

**АНАЛИЗ И РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ ВЫРАБОТКИ
ТРИКОТАЖНЫХ ПРИВЯЗАННЫХ ПОЛОТЕН
НА ПЛОСКОВЯЗАЛЬНОМ ОБОРУДОВАНИИ**

**ANALYSIS AND DEVELOPMENT OF METHODS
FOR PRODUCING TIED KNITTED FABRICS
ON FLAT KNITTING MASHINES**

Т.В. МУРАКАЕВА, Е.В. НИКОЛАЕВА

T.V. MURAKAEVA, E.V. NIKOLAEVA

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

(The Kosygin State University of Russia)

E-mail: murakaeva-tv@rguk.ru, nikolaeva-ev1@rguk.ru

Задача разработки технологии выработки изделий со сложными структурными эффектами и элементами является актуальной. Современное вязальное оборудование обладает расширенным спектром возможностей, однако для выработки привязанных полотен необходимо наличие оборудования специальной конструкции. Для стандартного плосковязального оборудования необходимо рассмотреть технологические варианты выработки такого эффекта. В данной работе проведен анализ видов и способов получения привязанных полотен на современных плосковязальных машинах с электронным управлением. Выявлены их основные достоинства и недостатки. Определены технологические особенности выработки. На основе полученного материала разработан способ получения эффекта привязанных полотен с любым заданным количеством рядов в привязываемом полотне с использованием разделительного ряда. Основное полотно может быть получено на базе любого кулирного переплетения. Привязанные полотна можно выработать любым переплетением на базе кулирной глади. Полученные в работе результаты могут быть использованы для разработки технологии получения ассортимента трикотажных изделий с новыми структурными эффектами.

The task of developing technology for the production of products with complex structural effects and elements is an urgent task. Modern knitting equipment has an expanded range of capabilities, however, for the production of tied canvases, it is necessary to have equipment of a special design. For standard flat-knitting equipment, it is necessary to consider technological options for producing such an effect. In this paper, an analysis of the types and methods of obtaining tied canvases on modern electronically controlled flat knitting machines is carried out. Their main advantages and disadvantages are revealed. The technological features of the production are determined. Based on the obtained material, a method has been developed for obtaining the effect of tied canvases with any given number of rows in the tied canvas using a dividing row. The main canvas can be obtained on the basis of any culinary weave. Tied canvases can be produced by any weave on the basis of the culinary surface. The results obtained in the work can be used to develop a technology for obtaining an assortment of knitwear with new structural effects.

Ключевые слова: привязанное трикотажное полотно, основное трикотажное полотно, плосковязальные машины, оттяжка, расстановка нитоводов.

Keywords: tied knitted fabric, basic knitted fabric, flat-knitting machines, drawback, arrangement of threaders.

Одной из тенденций развития трикотажного производства сегодня является выработка изделий со сложными структурными эффектами и элементами. Это обусловлено тенденциями моды, потребностями потребителей и развитием технологических возможностей трикотажного оборудования.

Одним из эффектов, который можно получать на трикотаже, являются привязанные полотна, которые можно использовать как элемент декора трикотажного изделия, как эффект многослойности, а так-

же как отдельный конструктивный элемент.

С точки зрения технологии выработки к привязанным можно отнести полотна, выработанные автономно, причем одно, назовем его основным, вяжут на двух игольницах, а второе – на одной из игольниц свободными иглами. Затем оба полотна соединяются вместе на вязальном оборудовании. Пример графической записи и последовательность выработки привязанного полотна представлены на рис. 1.

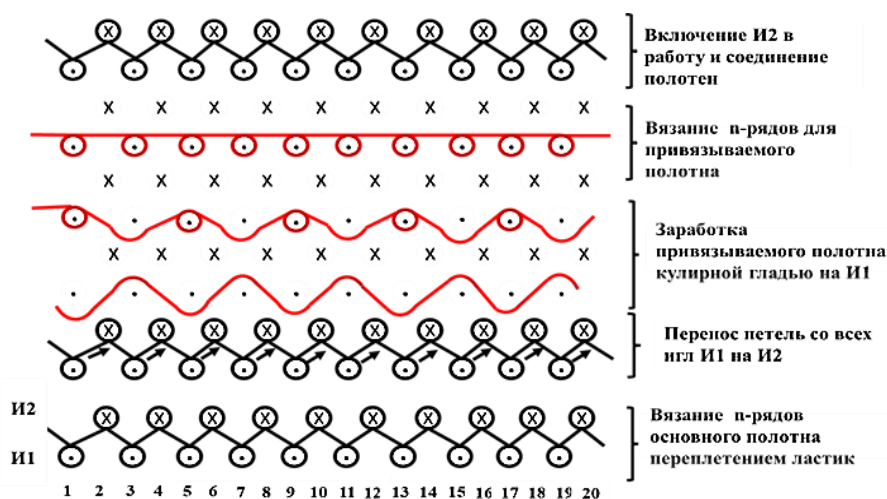


Рис. 1

Рассмотрим некоторые варианты таких полотен от наиболее простого к сложному с учетом технологии выработки:

- двухслойное полотно, вырабатываемое на базе трубчатой глади;
- вывязываемые карманы на трикотажных изделиях;
- привязываемые рюши;
- отдельно выработанные основное и привязываемое полотно с последующим их соединением на вязальной машине.

Наиболее простой способ выработки привязанных полотен можно осуществить на ручных машинах, где существует возможность заработка основного полотна на

двух игольницах и заработка привязываемого полотна на одной игольнице при смене каретки. В данном случае использование отдельных оттяжных гребенок для каждого из полотен обеспечивает необходимое усилие оттяжки для выполнения процесса петлеобразования.

Недостатком способа является возможность выработки единичных изделий и трудоемкость ручного процесса переноса петель на одну из игольниц для возможной заработка нового привязываемого полотна.

Особый интерес вызывает технология получения таких полотен на промышленных плосковязальных машинах. Однако

задача получения привязанных полотен на промышленном плосковязальном оборудовании решается значительно сложнее, это объясняется в первую очередь тем, что необходимо зарабатывать полотна на каждой из игольниц отдельно, создавая при этом необходимое усилие оттяжки для каждого полотна, как для основного, так и для привязанного.

Рассмотрим возможные способы получения привязанных полотен на современном плосковязальном оборудовании. В настоящее время существуют вязальные машины, которые дают возможность выработки таких полотен. В качестве примера можно привести фирмы Shima Seiki и Stoll, которые выпускают модификации вязального оборудования с 4 игольницами, позволяющими вырабатывать полотна практически любой сложности. Следует отметить, что на некоторых таких машинах отсутствуют платины, что уменьшает их технологические возможности. Кроме того, такое оборудование является дорогостоящим и в настоящее время в России имеется в очень ограниченном количестве [1, 8].

Таким образом, встает вопрос возможности выработки привязанных полотен на имеющемся в стандартном промышленном оборудовании.

На плосковязальном оборудовании, не оснащенном платинами, можно использовать технологию выработки таких полотен, применяемую в ручных машинах [2]. Однако из-за невозможности обеспечить необходимую оттяжку для привязываемого полотна сильно ограничено количество рядов в нем (рис. 2 – образец привязанных полотен, выполненный на вязальном оборудовании без платин).

На машинах с платинами, обеспечивающими сосредоточенную оттяжку петель, есть возможность получить большее количество рядов для привязываемого полотна, но только если оно вырабатывается на игольнице, в которую установлены платины [3]. Но и в этом случае число рядов привязываемого полотна ограничено из-за недостаточного усилия оттяжки, создаваем-

ого платинами, и отсутствия возможности направить данное полотно в оттяжной механизм.



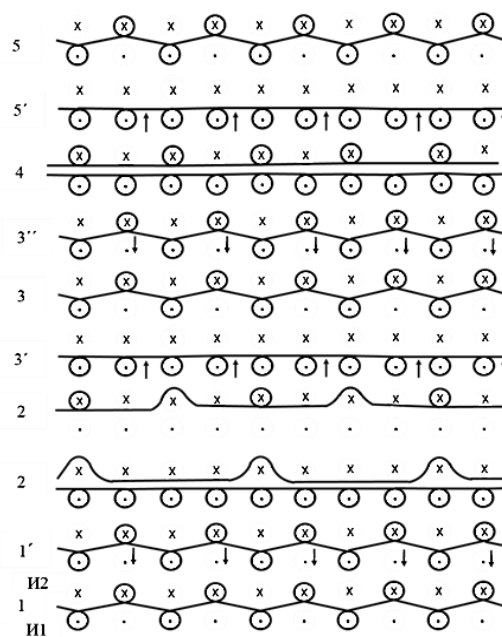
Рис. 2

Для увеличения числа рядов в привязываемом полотне можно использовать технологическое решение по выработке привязанных полотен с помощью технологии вязания кармана, выполненной в обратном порядке (рис. 3 – графическая запись и последовательность выработки привязанного трикотажного полотна, полученного на базе метода «обратного» кармана). Выполнение такой технологии на малой ширине привязываемого полотна обеспечивает возможность получения нужного эффекта.

При увеличении ширины привязываемого полотна увеличивается и вероятность сброса петель, что обусловлено недостаточной оттяжкой [4]. Еще одним нарушением может быть соединение полотен по боковым граням из-за неправильного расположения нитеводителей [5, 6].

Таким образом, при выполнении технологии «обратного» кармана необходимо учитывать ряд особенностей технологии:

- контроль переносов петель;
- расстановка нитеводителей и их расположение в зоне вязания;
- обеспечение правильной расстановки игл для возможности вязания полотен автономно на каждой из игольниц и петлепереноса;
- регулировка плотности вязания;
- рациональная ширина привязывания полотен.



Вязание основного полотна ластиком. Далее повторяются циклы. Для соединения слоев при вязании привязанного полотна должны включаться в работу иглы игольницы n1

Перенос петель через одну с игольницы I1 на свободные иглы игольницы I2 для вязания ластиком основного полотна

Вязание привязанного полотна на иглах игольницы n2, иглы I1 не работают

Перенос петель с игольницы I2 на свободные иглы игольницы I1 для вязания ряда привязанного полотна

Вязание основного полотна ластиком на иглах игольницы I1 и I2 через иглу

Перенос петель через одну с игольницы I1 на свободные иглы игольницы I2 для вязания ластиком основного полотна

Вязание первого ряда привязанного полотна на иглах игольницы I2, иглы игольницы I1 не работают

Зарботка привязанного полотна на иглах игольницы I2, иглы I1 не работают

Перенос петель с I2 на свободные иглы I1 для зарботки привязанного полотна

Вязание основного полотна на иглах игольницы I1 и I2 через иглу

Рис. 3

Основным недостатком данного способа является невозможность выработки привязываемого полотна на большом количестве игл. Кроме того, есть ограничения в числе вырабатываемых рядов.

Таким образом, анализ возможных способов показал, что необходимо использовать более рациональный и надежный способ получения эффекта привязанных полотен с любым заданным количеством рядов в привязываемом полотне и на различном количестве игл.

Как известно, при вязании на плосковязальном оборудовании изделий полурегулярным способом и деталей по контуру для их разделения между собой используется разделительный ряд. Способ получения привязанных полотен с использованием разделительного ряда позволит решить проблему выработки заданного числа рядов в привязываемом полотне на заданном количестве игл и обеспечить данному полотну необходимую натяжку за счет оттяжного механизма машины.

Данный способ предполагает несколько технологических этапов:

- вязание необходимого количества рядов основного полотна из пряжи, подаваемой нитеводом 1;

- операция петлепереноса всех петель с одной игольницы на другую для освобождения игл одной из игольниц от элементов петельной структуры;

- образование ряда основного полотна по игольнице, на иглах которой находятся петли из пряжи, подаваемой нитеводом 1;

- прокладывание набросков на иглы обеих игольниц из пряжи, подаваемой нитеводом 2 (разделительный ряд);

- зарботка привязываемого полотна на иглах свободной игольницы пряжей, подаваемой нитеводом 3, и вязание основного полотна пряжей, подаваемой нитеводом 1;

- вязание основного и привязываемого полотен автономно, каждого на своей игольнице;

- после образования необходимого числа рядов привязанного полотна соединение полотен с использованием двойного переплетения, например ластика 1+1, пряжей, подаваемой одним из нитеводов N1 или N3.

На рис. 4 представлен внешний вид привязанных полотен с различным числом рядов, а также графическая запись и последовательность их выработки с помощью разделительного ряда.

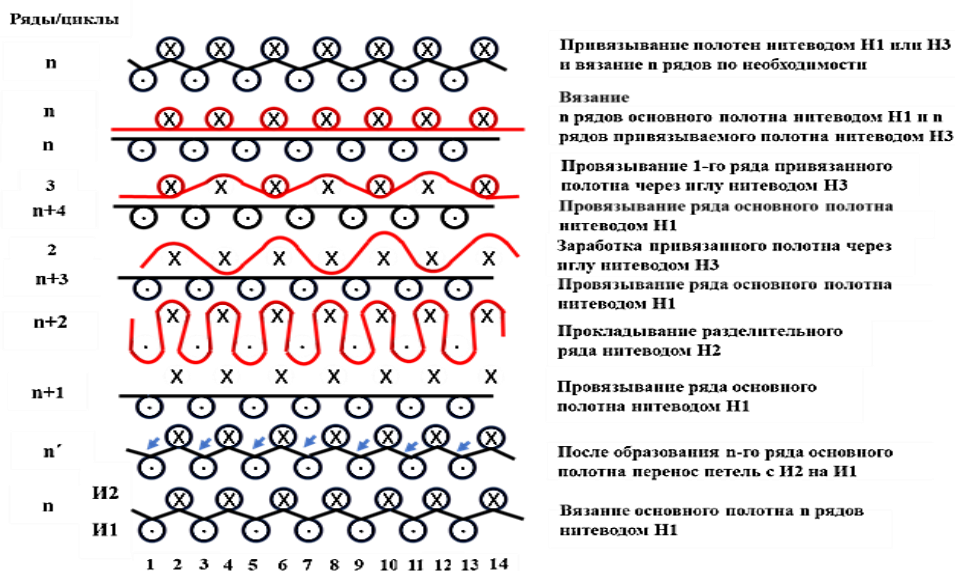


Рис. 4

ВЫВОДЫ

При использовании такого способа основное полотно может быть получено любым видом переплетения, а привязанный участок может иметь любое заданное число рядов, при этом разделительный участок позволяет исключить неконтролируемое соединение слоев по боковым краям, разделить полотна между собой, обеспечить оттяжку обоих полотен для осуществления надежного процесса петлеобразования, привязывать полотна на любой ширине, соединять полотна различными вариантами (по косой, интарзионным соединением, соединением с эффектом волны и т. д.). При применении более сложной расстановки игл можно вырабатывать различные узоры на привязанном полотне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Остапенко Н.Д., Сичкарь Т.В., Митрюхин В.И. Технологические основы формообразования при изготовлении цельновязанных изделий на

плосковязальных автоматах. М.: Экон-Информ, 2017. 149 с.

2. Кудрявин Л.А., Колесникова Е.Н., Галактионова А.Ю., Муракаева Т.В. Разработка программ плосковязальных машин фирмы «Штайгер». М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2008. 210 с.

3. Кудрявин Л.А., Шалов И.И. Основы технологии трикотажного производства: учебник для вузов. М.: Легпромбытиздат, 1991. 495 с.

4. Большакова Н.И., Цитович И.Г. К исследованию процесса оттяжки петель на плоскофанговых машинах // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. 1972. №5.

5. Муракаева Т.В., Николаева Е.В. Анализ факторов, влияющих на технологию работы нитеводов // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. 2022. №5. С. 94...99.

6. Муракаева Т.В., Николаева Е.В. Анализ расстановки нитеводов при выработке трикотажа сложных структур // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. 2022. №6. С.81...86.

7. Пат. 2182612 Российская Федерация, МПК D04B1/22. Способ изготовления трикотажа сложной формы / Лукин А.С., Колесникова Е.Н., Кудрявин Л.А. – № 2001128006/12; заявл. 16.10.2001; опублик. 20.05.2002. – 5 с.: ил.

8. Shima Seiki. Промышленное вязальное оборудование, вязальные станки. – <http://www.shimaseiki.ru> (дата обращения 10.04.2023).

REFERENCES

1. *Ostapenko N.D., Sichkar T.V., Mitryukhin V.I.* Technological bases of forming in the manufacture of whole-knit products on flat-knitting machines. M: Ekon-Inform, 2017. 149 p.
 2. *Kudryavin L.A., Kolesnikova E.N., Galaktionova A.Y., Murakaeva T.V.* Development of programs for flat knitting machines of the firm "Steiger". M.: Kosygin Moscow State Technical University, 2008. 210 p.
 3. *Kudryavin L.A., Shalov I.I.* Fundamentals of knitting production technology: textbook for universities. M.: Legprombytizdat, 1991. 495 p.
 4. *Bolshakova N.I., Tsitovich I.G.* To the study of the process of tightening loops on flat-flanged machines // *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Tekhnologiya Tekstil'noi Promyshlennosti.* 1972. №5.
 5. *Murakaeva T.V., Nikolava E.V.* The analysis of factors affecting the yarn feeders operation technology // *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Tekhnologiya Tekstil'noi Promyshlennosti.* 2022. №5. P. 94...99.
 6. *Murakaeva T.V., Nikolava E.V.* The analysis of the arrangement of yarn feeders in the technology of complex knitted structures // *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Tekhnologiya Tekstil'noi Promyshlennosti.* 2022. №6. P.81...86.
 7. Patent 2182612 Russian Federation, IPC D04B1/22 Method of manufacturing knitwear of complex shape / *Lukin A.S., Kolesnikova E.N., Kudryavin L.A.* – No. 2001128006/12; application 16.10.2001; publ. 20.05.2002. – 5 s.: ill.
 8. Shima Seiki. Industrial knitting equipment, knitting machines. – <http://www.shimaseiki.ru> (accessed 10.04.2023).
- Рекомендована кафедрой проектирования и художественного оформления текстильных изделий РГУ им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство). Поступила 06.10.23.
-