

10-4-2019

HEADER FOR THE STRETCHING OF THE KNITTED CLOTH ON TWO CIRCULAR ROTARY MACHINES

T.K. Allamuratova

Tashkent institute of textile and light industry, Tashkent, Uzbekistan

M.M. Mukimov

Tashkent institute of textile and light industry, Tashkent, Uzbekistan

A.J. Djuraev

Tashkent institute of textile and light industry, Tashkent, Uzbekistan

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/titli>

Recommended Citation

Allamuratova, T.K.; Mukimov, M.M.; and Djuraev, A.J. (2019) "HEADER FOR THE STRETCHING OF THE KNITTED CLOTH ON TWO CIRCULAR ROTARY MACHINES," *Textile Journal of Uzbekistan*: Vol. 2 : No. 1 , Article 14.
Available at: <https://uzjournals.edu.uz/titli/vol2/iss1/14>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Textile Journal of Uzbekistan by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact brownman91@mail.ru.

УДК 677.075.564.001.76

НАПРАВИТЕЛЬ ДЛЯ ОТТЯЖКИ ТРИКОТАЖНОГО ПОЛОТНА НА ДВУХФОНТУРНЫХ КРУГЛООБОРОТНЫХ МАШИНАХ**Т.К. Алламуратова, М.М. Мукимов, А.Д. Джураев**

Annotatsiya. *Ilmiy ishda aylana ikki ignadonli oborot mashinasida ishlab chiqarilayotgan trikotaj maxsulotlari sifatini yaxshilash va halqa hosil qilish jarayonini ishonchligini oshirish maqsadida, aylana ikki ignadonli oborot mashinasining tortish mexanizmi takomillashtirilgan. Ikki ignadonli mashinalarda yuqori va pastki silindr ignalaridagi halqalarga ta'sir qilayotgan tortish kuchi bir biridan farq qiladi. Shu sababli pastki va yuqori silindr ignalarida hosil qilinayotgan halqalar ipi uzunligi turlicha bo'ladi, bu esa mashinada ishlab chiqarilayotgan trikotaj sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Halqa ustunchalarining tortish valiklarining chekkasi va markazida har xil tortilishi, trikotaj to'qimasi yuza zichligining notekisligini keltirib chiqaradi.*

Аннотация. *В научной работе с целью улучшения качества трикотажных изделий и повышения надежности процесса петлеобразования совершенствован механизм оттяжки двухфонтурной круглооборотной машины. На двухфонтурных машинах из-за разницы силы оттяжки, влияющей на петлю, сформированной на иглах верхнего и нижнего цилиндров, длина нити в петлях верхнего и нижнего цилиндров получается разной, что оказывает негативное влияние на качество трикотажа. Из-за разницы усилий растягивающих петельные столбики у края и в центре оттяжных валиков, не удается получить стабильную поверхностную плотность трикотажа.*

Abstract: *In the scientific work in order to improve the quality of knitwear products and to increase the reliability of the looping process, the draw mechanism of the double needle perl machine is improved. On double-track machines, because of the difference in the pull force affecting the loop formed on the needles of the upper and lower cylinders, the result is different lengths of thread in the loops, which has a negative effect on the quality of the knitwear. Because of the difference in the force of the stretching hinges at the edge and in the center of the pulling rollers, it is not manageable to get a stable surface density of knitwear.*

Ключевые слова: *Направитель, двухфонтурная круглооборотная машина, сила оттяжки, криволинейное кольцо, двухслойный трикотаж, снижение материалоемкости, равномерность структуры.*

Введение. Эффективность применения трикотажа постоянно возрастает благодаря расширению ассортимента, совершенствованию оборудования, применению рациональных видов сырья и оптимизации режимов вязания. Важные факторы роста производительности трикотажных машин – увеличение числа петлеобразующих систем, скорости перемещения петлеобразующих органов, а также надежности процесса вязания.

За последнее время значительно возрос уровень исследований в области технологии вязания при изучении процессов, сопровождающих переработку нити в трикотаж, поведения трикотажных материалов при их изготовлении и эксплуатации.

В области технологии вязания принято фундаментальное положение, которое лежит в основе проектирования трикотажных изделий - размеры полотен и изделий в условно-равновесном состоянии при заданных заправочных параметрах машины

полностью определяются длиной нити в петле. Было установлено также, что изменение длины нити в петле существенно влияет на физико-механические и эксплуатационные характеристики трикотажных полотен, процессы усадки, пороки внешнего вида полотен (зебрность, полосатость и др.). Таким образом, длина нити в петле и модуль петли обоснованно приняты за основные критерии качества трикотажной продукции. Однако длина нити в петле в производственных условиях не контролируется. Каковы причины сложившегося положения?

Одна из них заключается в том, что на процесс вязания влияют свойства сырья, конструкция механизма, подача нити, оттяжка полотна и параметры режима вязания. Изменение этих факторов делает процесс вязания недостаточно стабильным, в результате чего длина нити в петле воспроизводится с отклонениями, которые превышают 15-20 %, а сами изменения, по существу, реализуются в виде случайного процесса. Поэтому, вследствие изменения длины нити в петле, большинство видов трикотажных полотен структурно неоднородны, а при вязании простыми и комбинированными переплетениями имеют видимую зебрность (полосатость). Структурная неоднородность полотна снижает сортность трикотажной продукции. Кроме того, вследствие изменения длины нити в петле нестабильны линейные размеры и поверхностная плотность трикотажа; припуски на размеры изделий при этом возрастают. При раскрое полотна, деталей изделий возникают дополнительные отходы. Часть изделий выкраивают меньшим размером, либо они переходят в несортную продукцию. Возникает проблема комплектования штучных изделий, подбора их в пары (чулочные изделия, перчатки). Это затрудняет автоматизацию процесса и снижает производительность труда.

Влияние усилия оттяжки на длину нити в петле в основном определяется изменением перетяжки нити. Качественно это влияние характеризуется тем, что с ростом натяжения полотна длина нити в петле увеличивается. Таким образом, при изменении уровня натяжения полотна при вязании возникают систематические погрешности (отклонения) длины нити в петле.

Изменения усилия оттяжки оказывают на качество изготавливаемого трикотажа двоякий эффект: во-первых, приводят к отклонениям длины нити в петле, во-вторых, при постоянной длине нити в петле вызывают изменению геометрии (формы) петель, а следовательно размеров вырабатываемых изделий. В последнем случае контроль линейных размеров и показателей плотности полотна по горизонтали P_g и по вертикали P_v несет в себе неправильную информацию о качестве процесса вязания.

Таким образом, при контроле линейных размеров обязательно условие обеспечения постоянного уровня оттяжки и его контроля.

При вязании в режиме пассивной подачи проявляется суммарный эффект влияния усилия оттяжки на параметры трикотажа: нестабильность размеров является как следствием изменения длины нити в петле, так и ее формы (параметров петельный шаг A и высота петельного ряда B).

Величина остаточной деформации и кинетика деформации зависят не только от уровня натяжения полотна, но и от времени приложения нагрузки. Этот факт следует принимать во внимание, когда анализируются размеры изделий (или их плотность), довязываемых после простоя оборудования: часть изделий или полотна при этом могут иметь различные размеры или показатели плотности, в то время как длина нити в петле остается постоянной. Равновесное состояние трикотажа не является устойчивым, носит вероятностный характер, а параметры структуры (A , B) переменны [1].

Поскольку петельный шаг и высота петельного ряда зависят от условий и времени, их следует относить к параметрам состояния трикотажа, а в качестве независимых параметров данной структуры считать длину нити в петле (либо длину нити, образующей элементарное звено) или ее безразмерный показатель - модуль.

Основные положения о влиянии усиления оттяжки на структурные параметры трикотажа, которые разработали А.С. Далидович, И.С. Мильченко, В.М. Лазаренко, Дж. Нэптон, Д. Манден, Д. Хеншоу и др., были развиты в исследованиях П.П. Шерман, Д.И. Игитхановой, Н.И. Большаковой, Н.М. Волкова, В.А. Садовского, Э.В. Статут и др. с целью оптимизации процесса оттяжки и повышения стабильности структурных параметров, линейных размеров, поверхностной плотности и других качественных показателей продукции.

При вязании на одной машине отклонения в натяжении полотна в основном определяются способом натяжения полотна, конструкции механизма оттяжки, формой и размерами ширителя. Отклонения усилия оттяжки петель по периметру трубчатого полотна приводят к изменению структурных характеристик участков полотна: показателей плотности петель и поверхностной плотности. Например, на кругловязальных двухластичных машинах отклонения поверхностной плотности участков полотна по его периметру составляют 43 г/м² (при среднем значении 210 г/м²), т.е. 20% [2].

Двухфонтурная кругловязальная машина содержит цилиндр и диск, в пазах которых расположены иглы, взаимодействующие пятками с клиньями вязальных систем. Пазы цилиндра расположены вертикально с постоянным шагом по его образующей. Верхняя плоскость цилиндра образует его отбойную плоскость. Пазы диска расположены радиально в горизонтальной плоскости перпендикулярно к пазам цилиндра. Игольный диск расположен соосно с игольным цилиндром. Наружный диаметр диска образует отбойную плоскость его.

Между отбойной плоскостью диска и поверхностью, проходящей по дну пазов цилиндра по горизонтали, имеется определенный зазор. Между отбойной плоскостью цилиндра и плоскостью дна пазов диска по вертикали также существует определенный зазор. Зазор по вертикали и горизонтали между отбойными плоскостями цилиндра и диска образует игольный зев, через который провязанное иглами цилиндра и диска полотно оттягивается внутрь машины. При вязании трикотажных полотен на двухфонтурной кругловязальной машине усилие оттяжки петель с игл диска относительно их перемещения вдоль паза, то вновь образованные петли цилиндра формируются и оттягиваются более эффективно, четко, с большей скоростью по сравнению с петлями диска. Это приводит к тому, что сброшенные петли по цилиндру затягивают новые петли диска, а возникающие при этом силы трения препятствуют формированию и оттяжке петель диска.

При переработке шерстяной пряжи и пряжи с высокими фрикционными свойствами петли игл диска не успевают оттягиваться внутрь зева, отдельные петли, вновь пронизываются иглами при выходе на заключение в последующей вязальной системе, что приводит к дефектам петлеобразования в виде прессовых петель и делает процесс петлеобразования неудовлетворительным.

Совершенствование механизма двухфонтурных кругловязальных машин. С целью повышения надежности петлеобразования на двухфонтурных кругловязальных машинах, особенно при переработке шерстяной пряжи и пряжи с высокими фрикционными свойствами и улучшения качества трикотажных полотен в работе [3] предлагается двухфонтурная кругловязальная машина, которая содержит соосно расположенные игольные цилиндр и диск, в пазах которых установлены иглы, взаимодействующие пятками с клиньями вязальных систем.

Машина отличается от известных тем, что диск оснащен конической поверхностью, на которой радиально расположены игольные пазы, при этом продольная ось их по отношению к продольной оси противоположащих им вертикальных пазов цилиндра составляет угол в пределах 1000 - 1050.

Двухфонтурная кругловязальная машина может быть использована в трикотажном производстве при вязании трикотажных полотен самых различных переплетений из разнообразных видов пряжи.

Недостатком предлагаемой двухфонтурной кругловязальной машины является то, что машина требует больших конструктивных изменений, выработанный на этих машинах трикотаж имеет невысокое качество.

Известен направитель для оттяжки трикотажного полотна в двухфонтурных кругловязальных машинах, выполненный в виде цилиндрического кольца, которое жестко установлено в цилиндре вертикально и под углом 450° к направлению петель в зоне петлеобразования [4].

Основным недостатком данной конструкции является получение неровного трикотажного полотна из-за неравенства сил оттяжки от игл диска и сил оттяжки петель от игл цилиндра за счет различных сил натяжения. Кроме того, при необходимости обеспечения равенства натяжений полотен при различных значениях трения с соприкасающимися поверхностями, а также колебаниями полотен нет возможности изменения расположения кольцевидного направителя.

Для улучшения качества вырабатываемого трикотажа в работе [5] предлагается направитель для оттяжки трикотажного полотна в двухфонтурных кругловязальных машинах, выполненный в виде кольца, установленный жестко в цилиндре машины при этом кольцо жестко соединено с тремя уголками, закрепленными внутри цилиндра с возможностью регулирования установки по высоте, при этом углы между ними $j = 1200^\circ$, а в вертикальных основаниях выполнены вертикальные пазы.

Недостатком данной конструкции является неравномерность распределения силы оттяжки по круглому периметру получаемого трикотажного полотна. Это происходит за счет различных длин оттяжки петель по периметру сечения: в пределах 730-750 мм по краю полотна, и до 680-700 мм по центру. Эта разница длин образующих приводит к неровноте получения полотна. Кроме того в работе [6] отмечается, что неравномерность усилия оттяжки различных типов оттяжных механизмов колеблется от 7 до 62%, поэтому их применение вызывает значительное колебание поверхностной плотности трикотажа. Из-за неодинаковых углов охвата ширителя полотнам, разница усилий растягивающих петельные столбики у края и в центре оттяжных валиков, составляет примерно 10 %. В результате исследований можно отметить, что получить стабильную поверхностную плотность трикотажа также не удастся. При высоком качестве сырья нестабильность поверхностной плотности трикотажа будет зависеть от технологических и конструктивных параметров вязания, уровня подготовки пряжей к вязанию, параметров паковки и др.

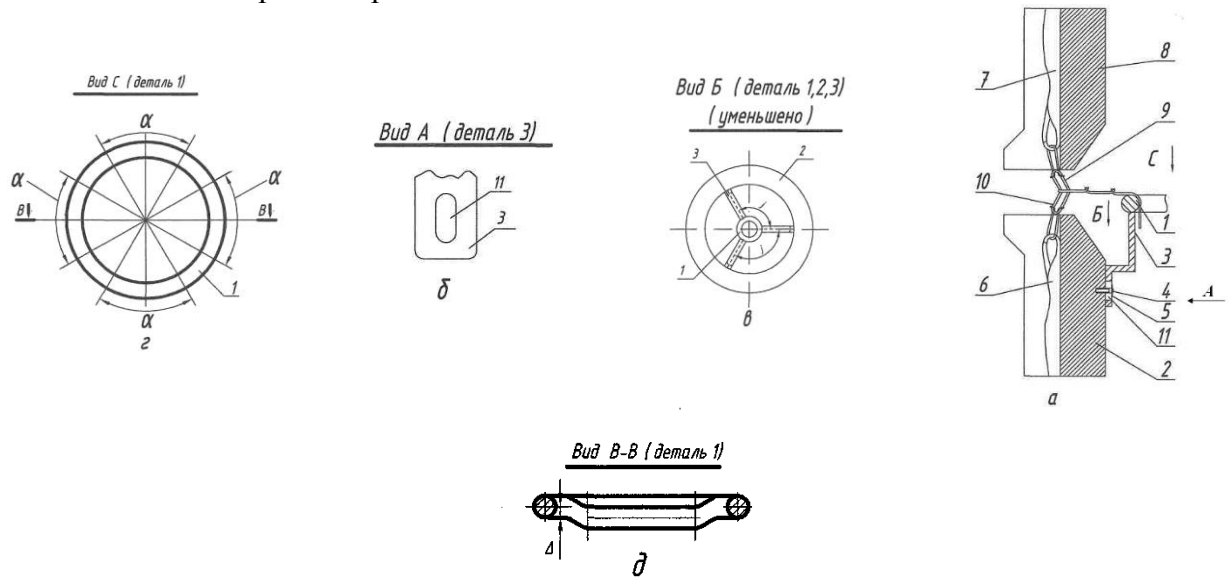
Новый способ обеспечения стабильности и однородности петельной структуры трикотажных полотен. Задачей представленной работы является обеспечение ровноты получаемого на двухфонтурных круглооборотных машинах по всему периметру трикотажного полотна петельной структуры.

Поставленная задача решается путем совершенствования конструкции направителя за счет выравнивания сил натяжения оттягиваемых петель по всему периметру трикотажного полотна. На рис. 1 показан направитель для оттяжки трикотажного полотна на двухфонтурных круглооборотных машинах.

Конструкция состоит из направителя 1 в виде кольца с криволинейными зонами по высоте, при этом разница между высотами переходящих зон кольца Δ выбран в пределах 30...35 мм, а угол обхвата зон α выбран в пределах $75^\circ \dots 80^\circ$ (рис. 1, а, г, д). Направитель установлен внутри нижнего цилиндра 2 горизонтально. Направитель 1 жестко соединен (см. рис. 1, в) с тремя уголками 3 (угол между ними $j=120^\circ$), в вертикальных основаниях которых имеются пазы 11 (см. рис. 1, б, в). Уголки 3 соединены с нижним цилиндром 2

посредством винтов 4 с шайбами 5. В зоне петлеобразования иглы 6 нижнего цилиндра 2 образуют петли 10, а иглы 7 верхнего цилиндра 8 образуют петли 9 (см. рис. 1, а).

Предлагаемая конструкция работает следующим образом. Иглы 6 нижнего цилиндра 2 двигаясь в вверх и вниз по вертикали образуют петли 10, а иглы 7 верхнего цилиндра 8 двигаясь возвратно - поступательно по вертикали образуют петли 9. Петель 9 и 10 обхватывая под определенными углами направитель 1 далее оттягиваются вниз. При этом за счет колебаний петель 9 и 10 и различных значений сил трения петель 9 и 10 с поверхностями верхнего цилиндра 8 и нижнего цилиндра 2 натяжения петель будут различными. За счет регулировки установки по вертикали уголков 3 направителя 1 посредством винтов 4 и шайб 5 можно выбрать необходимое положение кольца 1, обеспечивающий неравномерность натяжений петель 9 и 10.



где на **а** общая схема направителя в зоне петлеобразования: 1 - направитель в виде кольца с криволинейными зонами по высоте, 2 - нижний цилиндр, 3 - уголки, 4 - винты, 5 - шайбы, 6,7 - иглы нижнего и верхнего цилиндра, 8 - верхний цилиндр, 9,10 - петли нижнего и верхнего цилиндра; на **б** Вид А на рис.1, а: 3 - уголки, 11 - пазы в вертикальных основаниях уголков; на **в** Вид Б на рис.1, а: 1 - направитель в виде кольца с криволинейными зонами по высоте, 2 - нижний цилиндр, 3 - уголки, j - угол между ними; на **г** Вид С на рис. 1, а: 1 - направитель в виде кольца с криволинейными зонами по высоте, α - угол обхвата зон; на **д** сечение В-В на рис.1, г: Δ - разница между высотами переходящих зон кольца

Рис. 1. Направитель для оттяжки трикотажного полотна на двухфунтурных круглооборотных машинах

При этом оттягивающие петли 9 и 10 по краям кольца 1 за счет выполнения этих зон выше на расстояние Δ ($\Delta=30...35$ мм) обеспечивает выравнивание длин оттяжки полотна по всему периметру кольца 1.

Рекомендуемая конструкция позволяет получать трикотажное полотно высокого качества.

Выводы: Недостатком существующей конструкции механизма оттяжки двухфунтурных кругловязальных машин является получение неравномерной петельной структуры из-за неравенства сил оттяжки петель от игл диска и сил оттяжки петель от игл цилиндра за счет различных сил натяжения.

В результате анализа установлено, что из-за неодинаковых углов охвата ширителя полотно разница усилий растягивающих петельные столбики у края и в центре оттяжных валиков, составляет примерно – 10 %.

На основе анализа зоны оттяжки петель верхнего и нижнего цилиндра совершенствован механизм оттяжки двухфонтурных крулооборотных машин, что позволяет получать трикотажное полотно равномерной структуры.

Литература:

1. Шустов Ю.С. Основы текстильного материаловедения. М.: ООО «Совьяж Бево», 2007. – с. 149 – 169.
2. Кудрявин Л.А. и др. Лабораторный практикум по технологии трикотажного производства МГУ им. А.Н Косыгина «Международной программы образования». М.: 2002. – с. 67-88
3. Мукимов М.М. ва бошкалар. Трикотаж ишлаб чикариш машиналари. Тошкент. Ўқитувчи 2007. - 186-195 б.
4. Усмонкулов Ш.К. Пути улучшения качества двухслойного трикотажа путем совершенствования механизма оттяжки двухфонтурных кругловязальных машин. // Проблемы текстиля. № 2/2016. – с. 30-34.
5. Патент № FAP 01083. Направитель для оттяжки трикотажного полотна на двухфонтурных кругловязальных машинах. Усмонкулов Ш.К., Мукимов М.М., Алланиязов Г.Ш., Джураев А.Д. Бюл. № 4, 2016.
6. Джангир Ахмад оглы Гаджиев. Научные основы разработки ресурсосберегающей технологии производства трикотажа. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. г. Гянджа; 2008. - с. 34.