

УДК 677.025

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ПРОЕКТИРОВАНИЯ
НОВЫХ СТРУКТУР ТРИКОТАЖА
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ
С ЭЛЕМЕНТАМИ ЕГО СТРУКТУРЫ**

**DESIGN METHODS OF NEW STRUCTURES JERSEY FORMED
WITH THE USE OF ADDITIONAL OPERATIONS WITH ELEMENTS
OF THE STRUCTURE**

Л.А. КУДРЯВИН, С.И. ПИВКИНА, О.П. ФОМИНА, В.А. ЗАВАРЧЕВ
L.A. KUDRYAVIN, S.I. PIVKINA, O.P. FOMINA, V.A. ZAVARUEV

(Московский государственный университет дизайна и технологии)
(Moscow State University of Design and Technology)
E-mail: office@msta.ac.ru

Разработан трикотаж комбинированного ажурно-прессового переплетения, обладающий стабильной уравновешенной петельной структурой и пониженной распускаемостью. Предложена матричная подсистема кодирования для кулирных производных переплетений, учитывающая операции процесса петлепереноса. Предложенная матричная подсистема является основой для проектирования программы воспроизводства трикотажа с использованием современных CAD/CAM-подсистем вязальных машин.

Designed Jersey combined interlacing, with stable well-balanced buttonhole structure. Proposed matrix subsystem of the coding for weft-knitting derivatives interlacing, taking into account the operation of the loop transfer process. The proposed matrix subsystem is the basis for the design of the program of reproduction Jersey with the use of modern CAD/CAM subsystems knitting machines.

Ключевые слова: комбинированное переплетение, матричная подсистема кодирования, проектирование программы вязания.

Keywords: combined -interlacing, matrix subsystem coding, designing programs knitting.

Жесткие требования рынка текстильных изделий в соответствии с быстро меняющимися требованиями моды заставля-

ют производителей быстро изменять и создавать новые оригинальные модели, рисунки и структуры трикотажа.

Современные предприятия, выпускающие трикотажные изделия, оснащены вязальными машинами и автоматами с подсистемами CAD/CAM [1] с различными для каждого из производителей этих систем регламентными, закодированными, стандартными наборами для построения программ вязания, что позволяет быстро изменять рисунки и модели изделий. С целью облегчения процесса проектирования структур трикотажа получили применение так называемые "матричные подсистемы автоматизированного проектирования", которые [2] [3] позволяют получать информацию о виде, количестве и взаимном расположении элементов петельной структуры в раппорте переплетения, а также разрабатывать программы воспроизводства трикотажа на современных машинах [4]. Существующие матричные подсистемы позволяют проектировать структуры трикотажа, состоящего из простейших элементов его структуры ЭСТ (остов петли, набросок, протяжка), без учета операций с уже образованными ЭСТ трикотажа.

Предложена система проектирования различных структур трикотажа как известных переплетений, так и новых, вырабатываемых при использовании дополнительных операций с элементами его структуры.

Сущность предлагаемой системы рассмотрим на примере. Требуется спроектировать структуру трикотажа комбинированного переплетения на базе сочетания петельных рядов переплетения двуластик и прессовых переплетений, не закручивающихся с краев, менее материалоемких, чем базовое переплетение двуластик, с ажурно-рельефным узорным эффектом, обладающих пониженной распускаемостью и возможностью использования в качестве новых оригинальных структур трикотажа платочно-шарфового ассортимента и участков незакручивающегося низа трикотажных изделий, например, юбок и верхнетрикотажных, изделий, носящихся "на выпуск".

При проектировании различных видов трикотажа на базе переплетения двуластик использовалась универсальная обобщен-

ная матрица структуры с цифровой системой кодирования элементов, в которой цифрами соответственно 1, 0, 2 обозначены остовы, протяжки и наброски, причем лицевые элементы структуры обозначены знаком "+", а изнаночные знаком "-". На рис. 1 представлен пример универсальной обобщенной матрицы структуры одного из видов проектируемого трикотажа, схема взаимной расстановки и график прокладывания нити на иглы при его вязании.

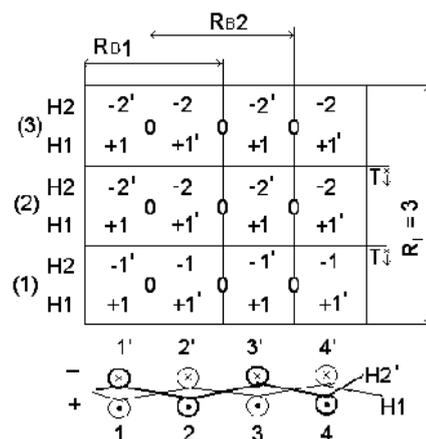


Рис. 1

Каждый петельный ряд данного трикотажа образован из двух систем нитей Н1 и Н2. Иглы, на которые прокладываются нити Н1 и Н2, а также образованные из них элементы петельной структуры обозначены соответственно простыми цифрами и цифрами со штрихом. Для описания полного петельного ряда трикотажного переплетения двуластик в виде матрицы используем сдвоенную строку, в которой нижний ряд цифр описывает петельную структуру лицевой стороны, а верхний – изнаночной. В трикотаже переплетения двуластик петельные столбики расположены один напротив другого, и, следовательно, элементы петельной структуры, образованные из одной нити, располагаются в сдвоенной строке в шахматном порядке. Операции петлепереноса элементов петельной структуры обозначены символами "Т" со стрелками (векторами), указывающими направление переноса. Раппорты прокладывания каждой из систем нитей Н1 и Н2 по горизонтали обозначены соот-

ветственно R_{B1} и R_{B2} , а раппорт образованного переплетения по вертикали R_H .

$$\begin{aligned} (3) &= [H1(+1, -2); H2(-2, +1)]; Z_0=Z=2; \\ (2) &= [H1(+1, -2); H2(-2, +1)] T \downarrow^X; Z_0=Z+Z_T; Z_0=2+1=3; \\ (1) &= [H1(+1, -1); H2(-1, +1)] T \downarrow^X; Z_0=Z+Z_T; Z_0=2+1=3. \end{aligned}$$

В данной записи каждый петельный ряд описывается отдельной строкой с указанием номера ряда. В квадратных скобках описана последовательность элементов петельной структуры в раппорте вязания отдельно для каждой нити. При необходимости выполнения дополнительной операции петлепереноса после квадратных скобок указывается его буквенное обозначение $T \downarrow^X$ с вектором направления петлепереноса. Буквенные и условно-графические обозначения аналогичны обозначениям, используемым в обобщенной матрице структуры. Для определения количества технологических циклов при образовании каждого петельного ряда, количества и вида каждая строка аналитической записи дополняется их описанием, где Z_0 – общее количество циклов, за которое образуется один ряд трикотажа, с учетом циклов петлепереноса; Z – количество циклов вязания; Z_T – количество циклов петлепереноса.

Таким образом, такая аналитическая запись дает всю информацию для дальнейшего проектирования, построения графиков прокладывания нитей и технологических расчетов.

На рис. 2 представлена заправочная технологическая информация в виде графиков последовательности прокладывания нитей в каждом технологическом цикле при выработке разрабатываемого трикотажа, построенная на основе данной аналитической записи. По графику прокладывания нитей проектируется программа управления электронной вязальной машиной путем перевода операций петлеобразования и петлепереносов в коды стандартных CAD/CAM подсистем, принятых у производителей вязальных машин данной фирмы, например: Steiger(Model 32) –

Приведенная матрица структуры может быть описана условной буквенно-цифровой аналитической записью:

Швейцария, Stoll (M1, Sintrae-Sirix) – Германия, Shima-Seiki (Simatronik) – Япония, Protti – Италия и других.

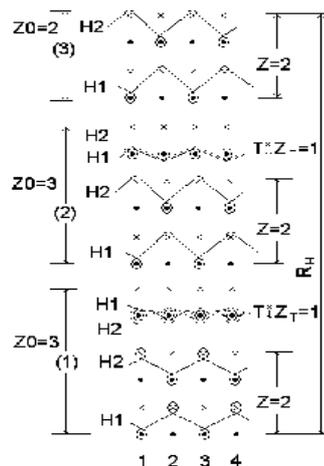


Рис. 2

Макроструктура разработанного трикотажа приведена на рис. 3. Петельный ряд (1) представляет собой ряд сдвоенных лицевых и изнаночных остонов петель, образованных из различных нитей, стремящихся закрутиться в противоположные стороны и образующих рельефный узорный эффект поверхности трикотажа.

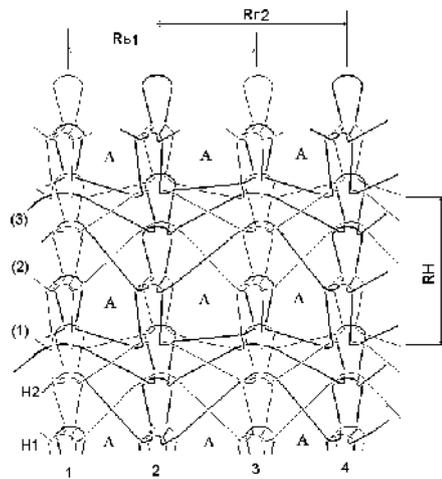


Рис. 3

Петельный ряд (2), представляет собой ряд одинарного прессового переплетения трикотажа, каждый остов петли имеет наброски из разных нитей, скрещивающихся между соседними петельными столбиками, выполненные путем петлепереноса так, что петельные ряды одинарного трикотажа не закручиваются по вертикали. Между соседними петельными рядами (1) и (2) образуются ажурные отверстия, обозначенные на рис. 3 буквой А. Третий петельный ряд трикотажа образован так же, как и второй ряд, но наброски данного ряда не переносятся на иглы противоположной игольницы. Трикотаж спроектированного комбинированного переплетения выработан на вязальной машине фирмы Steiger Vesta 130 E, и, как показали экспериментальные исследования, основные его свойства соответствуют запланированным при проектировании.

ВЫВОДЫ

1. Предложена матричная подсистема кодирования структуры трикотажа для кулирных переплетений с учетом операций процесса петлепереноса элементов петельной структуры.

2. Использована матричная подсистема кодирования структуры трикотажа как основа для проектирования программы его воспроизводства с использованием современных CAD/CAM подсистем вязальных машин различных фирм-производителей.

3. Экспериментальные исследования образцов трикотажа, спроектированного по предлагаемой матричной подсистеме и выработанных на вязальной машине, подтвердили ее практическую пригодность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кудрявин Л.А. Автоматизированное проектирование основных параметров трикотажа. – М.: 2002.

2. Кудрявин Л.А., Шустов Е.Ю., Шустов Ю.С. Разработка методов визуализации структуры трикотажа при его автоматизированном проектировании. – М., 2005.

3. Кудрявин Л.А., Березкин А.Г. Метод автоматизированного проектирования и машинной визуализации структуры трикотажа кулирных комбинированных переплетений // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012, №3.

4. Колесникова Е.Н., Кудрявин Л.А., Галактионова А.Ю., Муракаева Т.В. Разработка программ для плосковязальных машин фирмы "Steiger". – М.: МГТУ им. А.Н.Косыгина, 2008.

Рекомендована кафедрой технологии трикотажного производства. Поступила 10.09.14.