

ВИТЕБСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

На правах рукописи

РОВОВА Людмила Ивановна

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЯЗАНИЯ
ПЯТКИ ЧУЛОЧНО-НОСОЧНОГО ИЗДЕЛИЯ НА
ОДНОЦИЛИНДРОВОМ ЖАККАРДОВОМ АВТОМАТЕ

05.19.03. Технология текстильных материалов

Диссертация на соискание ученой степени кандидата
технических наук

Научный руководитель
кандидат технических наук,
доцент

Рагоза И.В.

Витебск 1994

Библиотека ВГТУ



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
I. ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ СПОСОБОВ ВЫРАБОТКИ ПЯТОЧНЫХ УЧАСТКОВ И ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ЧУЛОЧНЫМ ИЗДЕЛИЯМ.....	II
I.1. Обзор существующих способов выработки пятки.....	II
I.2. Растяжимость трикотажа.....	23
I.2.1. Растяжимость трикотажа с учетом растяжимости нити.....	28
I.2.1. Растяжимость трикотажа при заданной нагрузке..	31
I.2.2. Растяжимость трикотажных изделий при эксплуатационных нагрузках.....	33
I.3. Давление трикотажного изделия на ногу.....	39
I.4. Существующие способы описания поверхностей стоп.....	41
I.5. Выводы по разделу I.....	44
2. РАЗРАБОТКА СПОСОБА ВЯЗАНИЯ ПЯТОЧНОГО УЧАСТКА ПРИ КРУГОВОМ ВРАЩЕНИИ ИГОЛЬНОГО ЦИЛИНДРА И ВЫБОР ЧУЛОЧНОГО АВТОМАТА ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ.....	49
2.1. Разработка принципиальных основ способа вязания пяточного участка на круговом ходу.....	49
2.2. Анализ существующих чулочно-носочных автоматов.....	56
2.3. Особенности устройства и работа автомата ОЗД.....	62
2.3.1. Игольноплатинные изделия и их расстановка.....	62
2.3.2. Петлеобразующие системы.....	63
2.4. Вязание отдельных участков чулочно-носочных изделий на автомате ОЗД.....	67
2.5. Выводы по разделу 2.....	70

3. СПОСОБЫ ВЯЗАНИЯ ПЯТОЧНОГО УЧАСТКА НА БАЗЕ ЧЕРЕЗИГОЛЬНОГО ТРЕХЦВЕТНОГО ЖАККАРДОВОГО ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ.....	72
3.1. Первый способ получения пяточного участка.....	72
3.1.1. Осуществление способа на автомате ОЗД.....	74
3.2. Второй способ получения пяточного участка.....	79
3.2.1. Осуществление второго способа получения пяточного участка на автомате ОЗД.....	82
3.3. Механизмы изменения глубины кулирования.....	91
3.3.1. Первый механизм изменения глубины кулирования..	91
3.3.2. Второй механизм изменения глубины кулирования..	95
3.3.3. Третий механизм изменения глубины кулирования..	96
3.3.4. Четвертый механизм изменения глубины кулирования.....	103
3.4. Механизм прокладывания усилительной нити.....	106
3.5. Выводы по разделу 3.....	109
4. ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ОБЪЕМНОСТЬ ПЯТКИ, ВЫРАБОТАННОЙ НА КРУГОВОМ ХОДУ.....	112
4.1. Предварительный эксперимент.....	112
4.2. Активный многофакторный эксперимент.....	113
4.3. Исследование пятки на растяжимость.....	123
4.4. Активный однофакторный эксперимент.....	125
4.5. Выводы по разделу 4.....	133
5. ОПИСАНИЕ МАКСИМАЛЬНОЙ ЛИНИИ ПЕРИМЕТРА НА УЧАСТКЕ ПОДЪЕМ-ПЯТКА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ЧУЛОЧНО-НОСОЧНОГО ИЗДЕЛИЯ НА НОГУ НА ЭТОМ УЧАСТКЕ.....	135
5.1. Описание максимальной линии периметра на участке подъем-пятка.....	136
5.2. Определение давления чулочно-носочного изделия на	

ногу.....	I38
5.3. Выводы по разделу 5.....	I47
ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ.....	I49
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	I52
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	I58

Вилебский государственный технологический университет

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшей задачей, стоящей перед промышленностью на современном этапе перехода всех структур к рыночным хозяйственным отношениям, является выпуск товаров народного потребления на основе ускорения темпов научно-технического прогресса, создания прогрессивных технологий для изготовления высококачественной продукции с наименьшими трудовыми затратами. Важная роль в выполнении этих задач принадлежит трикотажной промышленности, которая должна обеспечить выпуск изделий требуемого объема и качества.

Актуальность. В процессе выработки чулочных изделий, при получении пятки, решается задача вывязывания переходного участка между цилиндрической частью паголенка, надеваемого на щиколотку ноги, и цилиндрической частью следа, надеваемого на стопу ноги, и расположения их в пространстве перпендикулярно друг другу / I /.

На практике, используют способы выработки пяточных участков при реверсивном и круговом вращении игольного цилиндра чулочных автоматов / I,4-13 /

Способы образования переходных пяточных участков (пяточных карманов) разной конфигурации при реверсировании игольного цилиндра позволяют вырабатывать чулочно-носочные изделия с достаточно объемной пяткой и хорошей облегаемостью ноги. Но эти способы на одно- и двухсистемных автоматах трудоемки и низкоэффективны, так как вывязывание пяточных участков производят со снижением скорости вращения игольного цилиндра и числа вязальных систем / I /.

Более эффективен способ изготовления чулочных изделий при вывязывании участка подъема и пятки в виде цилиндрической трубки / I /. Поворот участка следа по отношению к участку шейки из-

делия производят путем его формования при надевании непосредственно на ногу или при термообработке на формах. Использование этих способов ограничено применением высокообъемных текстурированных или термопластичных нитей.

Достаточно эффективен способ изготовления чулочных изделий при работе всех вязальных систем одноцилиндрового чулочного автомата путем посистемного чередования вывязывания неполных на стороне пятки и полных кольцевых рядов на стороне пятки и подъема / 4-13 /. Недостатками способа являются необходимость закрепления концов нитей неполных петельных рядов и недостаточность интенсивности поворота от участка шейки к участку следа из-за малого соотношения числа рядов на стороне подъема и на пятке изделия равного $I : 2$.

Разработка и исследование технологического процесса вязания пятки чулочно-носочного изделия на одноцилиндровом жаккардовом автомате является актуальной, что подтверждается возможностью дальнейшего развития принципа одновременного вывязывания участка подъема изделия и пятки во всех вязальных системах чулочно-носочного автомата на круговом ходу при увеличении интенсивности поворота от участка шейки к участку следа и ликвидации заделки обоих концов нити неполных рядов.

Цель и объект исследования. Целью данной работы является разработка технологии вязания пятки чулочно-носочного изделия на одноцилиндровом жаккардовом автомате при круговом вращении игольного цилиндра.

Объектом исследования является пяточный участок чулочно-носочного изделия, выработанного при круговом вращении игольного цилиндра.

Для достижения поставленной цели в работе предусмотрены:

- анализ способов выработки пяточных участков;
- анализ используемого для выработки чулочно-носочных изделий оборудования средних классов;
- анализ способов и средств исследования свойств чулочно-носочных изделий;
- разработка технологии вязания пятки чулочно-носочного изделия на одноцилиндровом жаккардовом автомате при круговом вращении игольного цилиндра;
- проведение исследования свойств пяточного участка и оптимизация параметров его выработки;
- разработка методики определения давления чулочно-носочного изделия на ногу на участке подъем-пятка;
- описание линии максимального периметра на участке подъем-пятка.

Методика исследований. В работе сочетаются теоретические и экспериментальные методы исследований. При проведении исследований использовались положения теоретической механики, математического анализа, методы оптимизации. Экспериментальные исследования производились на модернизированном чулочно-носочном автомате ОЗД в промышленных условиях Витебского чулочно-трикотажного комбината имени КИМ и на специально разработанных стендах. При проведении исследований и обработке их результатов использовались методы математической статистики.

Научная новизна. Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

- разработаны теоретические основы процесса вязания пяточного участка на круговом ходу;

- разработана технология вязания пятки на круговом ходу на одноцилиндровом чулочно-носочном автомате;
- получены математические модели зависимости объемности пятки и растяжимости участка подъем-пятка от параметров ее выработки;
- разработана методика определения давления чулочно-носочного изделия на ногу на участке подъем-пятка по линии максимального периметра;
- реконструирован чулочно-носочный автомат ОЗД на выработку изделия с пяточным участком, вывязываемым при круговом вращении игольного цилиндра.

Практическая значимость. Результаты работы могут быть использованы в учебном процессе и в производстве чулочно-носочных изделий.

Практическая значимость работы заключается в следующем:

- разработана технология выработки чулочно-носочного изделия с пяточным участком, вывязанным на круговом ходу, позволившая повысить производительность чулочного автомата в 1,5 - 2 раза и снизить расход сырья на 6% при получении изделия из текстурированной капроновой нити эластик;
- реконструирован чулочно-носочный автомат ОЗД на выработку изделий с пяточным участком, вывязываемым при круговом вращении игольного цилиндра;
- разработана нормативно-техническая документация технологии вязания чулочно-носочного изделия с пяточным участком выработанным при круговом вращении игольного цилиндра на базе трехцветного черезигольного жаккардового переплетения на автомате ОЗД;

- определены оптимальные параметры выработки пяточного участка, удовлетворяющего предъявляемым требованиям.

Разработанная технология и реконструированный автомат ОЗД внедрены на Витебском чулочно-трикотажном комбинате имени КИМ. Экономический эффект от выпуска 100 десятков пар носков мужских из текстурированной капроновой нити эластик 10 текс х 2 составил 2,5 тысячи рублей в ценах 1992 года

Результаты работы внедрены в учебном процессе Витебского технологического института легкой промышленности при дипломном проектировании в курсе "Технология трикотажного производства".

Апробация работы. Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались и получили положительную оценку:

- на научно-технической конференции "Создание высококачественных трикотажных изделий с пониженной материвлостью" (г.Кременчуг, 1991 г.);
- на научно-практической конференции "Достижения науки молодых производству" (г.Ташкент, 1992 г.);
- на научной конференции "Теория и практика ресурсосберегающей технологии трикотажного производства и компьютерные методы его технологической подготовки" (г.Москва, 1993 г.);
- на научно-технических конференциях студентов, преподавателей и сотрудников Витебского технологического института легкой промышленности (г.Витебск, 1989 - 1993 г. г.);
- на заседаниях кафедры "Технология трикотажного производства" Витебского технологического института легкой промышленности (г.Витебск, 1990 - 1993 г. г.).

Публикации. Основное содержание диссертационной работы изложено в 10 печатных работах.

Объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, пяти разделов, выводов по разделам и по работе в целом, списка использованных источников и приложений. Работа изложена на 157 страницах машинописного текста, включая 47 рисунков и 12 таблиц. Список использованных источников содержит 60 наименований, приложение представлено на 37 страницах.