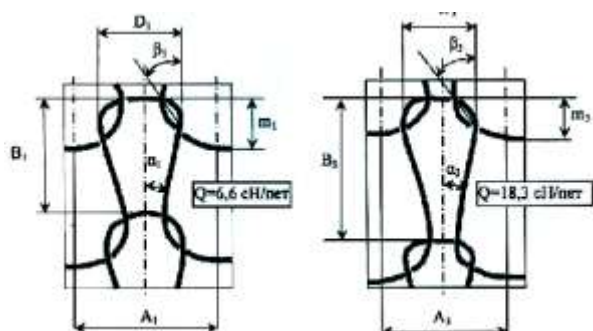


Рис. 3

При вязании трикотажа на машине 7-кл. усилие оттяжки оказывает меньшее влияние на изменение петельной структуры из льняной пряжи и практически не влияет на структуру трикотажа из нитей СВМ. Наиболее чувствительным параметром к изменению усилия оттяжки полотна является угол наклона петельных палочек, наименее чувствительными – телескопический заход петли, высота петельного ряда и угол трения.

ВЫВОДЫ

1. Изменение усилия оттяжки полотна существенно влияет на ориентацию петельных столбиков трикотажа.
2. Установлено, что при одинаковом изменении условий вязания характер изменения петельной структуры трикотажа из льняной пряжи и нитей СВМ различен.
3. Размеры трикотажного полотна существенно изменяются только при значительном изменении усилия оттяжки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крутикова В. Р. Взаимодействие нити с рабочими органами плоско- и кругловязальных машин. – Кострома: КГТУ, 2006.
2. Севостьянов А. Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности. – М.: Легкая индустрия, 1980.

Рекомендована кафедрой технологии и проектирования тканей и трикотажа. Поступила 29.04.14.