

УДК 677.075.4

DOI 10.47367/0021-3497_2024_2_114

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЛОСКИХ ЦЕЛЬНОВЯЗАНЫХ ДЕТАЛЕЙ
С ОКРУГЛЫМ НАРУЖНЫМ КОНТУРОМ**

DESIGN OF FLAT ONE-PIECE PARTS WITH A ROUNDED OUTER CONTOUR

А.К. ГОНЧАРОВА, О.П. ФОМИНА

A.K. GONCHAROVA, O.P. FOMINA

(Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство))

(The Kosygin state University of Russia)

E-mail: zhelyayo@mail.ru

В работе рассмотрены способы формирования деталей заданной конфигурации. Выявлено, что технологии вязания участков неполных петельных рядов значительно упрощают и ускоряют процесс производства изделий сложной конфигурации. Представлен алгоритм расчета структуры технологии вязания трикотажной детали округлой формы на основе вязания участков неполных петельных рядов. Особое внимание уделено последовательности проектирования структуры и технологии вязания детали округлой формы сложной конфигурации. Приведены схемы расположения неполных петельных рядов разной длины при двухуровневой фиксации их длины. В ходе работы спроектирован опытный образец плоской бейки округлой формы.

The paper discusses methods for forming parts of a given configuration. It has been revealed that technologies for knitting sections of incomplete loop rows significantly simplify and speed up the process of producing products of complex configurations. An algorithm is presented for calculating the structure of the knitting technology for a rounded knitted piece based on knitting sections of incomplete loop rows. Particular attention to the sequence of designing the structure and knitting technology of a round-shaped part with a complex configuration is paid. The diagrams for the arrangement of incomplete loop rows of different lengths with two-level fixation of their length are given. During the work, a prototype of a flat rounded binding was designed.

Ключевые слова: конфигурация, цельновязанный, формирование, округлая форма, наружный контур, неполные петельные ряды.

Keywords: configuration, fully fashion knit, shaping, rounded shape, outer contour, incomplete stitch rows.

При производстве трикотажных изделий на современном автоматизированном оборудовании используется способ вязания детали изделия по заданному контуру. Такой способ уменьшает сырьевые расходы на выпуск изделия путем ликвидации подкрой деталей, а также сокращает число переходов при выполнении швейных операций.

Формирование деталей заданной конфигурации может осуществляться различными способами: формирование участков детали различными видами переплетений; изменение числа работающих игл по краям детали; вывязывание участков неполных петельных рядов [1].

Способ формирования участков детали различными видами переплетений приводит к изменению структуры поверхности трикотажной детали.

Способ изменения числа работающих игл по краям детали требует дополнительных операций петлепереноса, что не только увеличивает время вязания, но и затрудняет процесс наладки машины при включении в программу вязания технологических циклов петлепереноса.

Способ вывязывания неполных петельных рядов сохраняет одинаковую структуру трикотажа на всех участках изделия, и при этом способе выполняются только технологические циклы вязания.

При образовании неполных петельных рядов на ограниченном краевом участке трикотажной детали боковые стороны участков детали с неполными петельными рядами имеют разную высоту. Разная высота боковых сторон детали после вывязывания участка неполных петельных рядов приводит к ее пространственному развороту и изменению конфигурации ее наружных срезов.

Таким образом, чередуя в разной последовательности образование участков полных и неполных петельных рядов, можно сформировать плоскую трикотажную деталь сложной конфигурации.

В ряде трикотажных изделий некоторые плоские детали или их отдельные участки

имеют сложную округлую форму. Примером таких изделий являются: юбка конической формы, круглая цельновязаная кокетка, баска; отделочная бейка для срезов деталей округлой формы (линии проймы и горловины); отделочные бейки в виде воланов и оборок [2].

Обычно формирование таких изделий осуществляется выкраиванием отдельных деталей из полотна с их последующим сшиванием друг с другом, что значительно увеличивает трудовые и сырьевые затраты на производство изделия.

Однако благодаря технологии вязания участков неполных петельных рядов процесс производства таких изделий значительно упрощается и ускоряется. Это позволяет снизить стоимость производства и повысить качество конечного изделия.

Построение чертежа плоской детали округлой формы осуществляется по принципу построения развертки усеченного конуса, в котором длина окружности нижнего основания конуса соответствует длине одного бокового среза детали, а длина окружности верхнего основания – длине другого бокового среза детали. Длина боковой стороны усеченного конуса соответствует ширине плоской детали округлой формы. При сложной конфигурации детали округлой формы чертеж плоской детали делится на отдельные участки, для которых соотношение размеров данных величин будет изменяться.

В большинстве случаев при формировании таких деталей требуется получение равномерной гладкой округлой линии наружных срезов. Такая форма достигается различным ритмом вывязывания и длиной неполных петельных рядов. Таким образом, проектирование параметров и технологии вязания деталей с гладкой округлой формой наружных контуров заключается в подборе количества, размеров и ритма вывязывания неполных петельных рядов [3].

При вывязывании участков неполных петельных рядов группы игл, не участвующие в образовании петельного ряда, вы-

ключаются из работы, продолжая удерживать на себе петли предыдущего ряда. Необходимо учитывать, что изменение длины неполных петельных рядов на плоскостязальных машинах осуществляется, когда группы игл, включаемые и выключаемые из работы, располагаются в конце участка работающих игл по ходу движения вязальной каретки, поэтому при выполнении следующего хода каретки (изменении направления ее движения) будет образован второй петельный ряд такой же длины, что и предыдущий. рис.

Исходными данными для проектирования детали округлой формы сложной конфигурации являются (рис. 1):

L_B – длина внутреннего среза детали, мм;

L_H – длина наружного среза детали, мм;

$Ш$ – ширина детали, мм;

A – петельный шаг;

B – высота петельного ряда.

Дополнительными параметрами для проектирования являются:

$ш_k$ – ширина кромки на внутреннем срезе детали, мм. Участок кромки, образованный из нескольких петельных столбиков, формирует четкий внутренний срез детали и не входит в структуру неполных петельных рядов. Ширина кромки зависит от размеров и конструкции детали [5];

q – число уровней фиксации, которое определяет число вариантов длин неполных петельных рядов.

Последовательность проектирования структуры и технологии вязания детали округлой формы сложной конфигурации [6]:

1. Определяем суммарное число неполных петельных рядов в плоской детали округлой формы.

Суммарное число петельных рядов определяется как разность между длиной внутреннего L_B и наружного L_H среза детали, деленная на высоту B петельного ряда. Для расчета используется формула:

$$n_{\Sigma} = \frac{L_H - L_B}{B}, \quad (1)$$

где L_H – длина одиночного участка с округлым наружным контуром, мм; B – высота петельного ряда, мм; n_i – число петельных

рядов на одиночном участке с округлым наружным контуром.

С учетом того, что изменение длины петельных рядов происходит в конце хода движения вязальной каретки, число полных петельных рядов между соседними парными петельными рядами должно быть четным.

2. Определяем ширину раппорта расположения соседних парных неполных петельных рядов.

Конфигурация наружного среза детали определяется ритмом вывязывания участков неполных петельных рядов. При компоновке группы неполных петельных рядов рядом друг с другом конфигурация наружного контура детали принимает форму ломаной линии, в той или иной степени приближенной к округлой (рис. 2, а – опытный образец).

Для формирования округлого наружного контура плоской детали любой сложной конфигурации разбиваем ее на отдельные участки с равномерным закруглением округлого наружного контура. На этих участках неполные петельные ряды располагаются на постоянном расстоянии друг от друга. Для расчета используется формула:

$$Ш_{ri} = \frac{L_{ni}}{B} / n_i. \quad (2)$$

3. Задаем число уровней фиксации неполных петельных рядов по ширине плоской детали.

Число таких уровней определяет число вариантов неполных петельных рядов разной длины при формировании плоской детали округлой формы. Уровни фиксации представляют собой ряд линий, параллельных уровню линии наружного контура. Длина линии каждого уровня соответствует длине внутренней плоскости детали на определенном расстоянии от наружного контура детали. Число уровней зависит от ширины детали и от угла закругления наружного контура.

4. Определяем варианты длин неполных петельных рядов.

Возможные длины неполных петельных рядов определяются при равномерном рас-

стоянии уровней фиксации друг от друга. Для расчета используется формула:

$$l_{(i)} = \frac{Ш_i - ш_k}{B} / q_i, \quad (3)$$

где $(Ш_i - ш_k)$ – ширина плоской детали за вычетом ширины кромки внутреннего среза, мм; q_i – число уровней фиксации ($q_i=1, 2, 3, \dots$); B – высота петельного ряда, мм.

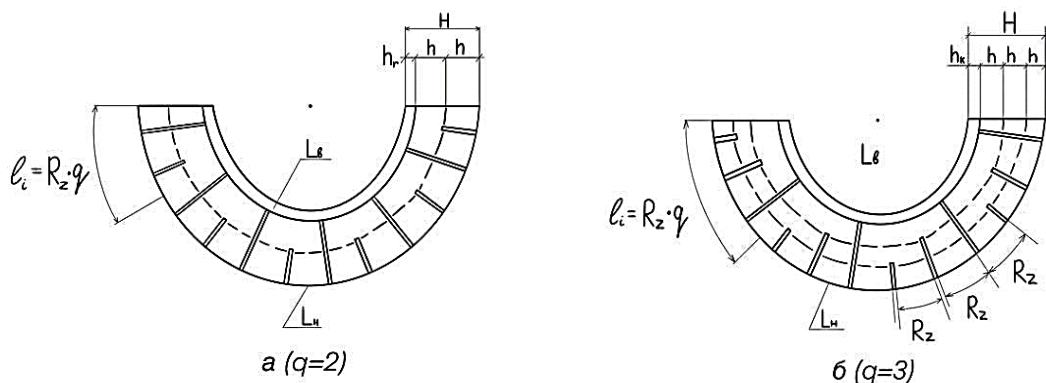


Рис. 1

На рис. 1 приведены схемы расположения неполных петельных рядов разной длины при 2-уровневой фиксации их длины (рис. 1, а) и 3-уровневой фиксации (рис. 1, б). Ритм чередования неполных петельных рядов разной длины может варьироваться и быть скорректирован в процессе проектирования и вязания опытных образцов трикотажа [8]. Так, например, при равномерном закруглении наружного контура целесообразно осуществлять последовательное изменение длины неполных петельных рядов от максимального к минимальному и наоборот.

На основе предложенного способа спроектированы структуры и технологии вязания плоской бейки округлой формы, которая была связана на плосковязальной трикотажной машине при различном ритме вывязывания и длине неполных петельных рядов. На рис. 2 представлен внешний вид трикотажной детали. Связанные детали наглядно демонстрируют, что предложенный алгоритм проектирования структуры и технологии обеспечивает формирование детали ровной округлой формы.

Число уровней фиксации может варьироваться и быть скорректировано в процессе проектирования и вязания опытных образцов трикотажа.

5. Выбираем ритм чередования неполных петельных рядов различной длины.

При образовании по ширине детали неполных петельных рядов различной длины форма линии контура наружного среза будет определяться от ритма их чередования [7].

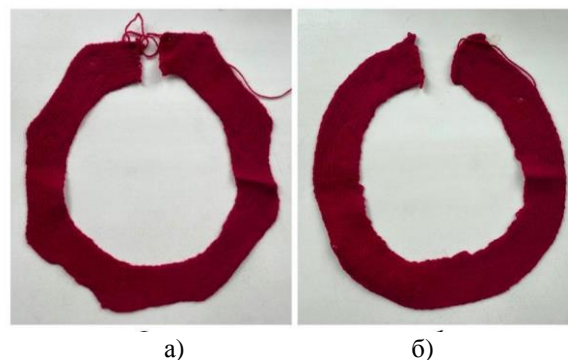


Рис. 2

ВЫВОДЫ

1. Сравнение способов формирования деталей заданной конфигурации показало, что при вывязывании участков неполных петельных рядов сохраняется одинаковая структура трикотажа на всех участках изделия и при реализации данного способа выполняются только технологические циклы вязания.

2. Предложенный алгоритм расчета структуры трикотажной детали округлой

формы и технологии ее получения на основе вязания неполных петельных рядов обеспечивает формирование ровного наружного края округлой формы.

3. Предложенный алгоритм расчета можно использовать при проектировании деталей сложной конфигурации путем деления детали на отдельные участки, для которых соотношение ритма и размеров неполных петельных рядов будет изменяться.

4. На базе разработанного алгоритма расчета структуры спроектирован опытный образец плоской бейки округлой формы, который был реализован на плосковязальном оборудовании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сизова А.С., Ровинская Л.П. Трикотаж в нашей жизни // Вестник молодых ученых Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. 2016. №3. С. 225...229.

2. Баландина Е.А. Пути совершенствования процесса построения конструкций изделий из трикотажного полотна // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2017. №12. С. 9...12.

3. Муракаева Т.В., Николаева Е.Н. Анализ факторов, влияющих на технологию работы нитеводов // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2022. №5. С. 94...99.

4. Шелепова Н.Л., Ринейский К.Н., Кукушкин М.Л. Система автоматизированного проектирования трикотажного производства // Вестник Витебского государственного технологического университета. 2008. №2. С. 35...38.

5. Кудрявин Л.А., Боровков В.В., Пивкина С.И., Заваруев Н.В., Викторова Е.А. Технология и свойства трикотажных полотен с цельновязаными оборками // Дизайн и технологии. 2015. № 49. С. 74...80.

6. Чарыев А., Джумасахедов Б., Бекдурдыев А. Основы технологии трикотажного производства // Вестник науки. 2023. №10. С. 370...372.

7. Бондаренко М.В., Ковалева О.В. Современные представления о трикотаже и художественный образ в арт-проектах с использованием вязания // Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник РГХПУ им. С.Г. Строганова. 2020. №1-2. С. 95...101.

8. Муракаева Т.В., Николаева Е.Н. Особенности выработки участка заработка, отработки и разделительного ряда цельновязаного изделия на плосковязальном оборудовании // Актуальные проблемы инклюзии: качество жизни, безбарьерная среда, образование без границ: сборник научных публикаций МГУДТ. 2016. С. 73...77.

REFERENCES

1. Sizova A.S., Rovinskaya L.P. Knitwear in our life // Bulletin of young scientists of the St. Petersburg University of Technology and Design. 2016, 3. P. 225...229.

2. Balandina E.A. Ways to improve the process of constructing structures of products from knitted fabric // International Journal of Applied and Fundamental Research. 2017, 12. P. 9...12.

3. Murakaeva T.V., Nikolaeva E.N. The analysis of factors affecting the yarn feeders operation technology // Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Teknologiya Tekstil'noi Promyshlennosti. 2022, 5. P. 94...99.

4. Shelepova N.L., Rineisky K.N., Kukushkin M.L. Combat design system for knitwear production // Bulletin of Vitebsk State Technological University. 2008, 2. P. 35...38.

5. Kudryavin L.A., Borovkov V.V., Pivkina S.I., Zavaruev N.V., Viktorova E.A. Technology and properties of knitted fabrics with seamless ruffles // Design and Technologies. 2015, 49. P. 74...80.

6. Charyev A., Dzhumasakhedov B., Bekdurdyev A. Fundamentals of knitting production technology // Bulletin of Science. 2023, 10. P. 370...372.

7. Bondarenko M.V., Kovaleva O.V. Modern ideas about knitwear and artistic image in art projects using knitting // Decorative art and object-spatial environment. Bulletin of the RGHPU named after S.G. Stroganov. 2020. 1-2. P. 95...101.

8. Murakaeva T.V., Nikolaeva E.N. Features of the production of the earning area, processing and separating row of a solid knitted product on flat knitting equipment // Current problems of inclusion: quality of life, barrier-free environment, education without borders. Collection of scientific publications of MGUDT. 2016. P. 73...77.

Рекомендована кафедрой проектирования и художественного оформления текстильных изделий РГУ им. А.Н. Косыгина. Поступила 16.01.24.