

# Технология и конструирование одежды

УДК 677.017.8

И.В.Абакумова

## ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПЕРЕКОС ПЕТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ТРИКОТАЖА (Сообщение 1)

*Рассматривается перекос петельной структуры, возникающий в результате выработки трикотажа на многосистемных кругловязальных машинах. Определяются расчетный и фактический углы перекоса трикотажных полотен, выработанных различными переплетениями на современном вязальном оборудовании, после вязания и после стабилизации полотна в процессе отделки.*

*Ключевые слова: перекос петельной структуры, угол наклона петельных рядов, угол наклона петельных столбиков, многосистемные кругловязальные машины.*

## INVESTIGATION OF FACTORS INFLUENCING THE DISTORTION OF THE LOOP STRUCTURE OF TEXTILE FABRIC (Message 1)

*The distortion of the loop structure, resulting from the production of textile fabrics on multifeed circular-knitting machines has been examined. There have been estimated the predicted and actual angles of the distortion of textile fabrics, worked out by various interlacing on modern knitting equipment, after knitting and after stabilization of the fabric in the process of finishing, are determined.*

*Key words: distortion of the loop structure, angle of inclination of the courses, angle of inclination of the wales, multifeed circular-knitting machines.*

Трикотаж вследствие особенностей своей петельной структуры является легкоподвижным материалом, форма и взаимное расположение петель которого изменяются в зависимости от его состояния. В трикотажном полотне одного и того же переплетения, в зависимости от свойств применяемого для его выработки сырья (нитей и пряжи), а также особенностей процесса выработки остовы петель в петельных столбиках, петельные столбики и ряды могут быть ориентированы по-разному. Перекос петельной структуры – отрицательное свойство трикотажа, ухудшающее его внешний вид.

Ориентация остовов петель, петельных столбиков и рядов выражается значениями соответствующих углов. Ориентация петельных столбиков трикотажа относительно петельных рядов характеризуется углом наклона  $\alpha$  петельного столбика к петельному ряду (рис. 1). Остовы петель в различных петельных рядах могут быть наклонены в различные стороны, как это показано на рис. 1 (петельные ряды 5, 6). Угол перекоса петельных столбиков определяется как общий угол наклона груп-

пы петельных столбиков относительно петельных рядов  $\alpha_{общ}$ . Ориентация петельных рядов относительно кромки полотна (ось ОХ) выражается углом наклона петельных рядов  $\gamma$  (см. рис. 2).

Перекося петельной структуры трикотажа – неизбежный фактор для большинства полотен, выработанных на многосистемных трикотажных машинах, особенно характерен он для полотен, выработанных из натуральных волокон. Как правило, в трикотажном производстве используется крученая пряжа, так как скручивание отдельных волокон в одну целую нить – это и есть принципиальный способ получения пряжи. То есть пряжа еще при изготовлении получает стремление к самопроизвольному раскручиванию вследствие упругих свойств волокон. Равномерность пряжи по крутке, толщине и другим показателям качества имеет огромное значение для свойств готового полотна.

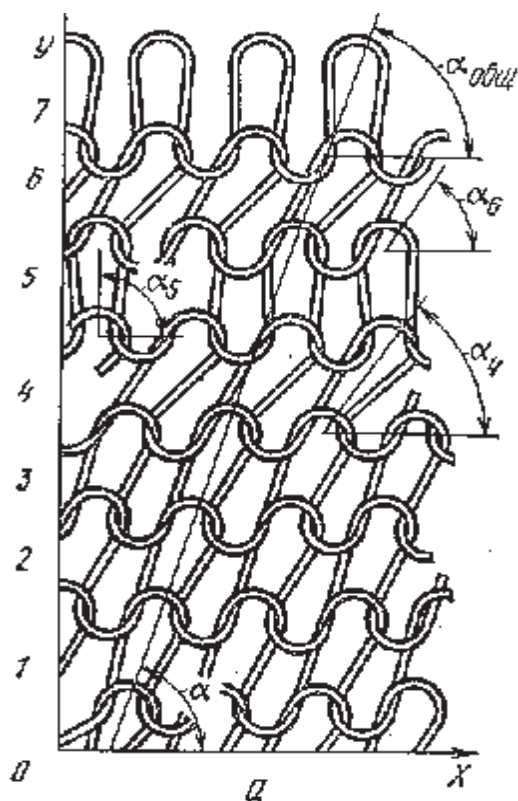


Рис. 1. Схема ориентации петельных столбиков, рядов и петель в трикотажном полотне.

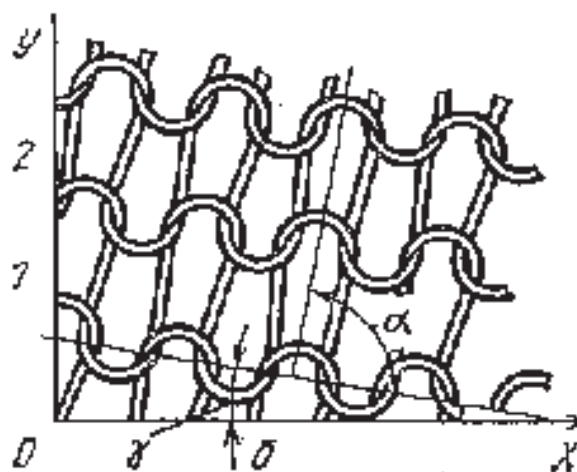


Рис. 2. Схема ориентации петельных рядов относительно кромки полотна.

Перекося трикотажных полотен в значительной степени зависит от структуры трикотажа и вида переплетения, значительное влияние при этом оказывает плотность вязания трикотажного полотна и количество петлеобразующих систем, установленных на машине, применяющейся для выработки полотна.

Перекося трикотажных полотен особенно заметен на гладких одинарных полотнах, прежде всего на полотнах, выработанных кулирной гладью. При вязании кулирного трикотажа на многосистемных кругловязальных машинах один петельный ряд вырабатывается в одной петлеобразующей системе, поэтому за один оборот цилиндра будет образовываться  $n$  петельных рядов, где  $n$  – число петлеобразующих систем вязальной машины. Вследствие этого петельные ряды в полотне будут располагаться не горизонтально, а по винтовой линии (рис. 2). Угол наклона петельных рядов  $\gamma$  может быть определен выражениями [1]:

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{nB}{IA} = \frac{Cn}{I}, \quad (1)$$

$$\gamma = \operatorname{arctg} \frac{Cn}{I}, \quad (2)$$

где  $\gamma$  – угол наклона петельных рядов;  $n$  – число петлеобразующих систем вязальной машины;  $I$  – число игл вязальной машины;  $C$  – коэффициент соотношения плотностей в трикотаже.

Из формул (1-2) следует, что угол наклона петельных рядов  $\gamma$  при определенном коэффициенте соотношения плотностей  $C$  возрастает с увеличением числа петлеобразующих систем и уменьшением числа игл на машине.

Таким образом, на перекося петельной структуры трикотажа непосредственно влияют сам процесс выработки полотна на многосистемных кругловязальных машинах и их технологические характеристики.

Исследование перекося петельной структуры трикотажных полотен было проведено на биробиджанской промышленно-торговой трикотажной фирме «Виктория», где в рамках технического перевооружения было установлено новое высокопроизводительное вязальное оборудование, разработанное китайской фирмой QIFANGJI.

Характеристика кругловязального оборудования, предназначенного для выработки одинарного и двойного трикотажа различных переплетений, приведена в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика кругловязального оборудования

Характеристика	QIFANGJI 126-4	QIFANGJI 132-4	QIFANGJI 073
Число фонтур	однофонтурная	однофонтурная	двухфонтурная
Класс машины	22	22	22
Диаметр цилиндра, мм	762	864	864
Количество игл в игольнице	2256	2376	2328
Количество петлеобразующих систем	90	90	90
Вырабатываемое переплетение	кулирная гладь	футерованное начесное полотно	интерлок
Коэффициент соотношения плотностей, $C$	0,865	0,645	1,52
Расчетный угол наклона петельных рядов $\text{tg } \gamma$	0,0345	0,0583	0,0589
Расчетный угол наклона петельных рядов $\gamma$ , град.	2	3	3

В зависимости от технических характеристик вязальных машин был рассчитан угол наклона петельных рядов  $\gamma$  по формулам (1-2), приведенный в табл. 1.

Расчетный угол наклона  $\gamma$  петельных рядов, выработанных на новом трикотажном оборудовании, не превышает  $3^\circ$ , что меньше допустимой величины угла перекося, составляющей  $4 - 6^\circ$  в зависимости от вида трикотажного полотна [2].

Далее был определен фактический угол перекося петельных рядов для трикотажных полотен, выработанных на данном трикотажном оборудовании различными переплетениями из пряжи различного сырьевого состава и линейной плотности. Характеристика исследуемых трикотажных полотен приведена в табл. 2.

Все исследуемые полотна применяются для производства бельевых трикотажных изделий. Были выбраны в основном трикотажные полотна кулирных переплетений, так как такому переплетению более свойственно возникновение перекося петельной структуры.

Для всех полотен был определен фактический перекося петельной структуры сразу после вязания и фактический перекося после операций отделки и стабилизации. Угол перекося петельных рядов

и петельных столбиков определялся в соответствии с ГОСТ 8846-87 «Полотна и изделия трикотажные. Методы определения линейных размеров, перекоса, числа петельных рядов и петельных столбиков и длины нити в петле» [3].

Данные значения угла перекоса  $\gamma$  приведены в табл. 2 и на рис. 3.

Таблица 2

## Характеристика трикотажных полотен

Характеристика трикотажных полотен	Артикул К1	Артикул К2	Артикул К3	Артикул Ф	Артикул ДГ	Артикул Л
Применяемое оборудование	QIFANGJI 126-4	QIFANGJI 126-4	QIFANGJI 126-4	QIFANGJI 132-4	QIFANGJI 073	QIFANGJI 073
Переплетение	Кулирная гладь	Кулирная гладь	Кулирная гладь	Футерованное на базе кулирной глади	Двуластичное гладкое, интерлок	Ластик 1+1
Линейная плотность пряжи, текс	20	20	20	11,9 15,4	20 11,9	14,7
Вид пряжи	х/пэ меланж	х/б суровая	х/бsuper суровая	ПЭ 11,9 х/б 15,4	х/пэ 20, п/э 11,9 суровый белый	х/б суровая
Фактический угол перекоса после снятия полотна с машины, $\gamma$ град.	7	8	6	4	2	2
Фактический угол перекоса после стабилизации полотна, $\gamma$ град.	2,5	4	4	3	2	2

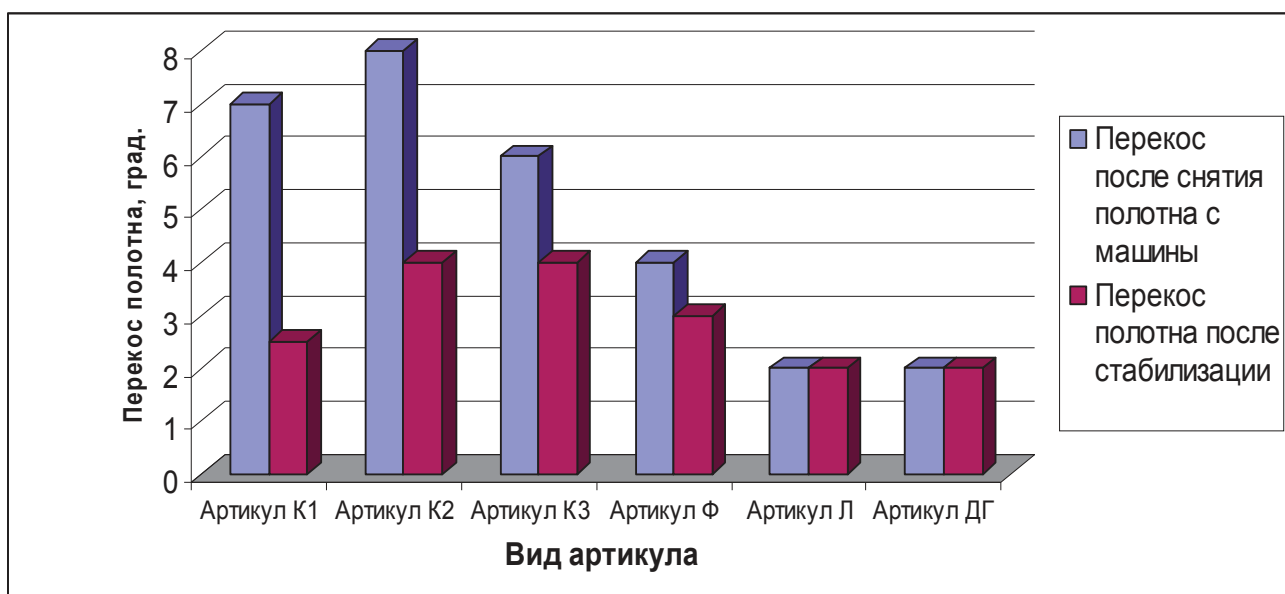


Рис. 3. Перекос полотна после вязания и после технологических операций отделки.

Из рис. 3 видно: за счет того, что суровое полотно не проходило процессов стабилизации, перекос петельной структуры у него выражен более явно, чем на готовом полотне. Наибольший перекос петельной структуры характерен для полотен, выработанных кулирной гладью (Артикул К1, К2,

К3). Из кулирных полотен наибольшее значение угла перекоса имеет полотно *Артикула К2*, поскольку данное полотно вырабатывается только из хлопчатобумажной суровой пряжи с низкими показателями качества. Полотно *Артикула К3* вырабатывается из более высококачественной пряжи и имеет меньший угол перекоса. Наименьший перекокс из кулирных полотен имеет полотно *Артикула К1*, выработанное из меланжевой пряжи, состоящей из хлопчатобумажных и полиэфирных волокон. После операций отделки перекокс кулирных полотен уменьшается и входит в нормированные значения.

Полотно, выработанное футерованным переплетением (*Артикул Ф*), имеет меньший перекокс по сравнению с полотнами, выработанными кулирной гладью, за счет прокладывания футерной нити, протяжки которой стабилизируют структуру полотна и делают его более формоустойчивым, а также за счет того, что грунтовая и платированная нить состоят из полиэфирных волокон. Наименьший перекокс наблюдается в полотнах, выработанных двойным переплетением (*Артикул ДГ*, *Артикул Л*), за счет петельной структуры переплетения интерлока и ластика, так как в них присутствуют лицевые и изнаночные петли, уравновешивающие друг друга. После операции отделки перекокс данных полотен не изменяется, поскольку перекокс возникает только за счет вязания на многосистемных машинах.

Таким образом, применение высокотехнологичного трикотажного оборудования – очень важный фактор для повышения производительности на предприятии, но применение такого оборудования может вызвать некоторые дефекты полотна: диагональное смещение петельных рядов по винтовой линии за счет кругового вязания и большого числа петлеобразующих систем. Наибольшее влияние на перекокс петельной структуры трикотажа оказывают структура трикотажа (вырабатываемое переплетение) и качество сырья, применяемого для получения полотен. Если отделочными операциями трикотажное полотно не будет должным образом стабилизировано, то данный дефект может увеличиться в процессе эксплуатации изделия.

---

1. Кудрявин, Л.А., Шалов, И.И. Основы технологии трикотажного производства. – М.: Легпромбытиздат, 1991. – 496 с.

2. ГОСТ 28554-90 «Полотно трикотажное. Общие технические условия».

3. ГОСТ 8846-87 «Полотна и изделия трикотажные. Методы определения линейных размеров, перекокса, числа петельных рядов, петельных столбиков и длины нити в петле».