

ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА ЧУЛОЧНО-НОСОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Л.И. Розова, Л.М. Кукушкин

В производстве чулочно-носочных изделий определенный интерес представляют вопросы их проектирования. При расчете чулочно-носочных изделий учитывается ряд показателей, которым должны удовлетворять изделия. Одним из таких показателей является растяжимость.

По существующей методике расчета чулочно-носочных изделий [1] их расчет производится по отдельным участкам. Эти участки должны быть однородными по переплетению, виду сырья, по форме. При выработке изделий классическим способом участок сгиб-пятка имеет элементы различные по структуре. Участок подъема изделия вывязывается основным переплетением, а участок пятки чаще всего - кулирной гладью и имеет шов. Поэтому эти участки имеют различную растяжимость, что приводит к ухудшению эксплуатационных свойств изделий.

Для выяснения особенностей деформации участка подъем-пятка произведем расчет на растяжимость по зонам, имеющим однородное строение петель для хлопчатобумажного детского носка 20 размера.

Исходные данные для расчета: количество игл в цилиндре - 84, заправка - пряжа хлопчатобумажная 32,2 текс х 2, усилительная нить 10,0 текс х 2.

Подъем изделия состоит из петель кулирной глади. В свободном состоянии петельный шаг определяется по формуле

$$A = 4F, \quad (1)$$

где: A - петельный шаг, F - ширина нити.

Суммарная толщина перерабатываемых нитей на пятке составит

$$T_c = T_1 + T_2, \quad (2)$$

где: T_c - суммарная толщина нитей, $T_1 = 62,4$ толщина хлопчатобумажной пряжи, $T_2 = 20$ толщина усилительной нити.

Тогда $T_c = 62,4 + 20 = 82,4$.

Зная, что $N_c = 1000 / T_c$,

где: N_c - суммарный номер.

$$N_c = 12,5$$

Тогда петельный шаг в свободном состоянии для кулирной глади

$$A = 4F_c, \quad F_c = \frac{\lambda}{\sqrt{N_c}}, \quad (3) \quad F_c = 0,36 \text{ мм},$$

где λ - коэффициент, связывающий номер нити с ее толщиной.

Для хлопчатобумажной пряжи средних номеров без отбелики $\lambda = 1,25 / 2$.

Тогда $A = 1,44$ мм.

При растяжении по ширине петли деформируются и величина петельного шага A_{\max} составит

$$A_{\max} = l - 3pf, \quad (4)$$

где l - длина нити в петле, f - толщина нити в сжатом состоянии.

$$l = \frac{\sigma}{\sqrt{N}} = 6 \text{ мм}, \quad (5)$$

где $\sigma = 21$ модуль петли для участка пятки [3]

При деформации петель в точках контакта между ними происходит сжатие нити, их толщина определяется при этом /3/

$$f = \frac{\lambda}{\sqrt{N}} = 0,26, \quad (6)$$

Для хлопчатобумажной нити в сжатом состоянии $\lambda = 0,92$.

Тогда $A_{\max} = 6 - 3 \times 3,14 \times 0,25 = 3,55$ мм

Растяжимость кулирной глади относительно петель в свободном состоянии выраженная в процентах составит

$$W_{KI} = \frac{A_{\max} - A}{A} 100\% = 146\% \quad (7)$$

Теперь определим растяжимость пяточного шва.

Так как швы располагаются симметрично относительно пятки, то расчет произведем для одного из швов.

Из строения пятки следует, что количество рядов вязания на первой половине пятки составит /4/

$P = 2I/6 = I/3$ $P = 28$ рядов.

Высоту петельного ряда B определим, используя выражение (8)

$$B = a_1 I - a_2 A - \frac{a_3}{\sqrt{N}}, \quad (8)$$

где a_1, a_2, a_3 - множители, характеризующие свойство переплетения и нитей. В соответствии с рекомендацией для хлопчатобумажных нитей кулирной глади $a_1 = 0,35$, $a_2 = 0,25$, $a_3 = 2,5$.

Тогда $B = 1$ мм.

Проекция пяточного шва на линию петельного ряда составит:

$$L_p = An = 20,2, \quad (9)$$

где n - число петельных столбиков в шве, равное для данного случая 14

Проекция пяточного шва на линию петельного столбика составит

$$L_{CT} = BP = 28 \text{ мм} \quad (10)$$

Длину шва в свободном состоянии найдем из прямоугольного треугольника, используя выражение (11):

$$L_{CB} = \sqrt{L_p^2 + L_{CT}^2} = 34 \text{ мм} \quad (11)$$

Определим параметры пяточного шва в растянутом состоянии.

Проекция пяточного шва в растянутом состоянии на линию петельного столбика составит:

$$L_{CT.p} = B_{\max} P \quad (12)$$

$$B_{\max} = \frac{\ell - 3\pi f}{2} = 1,77 \text{ мм}$$

Тогда $L_{CT.p} = 49,6$ мм.

Петли второй половины, граничащие со швом справа, имеют такую ориентацию, что при растяжении шва подвергаются деформации по ширине. Проекция петельного шва в растянутом состоянии на линию петельного ряда составит:

$$L_{p.p} = A_{\max} P = 49,7 \text{ мм} \quad (13)$$

Тогда длину шва в растянутом состоянии найдем из прямоугольного треугольника

$$L_p = \sqrt{L_{p.p}^2 + L_{CT.p}^2} = 70 \text{ мм} \quad (14)$$

Растяжимость петель пяточного шва относительно свободного состояния

$$W_{шв} = (L_p - L_{св}) : L_{св} \times 100\% = 106\% \quad (15)$$

Так как зоны, входящие в периметр участка подъем-пятка, имеют различную растяжимость, связаны на различном количестве игл, то растяжимость изделия определяем как среднюю арифметическую взвешенную.

$$W_{взв} = (I_1 W_{кг} + I_2 W_{шв}) : (I_1 + I_2) = 132\%.$$

Как видим растяжимость пяточного шва значительно ниже растяжимости кулирной глади и оказывает значительное влияние, уменьшая растяжимость по периметру подъем-пятка.

С целью подтверждения расчетных данных проводились испытания на растяжимость по участку пяточного шва сразу по снятию с чулочного автомата.

Испытания проводились на приборе ПР-3 конструкции ВНИИТП при нагрузке 2500 Г.

Для проведения испытания на лапки прибора укреплялись дополнительные крючки, с помощью которых происходило растяжение пяточного шва чулочного изделия.

Значения измерения участка пяточного шва в свободном и растянутом состоянии сведены в таблицу.

Параметр	Длина пяточного шва, мм		Растяжимость, %
	Свободное состояние	Растянутое состояние	
Теоретическое	34	70	106
Практическое	34	53	56

Полученные данные свидетельствуют о недостаточной растяжимости пяточного шва в сравнении с петлями кулирной глади.

Участок изделия подъем-пятка, несмотря на имеющееся сходство с формой ноги, имеет меньшую растяжимость, чем другие участки изделия, что ведет к резкому ухудшению эксплуатационных свойств изделия.

С целью уменьшения этого недостатка на качество изделия увеличивают длину петель образующих пяточный шов, используют петельную структуру пяточного шва, обладающего большей растяжимостью, что усложняет конструкцию чулочных автоматов, или изменяют строение пяточного кармана, уменьшая долю петель пяточного шва по периметру подъем-пятка, что снижает производительность.

Поэтому, для сохранения эксплуатационных свойств на участке подъем-пятка при расчете чулочных изделий по существующей методике, выработанных классическим способом, необходимо вносить в расчет поправку, принимая коэффициент растяжимости на 0,2-0,5 больше рекомендуемого.

Литература

1. Шалов И.И. Проектирование трикотажных фабрик, М.: Легкая индустрия, 1968, 288 с.
2. Далидович А.С. Основы теории вязания. М.: Легкая индустрия., 1970, 432 с.
3. Гензер М.С. Лечебный трикотаж. М.: Легкая индустрия. 1973, 254 с.
4. Шалов И.И., Далидович А.С., Кудрявин Л.А. Технология трикотажного производства. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984, 296 с.

SUMMARY

In the given work, a calculation and experimental investigations having their purpose to compare stretch of hosiery instep-heel sector were carried out. Stretch calculation is carried out for a child's cotton sock, size 20 article 8534.

It is advisable to calculate hosiery with stretch coefficient 0,2-0,5 bigger than that recommended.

УДК 677.025.54:677.025.072

РАЗРАБОТКА РИСУНЧАТЫХ НОСОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СМЕШАННОЙ ПРЯЖИ

А.В. Чарковский, В.П. Шелепова, Е.А. Калмыкова

Разработка нового ассортимента в условиях рыночной экономики является важнейшим условием обеспечения конкурентоспособности изделий трикотажной отрасли. Чулочно-носочные изделия, в частности детские и мужские носки, относятся к основному виду продукции трикотажной промышленности. Носки — неотъемлемый предмет гардероба мужчины, их невозможно заменить изделиями, произведенными другими отраслями промышленности.

К детским и мужским носкам предъявляется ряд общих требований: носки должны обладать достаточной растяжимостью по ширине, высокой износостойкостью, обладать хорошими гигиеническими свойствами, иметь окраску, устойчивую к действию влаги и пота, отвечать эстетическим требованиям, соответствовать современному направлению моды по рисунчатому эффекту и колористическому оформлению. К тому же, производство их должно быть рентабельным. Обеспечение этих требований возможно лишь при комплексном подходе к расчету, проектированию и постановке на производство современных носочных изделий.

В Республике Беларусь производством носков занимаются многие крупные государственные предприятия, акционерные общества и малые частные предприятия. Чулочно-носочные изделия производятся и ОХСП ЭОП УО «ВГТУ», однако, выпускаемая продукция не всегда соответствует необходимому комплексу современных требований, в связи с чем разработка нового ассортимента конкурентоспособных изделий является весьма актуальной и весьма важной задачей.

Цель настоящей работы - разработка рисунчатых носочных изделий из смешанной пряжи с использованием льна и хлопка. Инициатором разработки выступило ОХСП ЭОП УО «ВГТУ».

В результате проведенных исследований были разработаны рисунчатые носочные изделия переплетением трехцветный черезигольный одинарный жаккард, вырабатываемые на одноцилиндровом круглочулочном автомате.

На основе анализа современного направления моды в оформлении носочных изделий было разработано 9 вариантов двухцветных рисунков переплетением трехцветный одинарный черезигольный жаккард. Выбор двухцветных рисунков классической цветовой гаммы обоснован современным направлением моды, а применение структуры трехцветного одинарного жаккарда для получения двухцветных рисунков позволяет эффективно использовать вязальное оборудование. При вязании структуры трехцветного жаккарда, чулочный трехсистемный автомат используется на полную мощность, т.к. получение основных участков изделия (паголенка и следа) осуществляется во всех трех вязальных системах. Если же для получения двухцветного рисунка использовать структуру двухцветного жаккарда, то одна из трех вязальных систем выключается из работы, что ведет к потере производительности чулочного автомата.