

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТКАНЕЙ

Методические указания по выполнению лабораторных работ
для студентов специальности 1-50 01 01 «Производство текстильных ма-
териалов (технология и менеджмент)» заочной формы обучения на базе ссуз

Витебск
2018

УДК 677.024

Составители:

В. С. Башметов, Н. С. Акиндинова

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ», протокол № 5 от 23.06.2017.

Технология и оборудование для получения тканей : методические указания по выполнению лабораторных работ / сост. В. С. Башметов, Н. С. Акиндинова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2018. – 44 с.

В методических указаниях изложены требования, задания и методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Технология и оборудование для получения тканей» для студентов заочной формы обучения специальности 1-50 01 01 «Производство текстильных материалов (технология и менеджмент)». Приведены схемы механизмов ткацких станков с описанием их устройства и работы.

УДК 677.024

© УО «ВГТУ», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Лабораторная работа 1. Механизмы отпуска основы: основные тормоза и основные регуляторы ткацких станков	5
Лабораторная работа 2. Товарные механизмы ткацких станков	11
Лабораторная работа 3. Кулачковые зевобразовательные механизмы	14
Лабораторная работа 4. Ремизоподъёмные каретки ткацких станков	15
Лабораторная работа 5. Жаккардовые машины, их общее устройство	17
Лабораторная работа 6. Введение в зев утка малогабаритными нитепрокладчиками. Торсионные боевые механизмы	18
Лабораторная работа 7. Пневматический и рапирный способы прокладывания утка	23
Лабораторная работа 8. Батанные механизмы ткацких станков	32
Лабораторная работа 9. Производство тканно-вязаных текстильных материалов	34
Лабораторная работа 10. Производство тканых лент на лентоткацких станках	38
Рекомендуемая литература	43

ВВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины: формирование знаний, умений, профессиональной компетентности и профессиональных навыков по технологии и оборудованию ткацкого производства, формирование навыков исследовательской работы.

Задачами дисциплины являются: освоение технологии производства ткани, изучение технологического оборудования ткацкого производства.

Перед выполнением каждой лабораторной работы студент обязан глубоко изучить по лекционному материалу, учебникам, учебным пособиям раздел курса, который указан в задании и явиться на лабораторное занятие подготовленным.

Перед началом занятий каждый студент должен представить оформленный отчёт по предыдущей теме лабораторной работы.

Лабораторная работа 1

Механизмы отпуска основы: основные тормоза и основные регуляторы ткацких станков

Задание для лабораторной работы

1. Снять схему, изучить и описать устройство и работу основного регулятора ткацкого станка СТБ.
2. Описать наладки и регулировки основного регулятора.

Навой с намотанной на него основой помещается обычно в задней части станка. Сматываемые с навоя нити основы огибают скало, проходят через ремиз и бердо и в рабочей зоне станка зарабатываются в ткань.

Для обеспечения непрерывности процесса ткачества готовая ткань отводится товарным механизмом, а в рабочую зону станка подводится необходимая длина основы, сматываемой с навоя. Основные нити, переплетаясь с нитями утка, изгибаются и располагаются в ткани в виде волн. Поэтому для наработки ткани некоторой длины всегда расходуется основа несколько большей длины за счет уработки основы.

Процесс отпуска основы с навоя и создание необходимого режима её натяжения на ткацком станке осуществляется МОО. Эти механизмы по принципу действия делятся на три типа:

1. Основные тормоза создают натяжение основы путём затормаживания навоя. Поворот навоя происходит, когда натяжение основы превышает силу торможения навоя.
2. Основные регуляторы регулируют длину свиваемой с навоя основы в зависимости от натяжения основы на ткацком станке. Поворот навоя происходит принудительно от специального механизма, а величина, на которую он повернётся, – от натяжения основы.
3. Позитивные механизмы отпуска основы, не зависимо ни от каких параметров заправки, отпускают установленную постоянную длину основных нитей за каждый оборот главного вала ткацкого станка.

Основные регуляторы

Основной задачей основных регуляторов на ткацких станках является поддержание заправочного натяжения основы постоянным.

Принцип работы регулятора основан на том, что если регулируемый параметр (в нашем случае – натяжение основных нитей) изменяется, то автоматически вырабатывается регулирующее воздействие, которое стремится вернуть величину заправочного натяжения основы к первоначальному значению, т. е. поддерживать его постоянным.

Существуют: позитивные механизмы и негативные регуляторы.

Позитивные механизмы (механизмы независимого действия) отпускают определенную длину основы, поворачивая на соответствующий угол ткацкий навой независимо от натяжения основы.

Негативные основные регуляторы (регуляторы зависимого действия) отпускают основу с навоя соразмерно с ее расходом в ткачестве, поддерживая постоянным натяжение основы. При повышении натяжения увеличивается длина основы, отпускаемая регулятором. При уменьшении натяжения отпуска основы уменьшается. Таким образом, негативные основные регуляторы отпускают основу с навоя в зависимости от ее натяжения.

Исходя, из технологических условий ткачества к негативным основным регуляторам, предъявляются следующие требования:

1. Регулятор должен быть чувствительным к изменению натяжения основы, своевременно его корректировать.
2. Регулятор должен иметь достаточный диапазон для установления первоначальной величины заправочного натяжения.
3. Установленное первоначальное заправочное натяжение основы должно поддерживаться постоянным за все время ткачества.
4. Первоначально устанавливаемая длина отпуска основы за цикл работы станка должна регулироваться в широких пределах, что обеспечит применение регулятора для выработки тканей с различной плотностью по утку.

Основной регулятор станков типа СТБ

Назначение основного регулятора заключается в отпуске основы с навоя в соответствии с ее расходом при образовании нового элемента ткани [1, 2, 3, 6].

Механизм регулятора получает движение от продольного вала 13 (рис. 1). В торцевой части вал 13 имеет шлицевое отверстие для размещения в нем шлицевого конца валика 14. Другой конец валика 14 оканчивается конусом, на который насажен ведущий диск 3 фрикционной муфты, закрепленный гайкой 1. За одно целое с диском на его наружной стороне выполнен профилированный кулачок с двумя горками. При вращении диска 3 профилированный кулачок 2 периодически входит в контакт с роликами 24. Ось роликов расположена на рычаге 23. Рычаг 23 сидит на оси рычага 22, связанного болтом с кулисой 16. В дугообразной прорези 17 кулисы размещен сухарик, насаженный на неподвижный болт 19. На болте имеются две шайбы 21, которые зажимают кулису с помощью пружины 20, прорезь кулисы 16 выполнена по дуге с переменным расстоянием от центра вращения кулисы.

С кулисой посредством тяги 18 соединен рычаг 12, жестко закрепленный двумя болтами к торцу подскальника 7. В верхней части тяги имеется прорезь для размещения болта на рычаге 12. На концах прорези тяги расположены приливы с отверстиями под регулировочные болты 11. С подскальником 7 жестко соединен двуплечий рычаг. Плечо 9 рычага связано с пружиной 10, которая необходима для установки необходимого натяжения основы. Другое плечо 8

рычага служит для размещения па нем скала 5, вращающегося в текстолитовых или деревянных подшипниках 4.

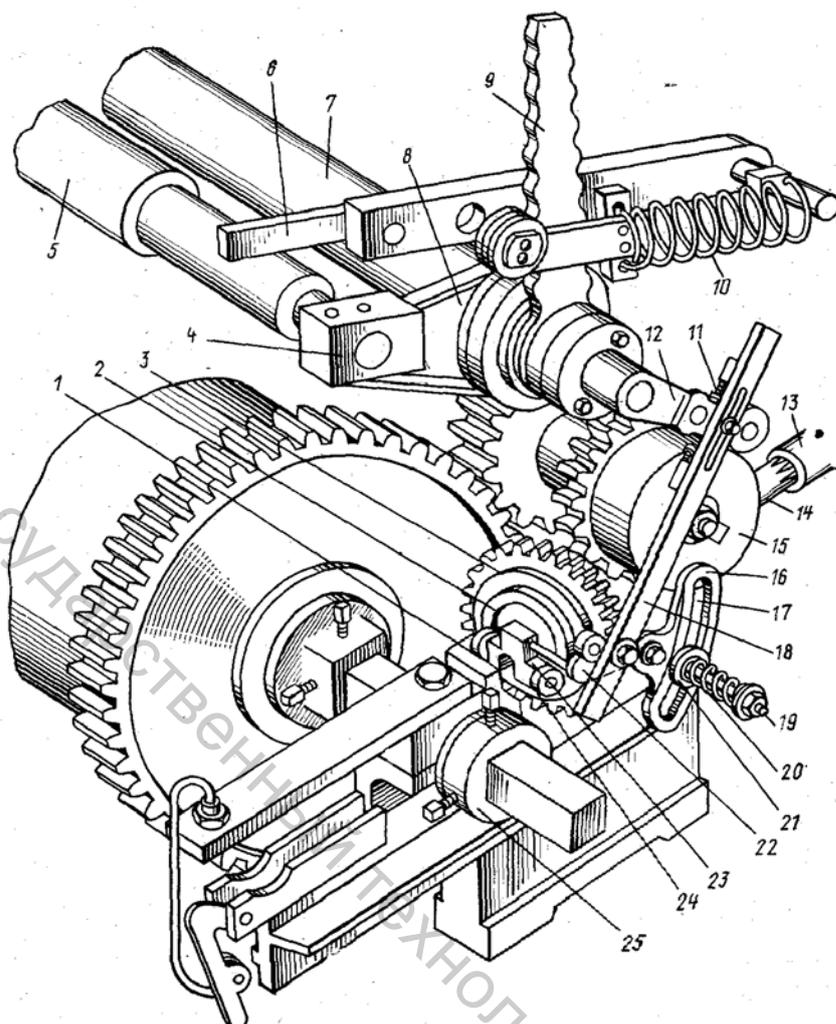


Рисунок 1 – Основной регулятор ткацкого станка СТБ

Рассмотрим устройство фрикционной передачи, которая применена в регуляторе для передачи движения от продольного вала к навоям (рис. 2).

С внутренней стороны ведущего диска 15 закреплено фрикционное кольцо 14. Диск расположен на валике 7, который с помощью шлицев соединен с продольным валом 8. На валике 7 свободно размещена втулка 13 с закрепленным на ней червяком 11, который входит в зацепление с червячной шестерней 6. Втулка помещена в шариковые подшипники 9, 10 и 12 и на левом конце имеет посаженный на шлицы ведомый диск 1. За одно целое с ведомым диском изготовлен тормозной диск 4, который пружиной 5 прижимается к тормозным прокладкам 3. Последние служат для предотвращения произвольного движения диска и червяка 11.

На ведомом диске 1 закреплено фрикционное кольцо 2, аналогичное кольцу 14 на ведущем диске 15.

Если основной регулятор установлен на станке с одним навоем, червячная шестерня 6 через валик жестко связана со второй шестерней, передающей движение навойной шестерне. Если же на станке имеется два навоя, передача

движения навойной шестерне осуществляется через дифференциальное устройство (рис. 3), с помощью которого происходит выравнивание натяжения основы при сматывании с каждого навоя.

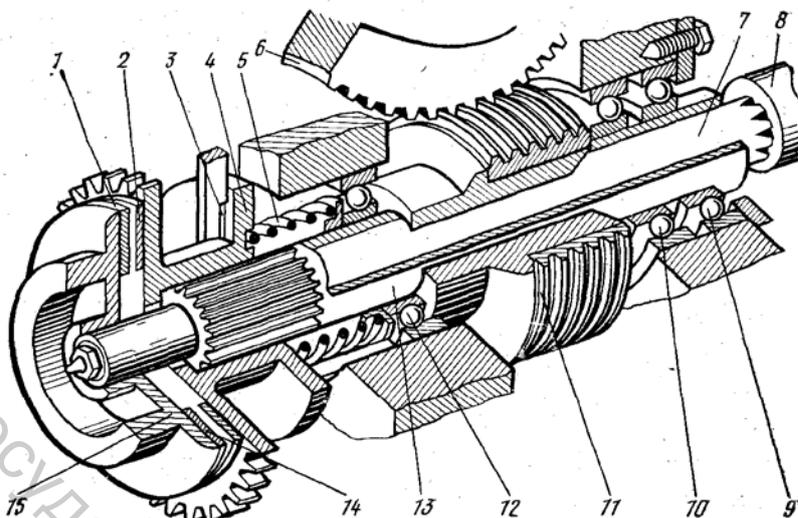


Рисунок 2 – Фрикционная передача в основном регуляторе

Внутри червячной шестерни, которая является корпусом дифференциального устройства, находится система связанных между собой шестерен. Шестерня 5, соединенная с навойной шестерней 1 первого навоя, выполнена за одно целое с шестерней 6. Шестерня 3, предназначенная для связи с навойной шестерней 2 второго навоя, соединена через вал 4 с шестерней 10. Шестерни 6 и 10 расположены внутри корпуса.

В стенках корпуса закреплены четыре оси, на которые свободно насажены две пары сателлитных шестерен, причем эти пары взаимосвязаны между собой. Соединение шестерен в устройстве следующее. Шестерня 6 входит в зацепление с шестернями 7 и 19, посаженными на оси 12 и 18. Шестерня 10 соединяется с шестернями 8 и 17, вращающимися на осях 11 и 18. Так же соединены между собой шестерни 7 и 8, 19 и 17.

Фланцы ткацкого навоя закрепляются перпендикулярно стволу навоя, состоящему из трубы с отверстиями, в которые помещают узлы основы перед ее наматыванием на навой. Расстояние между фланцами можно регулировать в зависимости от заправочной ширины ткани. Во фланцах имеется квадратное отверстие, в которое через весь навой свободно проходит квадратная ось. К последней жестко прикрепляются навойная шестерня и цилиндрическая втулка 25 (рис. 3). Втулка размещена в кронштейне, закрепленном на раме ткацкого станка.

При заправке новых основ, разработке пороков ткани на станке, наладке основного регулятора необходимо осуществлять поворот навоя для отпуска или наматывания основы. Эту операцию производят с помощью специального маховика, соединенного через ось с шестерней. Свободно вращающаяся ось направлена параллельно валику 14. Для поворота навоя нужно зубья шестерни маховика ввести в зацепление с зубьями ведомого диска. Вращая маховик в ту

или другую сторону, поворачивают навои в нужном направлении. При этом движение от маховика передается через ведомый диск, червяк и червячную шестерню навою (или навоям).

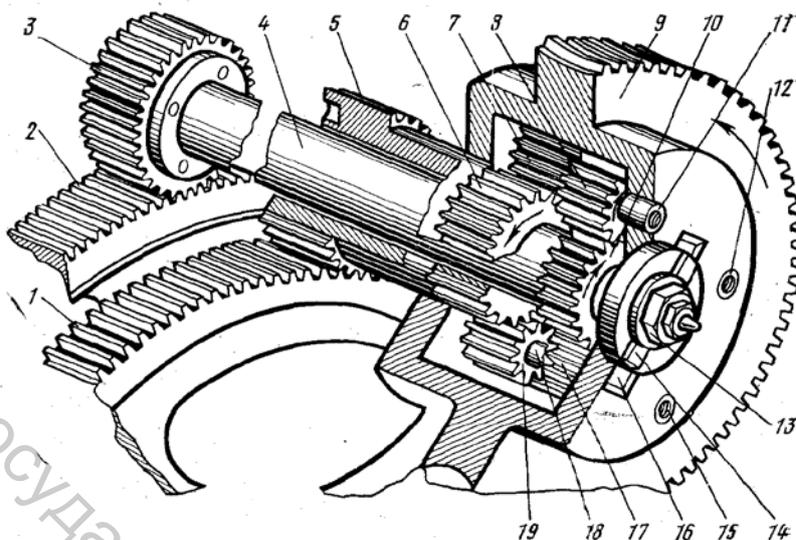


Рисунок 3 – Дифференциальное устройство

Работа механизмов. При работе ткацкого станка получает вращение валика 14 (рис. 1) и, следовательно, ведущий диск 3 с профилированным кулачком 2. При каждом обороте диска кулачок входит в контакт с каждым из двух роликов 24. За время контакта диск 3 перемещается вместе с валиком навстречу ведомому диску и прижимается к нему. Вследствие зацепления фрикционных колец ведомый диск дважды сделает поворот на некоторый угол. Вместе с ним повернется червяк, червячная шестерня 15 и все сателлитные шестерни (см. рис. 3). При этом произойдет поворот обоих навоев. Первый навои повернется за счет поворота пары сателлитных шестерен 7 и 19, которые соединены с шестерней 6 и через нее – с ведущей шестерней 5 и навойной шестерней 1. Второй навои получит движение от сателлитных шестерен 8 и 17, через валик 4 связанных с шестерней 10. В результате их движения повернутся ведущая шестерня 3 и навойная шестерня 2.

Угол поворота ведомого диска и, следовательно, навоев определяется временем контакта роликов 24 (рис. 1) с профилированным кулачком 2 и зависит от их взаимного расположения. Расстояние от роликов до кулачка регулируется положением кулисы, которая через тягу 18 и рычаг 12 связана со скалом 1.

При увеличении натяжения основы, например по мере срабатывания навои, скало 5 опускается. Рычаг 12 при этом поднимается и касается верхнего регулировочного болта 11, вызывая перемещение тяги вверх. Кулиса 16 в это время переместится вниз относительно неподвижного болта 19. Связанный с ней рычаг 23 приблизит ролики 24 к профилированному кулачку 2. Увеличится время контакта роликов и кулачка, повысится продолжительность сцепления ведущего и ведомого дисков. Как следствие этого, ведомый диск повернется на

больший угол и на больший угол повернет навой. Отпуск основы с навоя возрастет, и натяжение основы снизится.

При уменьшении натяжения основы под действием пружины 10 скало поднимется, произойдет поворот рычага 12 по ходу часовой стрелки, опускание тяги и подъем кулисы 16. Ролик 24 при этом отойдет на большее расстояние от профилированного кулачка 2, время их взаимодействия уменьшится, продолжительность сцепления ведущего и ведомого дисков также уменьшится, и навой повернется на меньший угол. Подача основы уменьшится, натяжение ее возрастет.

Когда происходит срабатывание основы с двух навоев одинакового диаметра, натяжение обеих основ не имеет различия.

В этом случае сателлитные шестерни вращаются вместе с корпусом дифференциального устройства относительно его оси. Шестерни 6 и 10 (рис. 3) вращаются синхронно и поворачивают оба навоя на один и тот же угол. Они сделают ровно один оборот за один оборот корпуса дифференциала вместе с сателлитными шестернями, которые здесь не получают вращения относительно своих осей.

При срабатывании навоев разного диаметра натяжение основы с одного навоя может быть отличным от натяжения с другого. Тогда полотно ткани, вырабатываемые на станке, будут различаться по своему строению, возрастет обрывность основных нитей, нарушится работа кромкообразующих механизмов. Чтобы этого не произошло, начинает работать дифференциальное устройство. Натяжение основы с первого навоя вызывает вращение через шестерни 5 к 6 сателлитных шестерен 7 и 19. Эти шестерни могут вращаться вместе с корпусом устройства и поворачиваться вокруг своих осей в определенном направлении. Связанные с шестернями 7 и 19 сателлитные шестерни 8 и 17 вращаются в противоположном направлении. Усилие, возникающее от натяжения основы со второго навоя, передается через шестерню 8, вал 4 и шестерню 10 сателлитным шестерням 8 и 17. Их поворот относительно своих осей будет вызывать обратное вращение сателлитных шестерен 7 и 19. Так как все сателлитные шестерни свободно размещены на своих осях, их поворот относительно осей ограничивается силами, которые уравнивают натяжение основ с обоих навоев. При этом каждая пара шестерен связана с движением навоев в соответствующем направлении. Передача движения к навоям происходит таким образом, что навой с сильно натянутой основой ослабляет, а с ослабленной основой – подтягивает ее. Навои в этом случае поворачиваются в противоположных направлениях.

Иногда необходимо отключить дифференциальное устройство. В этом случае два навоя работают синхронно и вращаются как один. При отключении дифференциала нужно шайбу 14 на конце вала 4 при ослабленной гайке 13 повернуть до совпадения выступов на шайбе и прорези 16 в корпусе. После вхождения выступов в прорезь гайку 13 затягивают [1, 2, 3].

Лабораторная работа 2

Товарные механизмы ткацких станков

Задание для лабораторной работы

1. Снять схему, изучить и описать устройство и работу товарного механизма ткацкого станка СТБ2-175, описать регулировки.
2. Изучить способы перемещения ткани в прямом и обратном направлениях при остановленном станке.

Товарный механизм ткацкого станка СТБ

На рисунке 4 представлена схема устройства товарного механизма ткацкого станка СТБ. Поверхность вальяна 1 товарного регулятора для лучшего захвата ткани покрывают бензомаслостойкой резиной (при выработке легких тканей), наждачной крошкой (при выработке средних по весу тканей) или жестяной дырчатой лентой или теркой (при выработке тяжелых тканей). В торцы вальяна запрессованы бронзовые втулки, в которые входят опорные пальцы 2, закрепленные конусным штифтом 3 и болтом 4 в раме 5 станка [1, 2, 3, 6].

Движение вальян получает от наборного валика 6, на котором укреплен червяк 7, соединенный с червячной шестерней 8 (60 зуб.). Шестерня 8 передает движение валику 9 со сменной шестерней А на конце. Эта шестерня входит в зацепление со второй сменной шестерней Б, которая сидит с третьей сменной шестерней В на шлицевой втулке, свободно расположенной на пальце, закрепленном в секторе. В зависимости от числа зубьев сменных шестерен шлицевая втулка может быть перемещена по высоте станка в пазу сектора и по глубине станка перемещением самого сектора.

Сменная шестерня В заходит в зацепление с четвертой сменной шестерней Г, сидящей на шлицах тумбы шестерни 10 (10 зуб.). Далее движение через шестерню 11 (49 зуб.), насаженную на шлицы тумбы шестерни 12 (10 зуб.), и промежуточную шестерню 13 (18 зуб.) передается вальянной шестерне 14 (37 зуб.) и вальяну.

При вращении вальяна ткань, огибая прижимной валик 15 и отжимной валик 16, навивается на товарный валик 17. Последний изготовлен из дерева и имеет гладкую поверхность; диаметр его 120 мм.

Устройство механизма навивания ткани на товарный валик. Товарный валик 17 получает принудительное движение от звездочки 18, насаженной на шлицы тумбы шестерни 12, через цепь 19 и звездочку 20. Далее движение передается через фрикцион валику 21, который вращается в подшипнике рамы станка. С одного конца на валике имеется ступенчатое кольцо 22, на меньший диаметр которого свободно насажена звездочка 20. Посредством четырех болтов 23 с пружинами и шайбы 24 звездочка прижимается к большому диаметру кольца 22. Благодаря фрикционным прокладкам 25 звездочка входит в зацепление со ступенчатым кольцом и при своем вращении приводит в движение валик 21.

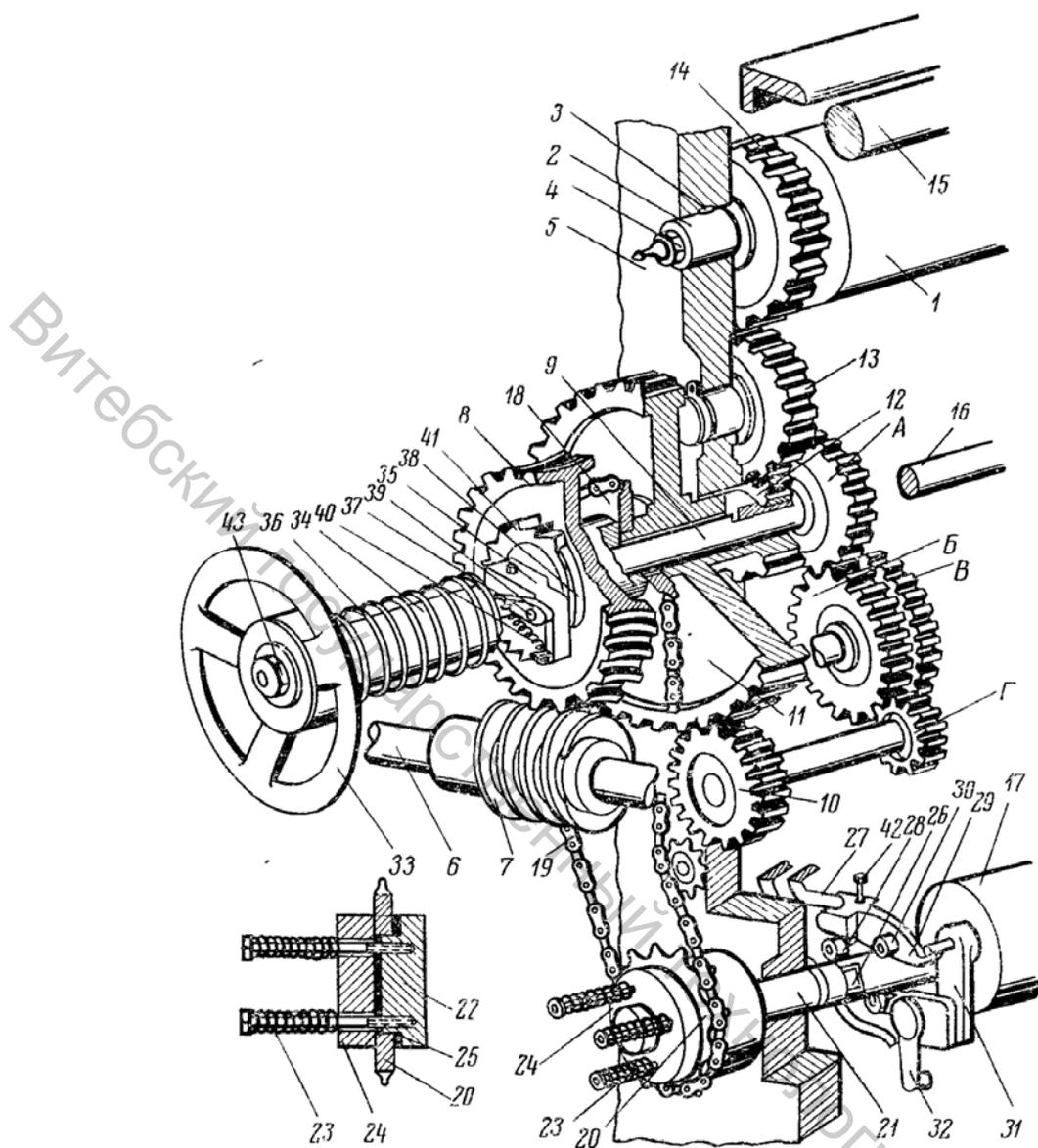


Рисунок 4 – Товарный механизм ткацкого станка СТБ

На другом конце валика 21 имеется торцевой паз 26, в который входят торцевые выступы товарного валика 17. Цапфы валика 17 помещены в зажимных устройствах (кронштейн 27 прикреплен к связи станка, на нем укреплены два ролика 28, а на откидном рычаге 29 один ролик 30, защелкой 31 и запорной ручкой 32 рычаг 29 запирается в определенном положении).

Устройство механизма для отпуска и подтягивания ткани. Чтобы в определенные моменты работы станка можно было отпустить или подтянуть ткань, в товарном регуляторе предусмотрено специальное устройство, позволяющее вручную осуществлять указанные операции. На валик 9 свободно насажен маховик 33 со втулкой 34, имеющей на конце выступ. На этом же валике жестко закреплена серьга 35, тоже с выступом. С помощью сильной пружины 36 выступ втулки 34 прижимается к выступу серьги 35. Своими концами пружина укреплена во втулке и серьге.

В серьге имеется отверстие, в котором свободно вращается ось 37. На оси закреплены собачка 38 и палец 39. Легкой пружинной 40, соединенной одним концом с пальцем 39, а другим с отростком серьги 35, палец прижат к выступу втулки 34. Левый конец собачки 38 лежит на храповике 41 и входит в соединение с его зубом, а правый в это время приподнят над зубьями указанного храповика.

Работа механизма. От червяка 7 при вращении наборного валика 6 получает вращение червячная шестерня 5, которая передает движение валику 9 со сменной шестерней А. Через другие сменные шестерни (Б, В и Г) и шестерни 10, 11, 12 и 13 движение получает вальнянная шестерня 14, которая выполнена как одно целое с вальяном 1. При вращении вальяна его поверхность тянет выработанную ткань и подает ее через прижимной 15 и отжимной 16 валики для навивания на товарный валик 17.

Товарный валик приводится в движение от звездочки 18, которая через цепь 19, звездочку 20 и фрикцион вращает валик 21, а последний через торцевой паз – валик 17. Если на станке ткань вырабатывается в два полотна и более, она может наматываться или на общий валик, или же на разъемные. В последнем случае все разъемные валики соединяют между собой подобно тому, как соединяют общий валик 17 с валиком 21, а между ними устанавливают дополнительно зажимные устройства (аналогичные описанному выше).

Съем ткани осуществляется на ходу станка. Исключение составляют ткани большой плотности, так как натяжение этих тканей настолько велико, что резина и наждачная крошка не удерживают их на вальяне; в результате ткань сползает и, если не остановить станок, возможны пороки на ткани. Снимается ткань со станка вместе с товарным валиком, для чего предварительно с помощью ручки 32 через защелку 31 освобождают откидной рычаг 29. Запасной валик вставляют в зажимные устройства и навивают на него свободный конец вырабатываемой ткани. Чтобы ткань накатывалась на товарный валик равномерно и плотно, свободный конец ее требуется сложить в 2–3 слоя и в таком виде накатать на товарный валик.

При вращении червячной шестерни 8 вместе с ней вращается и храповик 41, один из зубьев которого, упираясь в левый конец собачки 38, приводит в движение серьгу и валик 9, который через шестерни механизма передает движение вальяну. Маховик 33 в этом случае тоже вращается, так как он через пружину соединен с серьгой и валиком 9.

Если в процессе работы станка требуется подтянуть ткань, то достаточно от руки повернуть маховик 33 по часовой стрелке. При этом выступ втулки 34 надавит на выступ серьги 35 и повернет ее. Далее через валик 9 и шестерни это движение передается вальяну, который, ускорив вращение, натянет ткань. Собачка 38 своим левым зубом будет сползать по зубьям храповика, не воздействуя на них, но опережая их во вращении. При остановленном станке храповик и червячная шестерня будут неподвижны.

При отпуске ткани маховик 33 нужно повернуть против часовой стрелки. Тогда втулка 34, преодолевая сопротивление пружины 36, своим выступом

упрется в палец 39 и повернет его, растягивая пружину 40. Ось 37 повернется, левый зуб собачки 38 поднимется и выйдет из зацепления с зубом храповика. Правый конец собачки опустится, а серьга 35 вместе с собачкой будет поворачиваться до момента встречи зуба собачки со следующим зубом храповика 41. За этот период вальян повернется в обратном направлении и произойдет отпуск ткани на небольшую величину. При останове маховика выступ втулки под действием пружины 36 прижмется к выступу серьги и займет первоначальное положение. Палец 39 под действием пружины 40 повернется в обратном направлении и левый конец собачки 38 опустится на следующий зуб храповика. Правый же конец собачки приподнимется и выйдет из зацепления с зубом храповика. Для дальнейшего отпуска ткани цикл работы механизма повторяется [1, 2, 3].

Лабораторная работа 3 **Кулачковые зевобразовательные механизмы**

Задание для лабораторной работы

1. Изучить, привести схему и описать устройство и работу кулачковых зевобразовательных механизмов станков, описать регулировки.
2. Ознакомиться с профилями кулачков для выработки тканей различных переплетений. Произвести набор кулачков зевобразовательного механизма для получения заданного переплетения ткани (полотняное; саржа 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 2/1, 2/3, 3/1, 3/2, 4/1, 5/1; сатин 5/2, 5/3, 7/3, 8/3; атлас 5/2, 5/3, 7/3, 8/3; основной репс 2/2; уточный репс 2/2).

В кулачковых зевобразовательных механизмах подъем и опускание ремизок осуществляется с помощью кулачков, которые при вращении передают движение ремизкам через передающие устройства [1, 2, 3, 4, 5, 6].

На рисунке 5 приведена кинематическая схема кулачкового зевобразовательного механизма ткацкого станка СТБ.

Для каждой ремизки имеется кулачок 1 и контркулачок 2, обеспечивающие кинематическое замыкание кулачкового механизма, что позволяет применять его на высокоскоростных ткацких станках, принято считать, что выступ кулачка и выемка контркулачка производят подъем ремизки, а выемка кулачка и выступ контркулачка – её опускание. От кулачков и контркулачков движение передается через ролики ремизным рычагам 3. На рычагах 3 имеются хомутики, которые через тяги 4 связаны с двуплечими рычагами 5, передающими движение горизонтальным тягам 6. Тяги 6 шарнирно соединены с двуплечими рычагами 7, которые через звенья 8 и 9 передают движение ремизкам 10.

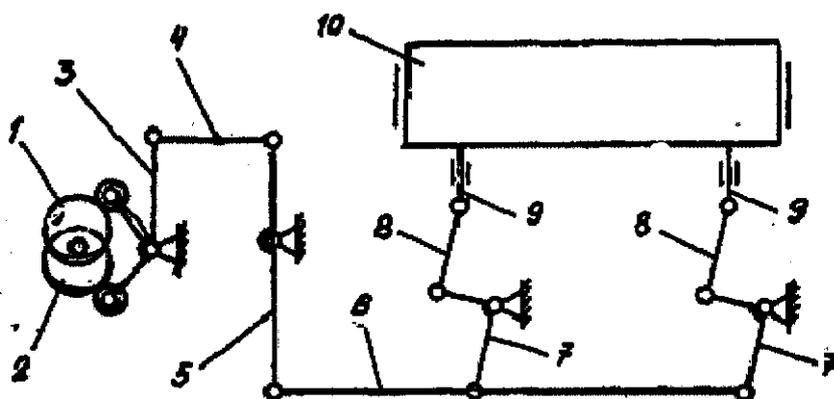


Рисунок 5 – Кулачковый зевобразовательный механизм станков СТБ

От наборного вала ткацкого станка через цепную передачу движение передается сменной звёздочке, закреплённой на валике, передающем через зубчатую передачу движение кулачковому валу. Число зубьев сменной звёздочки зависит от оборотности кулачков или раппорта переплетения ткани по утку. Оборотность кулачков – число зубьев сменной звёздочки имеет следующее соотношение: 4–28, 5–42, 7–49, 8–56.

Регулировки:

1. Высота зева регулируется перемещением хомутика по ремизному рычагу 3.
2. Высота зева относительно опушки ткани регулируется изменением длины тяги 4 [1, 2, 3, 4, 5].

Лабораторная работа 4

Ремизоподъёмные каретки ткацких станков

Задание для лабораторной работы

1. Ознакомиться с устройством и работой ремизоподъёмных кареток
2. Изучить устройство, привести схему, описать работу ремизоподъёмной каретки СКН.
3. Составить картон для заданного переплетения.

Ремизоподъёмная каретка СКН

Ремизоподъёмные каретки типа СКН предназначены для бесчелночных ткацких станков СТБ, вырабатывающих ткани мелкоузорчатого переплетения. Каретка – ножевая, двухрядная, двухподъёмная, открытого вида зева, с жесткой регулируемой передачей к ремизным рамкам. На рисунке 6 показана схема каретки СКН. Каретка получает движение от наборного вала станка (на рисунке не показан) [4, 5, 6].

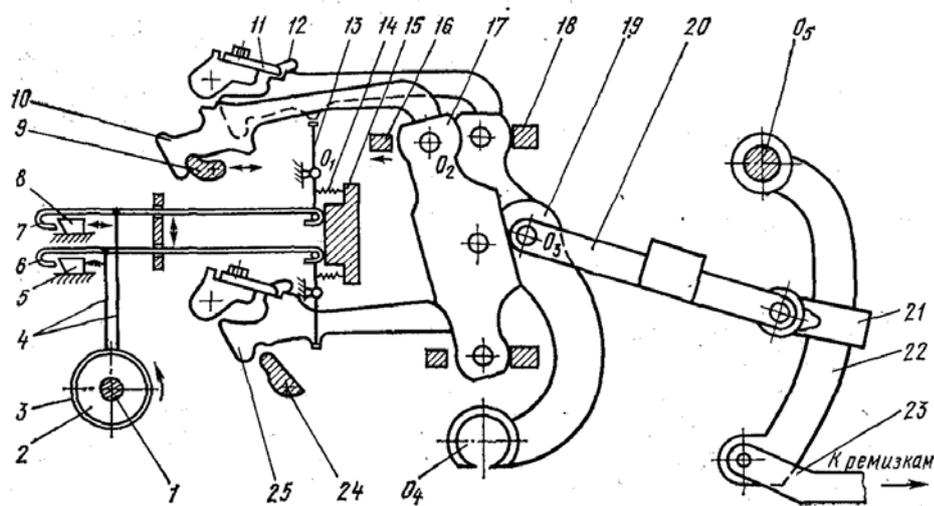


Рисунок 6 – Схема каретки СКН

На валу 1 установлен вращающийся барабан 2 с перфолентой (программой) 3. В перфоленте пробиты отверстия в соответствии с рисунком переплетения. Отверстие в перфоленте означает подъем ремизки. При повороте барабана 2 иглы 4 прощупывают картон и, если есть отверстие, опускаются вниз. Вместе с иглой опускается крючок 6 (или 7) и встает на линию движения малого ножа 5 (или 8). Каждая ремизка имеет два крючка. Опустившийся крючок, например 7, захватывается верхним ножом 8 и перемещается влево. В результате этого вокруг оси O_1 по часовой стрелке поворачивается рычаг-полочка 13, которая с помощью пружины 14 была прижата к упору 15. Расположенный на рычаге-полочке 13 большой крючок 10 опустится вниз. В верхнем положении крючок 10 фиксируется упорной планкой 11, а пружина 12 своим давлением способствует опусканию крючка вниз. Большой нож 9 при своем движении захватывает большой крючок и перемещает его влево. Большой крючок через шарнир O_2 соединяется с балансиром 17. Балансир расположен между упорами 16 и 18, причем упор 16 перемещается влево вместе с балансиром. Балансир через шарнир O_3 соединен с рычагом 19, который может поворачиваться вокруг неподвижной оси O_4 . С помощью тяги 20 и серьги 21 поворачивается вокруг оси O_5 рычаг 22. Последний через тягу 23 поднимает ремизки. При обратном движении ножа 9 в крайнем правом положении он поворачивается вокруг своей оси по часовой стрелке и поднимает крючок 10 вверх, устанавливая его выступ против рычага-полочки 13. Опускается ремизка с помощью подвижного упора 16. Таким же образом ремизка поднимается, если в зацеплении с ножом 5 окажется крючок 6. Последний через соответствующий ему рычаг-полочку опускает большой крючок 25 на линию движения большого нижнего ножа 24 [4, 5].

Лабораторная работа 5

Жаккардовые машины, их общее устройство

Задание для лабораторной работы

1. Изучить устройство и работу жаккардовой машины механического принципа действия, снять схему заправки, описать устройство и работу машины.
2. Ознакомиться с принципом работы электронных жаккардовых машин.

Жаккардовые машины применяются на ткацких станках для выработки крупноузорчатых тканей с большими раппортами переплетений по основе и утку. В жаккардовой машине при зевообразовании перемещаются не группы нитей, заправленных в галева ремизок, а отдельные основные нити [4, 5, 6].

Принцип работы жаккардовой машины можно пояснить на общей схеме, представленной на рисунке 7.

Перемещение основных нитей от среднего положения вверх для образования верхней части зева производится крючками, которые поднимаются вместе с ножевой рамой. Нижняя часть зева образуется крючками, которые своими пятками находятся на рамной доске 2. Управление движением крючков и основных нитей производится от картона (программоносителя) 11, расположенного на призме 12 через иглы 13. Количество игл 13 на машине равно количеству крючков 1. Иглы 13 справа расположены в направляющей решетке 14, а слева – в игольной доске 15. В призме 12 имеются отверстия, в которые могут входить иглы 13. Призма 12 от специальной передачи получает два движения: возвратно-поступательное и вращательное. При каждом обороте главного вала станка призма отходит от игольной доски и поворачивается на одну грань, подавая к игольной доске новую карту картона. Каждая карта соответствует одной прокидке утка. На каждой карте в соответствии с рисунком переплетения ткани нанесены отверстия. Если в карте против иглы 13 есть отверстие, то игла свободно пройдет через это отверстие и войдет в отверстие призмы при движении призмы вправо.

При этом крючок 1 остаётся на линии действия ножа 9, и при движении ножа вверх будет перемещаться вместе с ним. Соответствующая основная нить будет перемещаться вверх и образовывать верхнюю часть зева. Если на карте против иглы 13 нет отверстия, то при движении призмы 12 вправо игла переместится тоже вправо и своим изгибом отклонит крючок 1 с линии действия ножа 9. Основные нити, связанные с такими крючками, будут перемещаться вниз вместе с рамной доской 2 и образовывать нижнюю часть зева под действием замыкающих элементов 8. Таким образом, наличие отверстия на карте картона соответствует подъёму основной нити, а отсутствие отверстия – её опусканию.

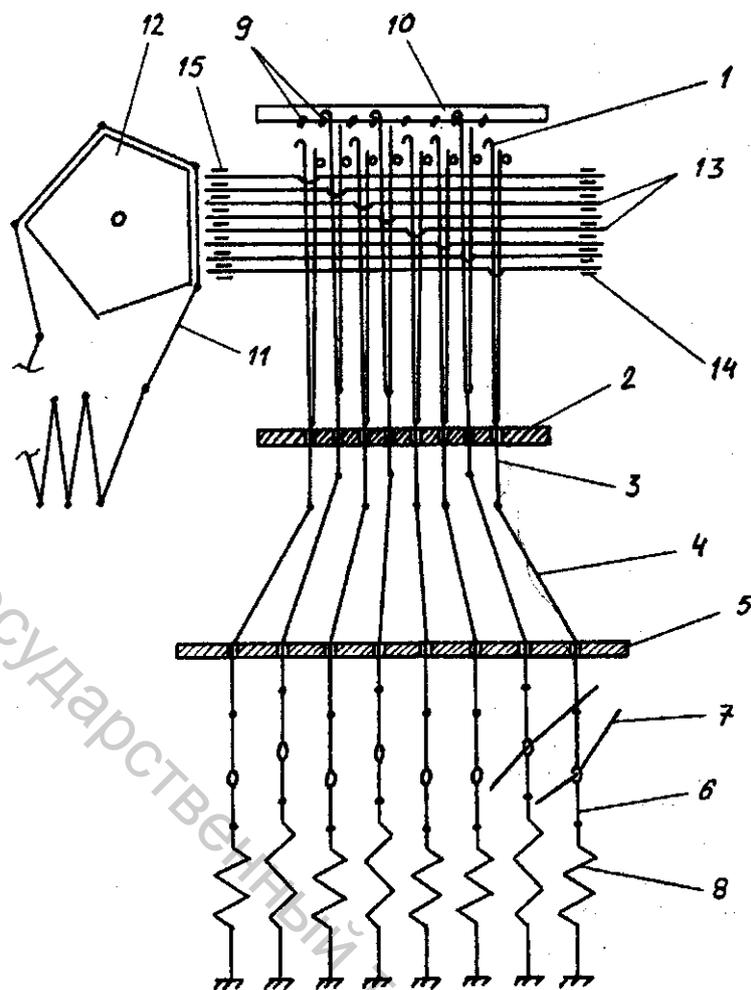


Рисунок 7 – Общая схема жаккардовой машины

Кассейная доска 5 служит для равномерного распределения аркатных шнуров 4 и лиц 6 с основными нитями 7 по ширине заправки ткацкого станка [4, 5].

Лабораторная работа 6

Введение в зев утка малогабаритными нитепрокладчиками.

Торсионные боевые механизмы

Задание для лабораторной работы

1. Ознакомиться с основными требованиями, предъявляемыми к боевым механизмам ткацких станков.
2. Изучить на ткацком станке СТБ2-175 и описать 10 положений процесса прокладывания утка с приведением схем заправки утка.
3. Ознакомиться с торсионным боевым механизмом станка СТБ2-175 и кратко описать устройство, работу и регулировки (привести схему).

Процесс прокладывания уточных нитей

Прокладывание в зев уточных нитей малогабаритными нитепрокладчиками производится с неподвижной паковки, установленной на одной стороне станка. В качестве паковки могут использоваться конические или цилиндрические бобины. Прокладывание уточных нитей идет в одном направлении.

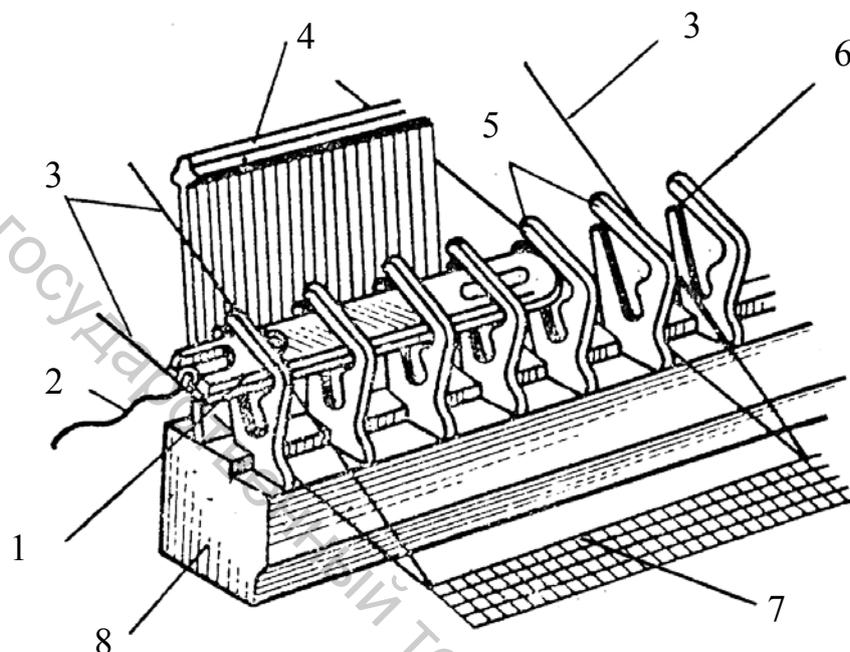


Рисунок 8 – Фрагмент движения прокладчика в зеве

Прокладчик утка 1 (рис. 8) представляет собой стальной пустотелый корпус с размещенным внутри зажимом для удержания конца уточной нити 2 во время прокладывания. Прокладчик движется в пазах направляющих гребенок 5, закрепленных на брусе 8 батана с равным шагом. На брусе батана рядом с направляющими гребенками 5 установлено бердо 4.

После полета нитепрокладчика зев из основных нитей 3 закрывается, проложенная уточная нить 2 выходит из пазов гребенок 5 через узкие вырезы 6 и прибивается бердом 4 к опушке 7 ткани. При этом направляющие гребенки 5 уходят вниз и в момент прибоя утка располагаются под тканью. Далее нитепрокладчик с помощью транспортера будет возвращаться в исходное положение на другую сторону станка.

Весь процесс прокладывания уточной нити через зев может быть представлен десятью отдельными фрагментами (рис. 9).

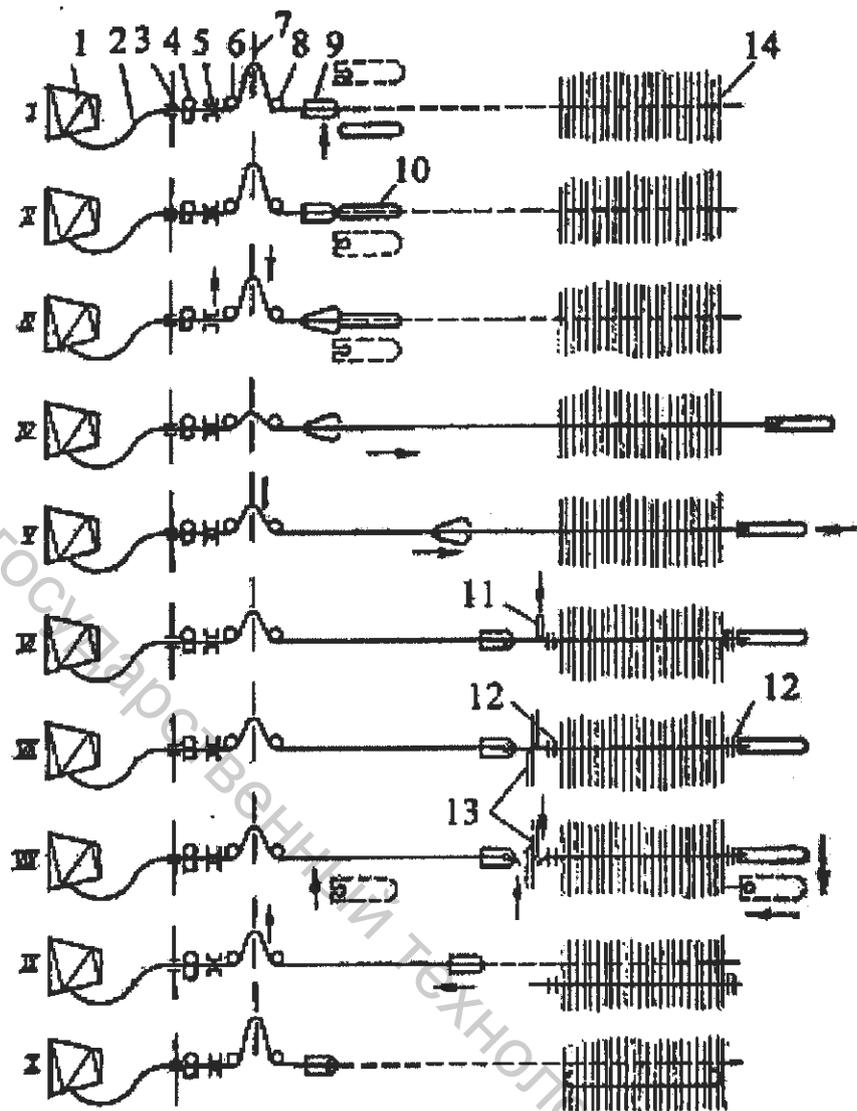


Рисунок 9 – Фрагменты прокладывания утка малогабаритным нитепрокладчиком

Уточная нить 2 сматывается с бобины 1, проходит через глазок 3 и поступает на уточный накопитель 4. Далее нить проходит через уточный тормоз 5, направляющий глазок 6, глазок компенсатора 7, направляющий глазок 8 и удерживается зажимами возвратчика утка 9.

Фрагмент I. Прокладчик утка 10 снимается с транспортера и с раскрытыми зажимами направляется к возвратчику утка 9. Возвратчик утка удерживает кончик уточной нити и занимает крайнее левое положение. Уточная нить зажата уточным тормозом. Глазок уточного компенсатора находится в крайнем верхнем положении.

Фрагмент II. Прокладчик утка 10 находится на линии полета, его зажимы раскрыты и располагаются за зажимами возвратчика утка 9, уточная нить удерживается возвратчиком.

Фрагмент III. Зажимы прокладчика 10 закрываются, уточная нить оказывается зажатой и возвратчиком и прокладчиком. После этого зажимы возврат-

чика 9 открываются и нить удерживается прокладчиком, который подготовлен к полету через зев. Уточный тормоз начинает открываться, а уточный компенсатор начинает движение вниз.

Фрагмент IV. Под действием торсионного боевого механизма прокладчик 10 получил импульс энергии, пролетел через зев, проложив уточную нить, и находится в приемной коробке. Во время полета прокладчика через зев уточный тормоз был открыт, а к моменту влёта прокладчика в приемную коробку он начал закрываться. Уточный компенсатор находится в крайнем нижнем положении.

Фрагмент V. Прокладчик 10 переместился влево ближе к кромке ткани 14 для уменьшения кончика уточной нити. Уточный тормоз 5 закрыт. Уточный компенсатор 7 переместился на некоторую величину вверх и удалил из зева избыточную длину нити, образовавшуюся при возврате прокладчика к кромке ткани. Возвратчик утка 9 переместился вправо, подошел к кромке ткани, его зажимы начали закрываться.

Фрагмент VI. Центрирующее устройство 11 расположило уточную нить по центру зажимов возвратчика утка, зажимы возвратчика закрылись и зажали уточную нить. К кромкам ткани подошли нитеуловители 12 и зажали уточную нить.

Фрагмент VII. Ножницы 13 переместились к уточной нити для ее разрезки. Зажимы прокладчика в приемной коробке раскрылись и освободили кончик уточной нити у правой кромки ткани 14.

Фрагмент VIII. У левой кромки ткани уточная нить разрезана ножницами 13. Прокладчик утка в приемной коробке у правой кромки ткани начал движение к транспортеру. На левой стороне станка очередной прокладчик утка снят с транспортера и начал движение вверх к боевой коробке.

Фрагмент IX. Возвратчик утка 9, удерживая уточную нить, начал движение влево. Уточный компенсатор 7 начал движение вверх для удаления слабину уточной нити, образовавшейся при движении возвратчика утка влево. Бердо и нитеуловители переместились к опушке ткани. Уточная нить прибита к опушке ткани. Ножницы 13 отошли в исходное положение.

Фрагмент X. Возвратчик утка 9 занял крайнее левое (исходное) положение. Уточный компенсатор 7 занял крайнее верхнее положение, выбрав всю слабину нити из-за движения влево возвратчика утка 9. Концы уточной нити от нитеуловителей 12 иглами кромкообразующих механизмов заложены в зев.

Торсионный боевой механизм

Необходимую скорость для полета через зев прокладчик утка получает от торсионного боевого механизма (рис.10) [4, 5, 6].

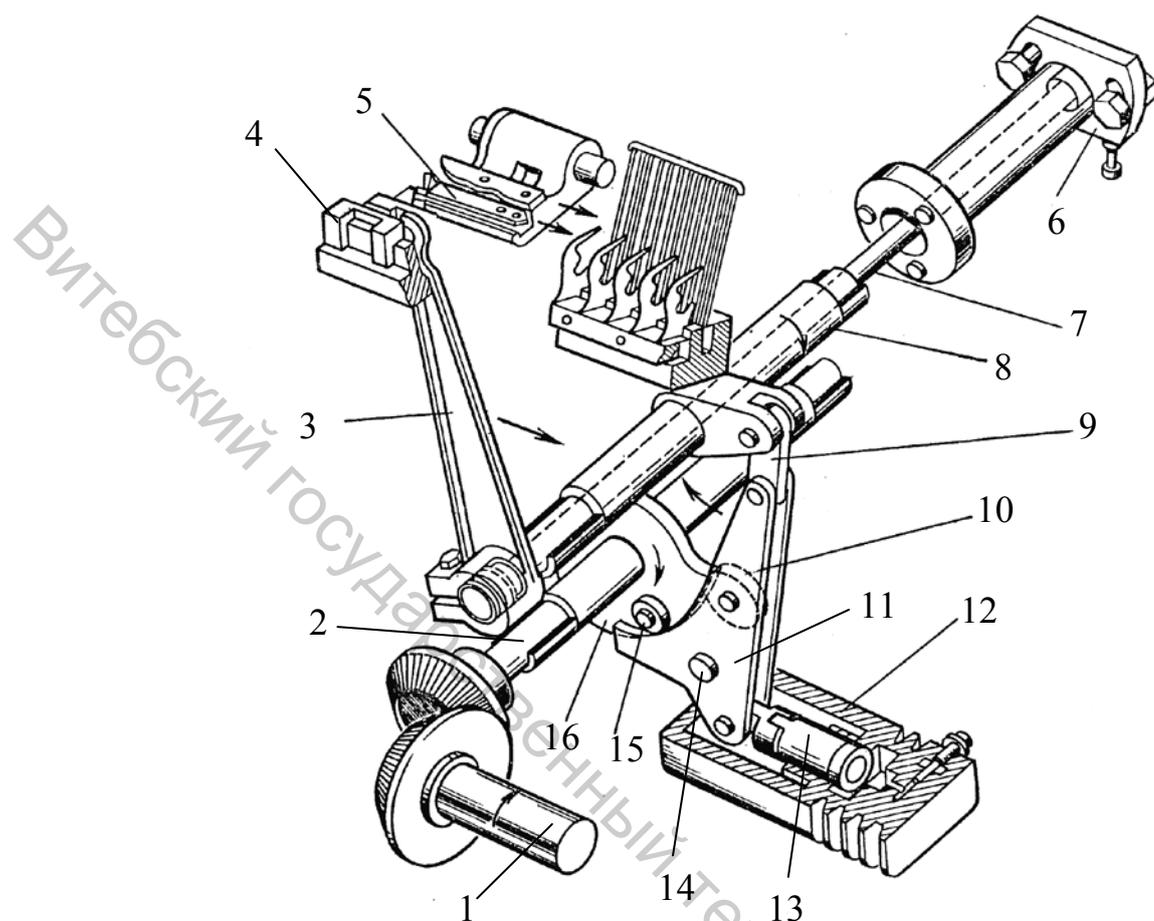


Рисунок 10 – Торсионный боевой механизм

От главного вала 1 через коническую зубчатую передачу движение получает поперечный вал 2, на котором закреплен кулачок 16. На кулачке 16 установлены ролики 15, расположенные с обеих сторон кулачка. Под кулачком 16 на оси 14 установлен трехплечий рычаг 11, выполненный из двух пластин, между которыми шарнирно установлен ролик 10. На ролик 10 воздействует кулачок 16 своей горкой. Верхний конец трехплечего рычага 11 через звено 9 соединен с проушиной боевой трубы 8, установленной в подшипниках. Внутри боевой трубы помещен торсионный валик 7. Левый конец валика 7 соединен с трубой 8, а правый связан с регулировочной муфтой 6, поворотом которой изменяется предварительное закручивание торсионного валика. На левом конце боевой трубы 8 закреплена погонялка 3, которая через серьгу связана с гонком 4. Гонок 4 перемещается в направляющих и своим выступом воздействует на прокладчик утка 5 при его разгоне.

Зарядка боевого механизма происходит при воздействии горки кулачка 16 на ролик 10, в результате чего трехплечий рычаг 11 поворачивается по часовой стрелке. При этом через звено 9 и проушину боевая труба 8 поворачивается против часовой стрелки, закручивая торсионный валик 7. Погонялка 3 перемещает гонок 4 в исходное положение. В этом исходном положении ось шарнира, соединяющего звено 9 с трехплечим рычагом 10, находится правее прямой ли-

нии, соединяющей ось 14 с осью проушины. Такое положение механизма принято называть мертвым положением.

Для разгона прокладчика 5 ролики 15 надавливают на профилированную часть трехплечего рычага 11 и выводят его из мертвого положения. Далее под действием сил упругости торсионный валик раскручивается и производит разгон прокладчика 5 через погонялку 3 и гонок 4. При этом прокладчик получает начальную скорость, которая на современных ткацких станках может превышать 40м/с. После отрыва прокладчика от гонка во время разгона кинетическая энергия боевого механизма гасится масляным амортизатором 12, поршень 13 которого связан с трехплечим рычагом 11.

Регулировка силы боя производится путём подкручивания конца торсионного валика в муфте 6 [4,5].

Лабораторная работа 7

Пневматический и рапирный способы прокладывания утка

Задание для лабораторной работы

1. Изучить и описать работу пневматических ткацких станков.
2. Изучить и описать работу рапирных ткацких станков.

На пневматических ткацких станках уточная нить прокладывается в зеве струей сжатого воздуха, на гидравлических – струей жидкости. Сила тяги уточной нити зависит от многих факторов. Этой силы тяги недостаточно для надежного сматывания нити непосредственно с бобины крестовой намотки. Кроме того, при прокладывании необходимо отмеривать определенную длину уточной нити. Для этих целей на пневматических и гидравлических ткацких станках применяются отмеривающие устройства. Пневматические ткацкие станки снабжаются сжатым воздухом от общецеховой магистральной сети или оснащаются индивидуальными встроенными компрессорами.

Схема прокладывания уточной нити на пневматических станках

Последовательность прокладывания уточной нити показана на рисунке 11.

I. Сматываемая с бобины 1 уточная нить 2 проходит через нитенаправитель, натяжное устройство 3 и поступает на отмеривающее устройство 4. Уточный тормоз 5 в это время закрыт, удерживая уточную нить. Бердо 6 движется в заднее положение. Отмеривающее устройство 4 завершает подготовку уточной нити заданной длины для одной прокидки.

II. Уточный тормоз 5 открыт, в сопло 7 поступает сжатый воздух (или вода на гидравлических станках) и уточная нить прокладывается через зев.

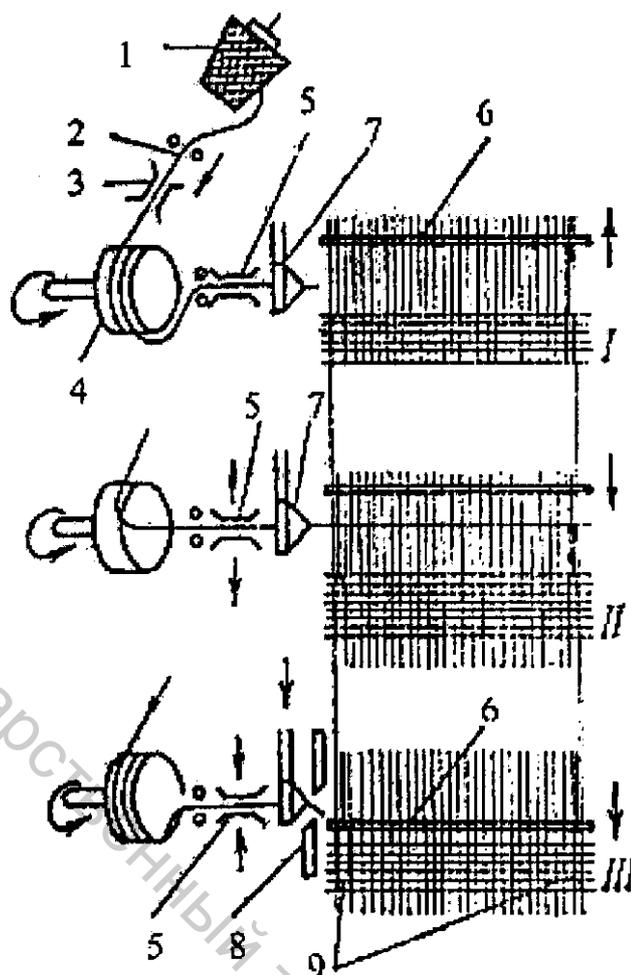


Рисунок 11 – Последовательность прокладывания уточной нити

III. Прокладывание уточной нити заканчивается, уточный тормоз 5 зажимает нить, бердо 6 прибавляет уток к опушке ткани, ножницы 8 отрезают нить у сопла 7. У левой и правой кромок ткани проложенная уточная нить закрепляется перевивочными переплетениями 9. Еще перед прибором отмеривающее устройство начинает подготовку уточной нити для следующей прокидки.

Условия прокладывания уточной нити

В начальном периоде создания и развития пневматического ткачества для ограничения воздушной струи и уменьшения ее размывания по мере прокладывания уточной нити на пневматических ткацких станках применялись различные устройства. Например, на ткацком станке Махво канал для ограничения воздушной струи имел два козырька 1 и 2 (рис. 15), установленных над нитями основы и под нитями основы. Во время прокладывания уточной нити (положение I) козырьки 1 и 2 вместе с бердом 3 образуют канал треугольного сечения. При приборе уточной нити козырьки располагаются над тканью и под тканью (положение II). Однако такой канал ограждал слишком большое пространство.

Поэтому на следующем этапе развития пневматических ткацких станков был создан внутренний канал, образованный из расположенных рядом друг с другом пластин, которые во время прокладывания уточной нити находились в зеве. Схема такого конфузора показана на рисунке 13, где I – положение во время прокладывания уточной нити, II – при выходе нити из конфузора и III – при прибое.

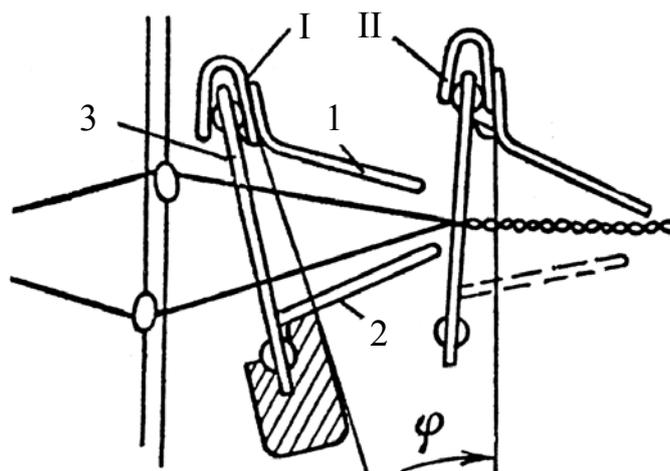


Рисунок 12 – Канал с козырьками

Пластины 1 конфузора вместе с бердом 2 закреплены на бруске батана 4. Внутренняя поверхность пластины выполнена в виде конуса с углом α , имеет меньшее сечение в направлении движения S уточной нити 3. Такая конструкция конфузора концентрирует струю воздуха в направлении к центру канала. В верхней части отверстие пластин должно быть открыто для выхода нити из конфузора перед ее прибоем. Щель размером r отрицательно сказывается на надежности прокладывания уточной нити и увеличивает расход воздуха, который выходит через эту щель. Поэтому был разработан ряд конструкций пластин с закрывающейся щелью.

Расстояние между пластинами конфузора почти в два раза меньше толщины пластин, в результате при входе конфузора в зев пластины оказывают интенсивное истирающее воздействие на основные нити. Это приводит к выделению большого количества пуха (особенно в хлопчаткачестве), а также к повышению обрывности основных нитей.

Следующий период развития пневматического ткачества позволил отказаться от пластин конфузора, его роль стали выполнять профилированные зубья берда. При этом обеспечивается эстафетная передача уточной нити за счет расположенных вдоль зева дополнительных форсунок. Описание данного способа приведено ниже.

Эстафетное прокладывание уточной нити

При эстафетном прокладывании уточной нити воздушный поток вводится в зев через основное сопло и дополнительные эстафетные сопла, установленные с равным шагом вдоль зева по ширине заправки ткацкого станка. Условное представление эстафетного прокладывания уточной нити через зев показано на рисунке 14 в виде отдельных фрагментов.

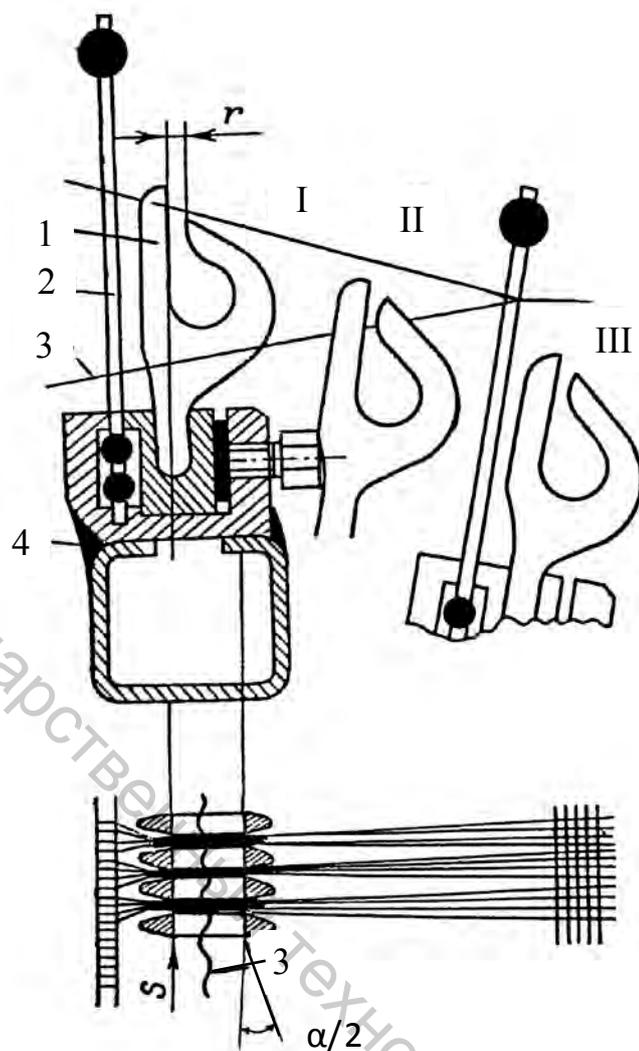


Рисунок 13 – Конфузор пневматического ткацкого станка

Основное сопло 1 потоком сжатого воздуха направляет уточную нить 2 в зев (рис.14 а). При дальнейшем перемещении уточной нити в зеве включаются первые дополнительные эстафетные сопла 3 (рис.14 б), воздушные потоки которых направлены вдоль зева. Затем включаются последующие эстафетные сопла, а предыдущие выключаются (рис.14 в). В конце прокладывания уточной нити работают последние эстафетные сопла (рис.14 г). Таким образом, эстафетные сопла включаются последовательно по мере продвижения уточной нити через зев. На противоположной стороне установлено всасывающее сопло 4 для улавливания кончика уточной нити. Роль конфузора в этом случае выполняют зубья 1 берда, имеющие специальную форму (рис.15).

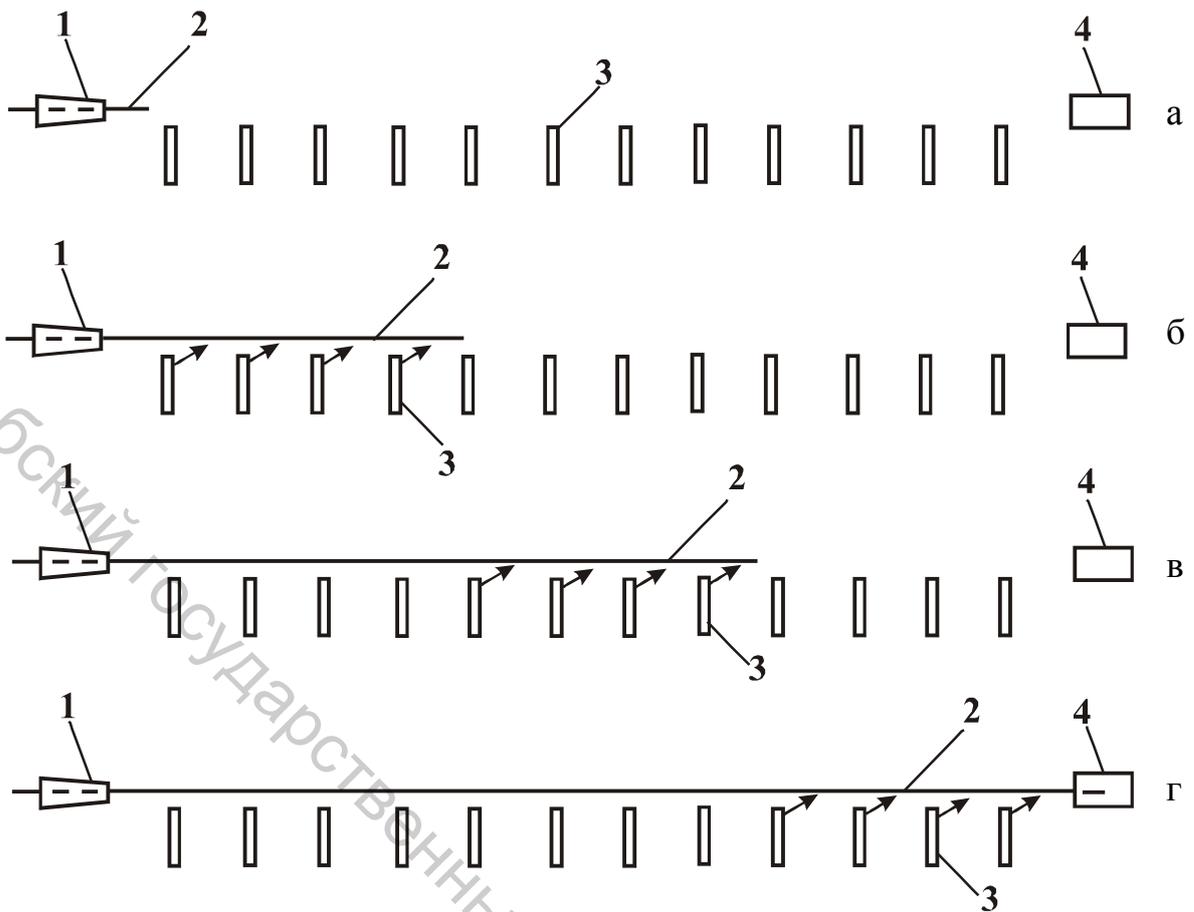


Рисунок 14 – Фрагменты эстафетного прокладывания уточной нити

Выступы зубьев берда образуют канал, в котором уточная нить 4 прокладывается основным соплом и эстафетными соплами 2.

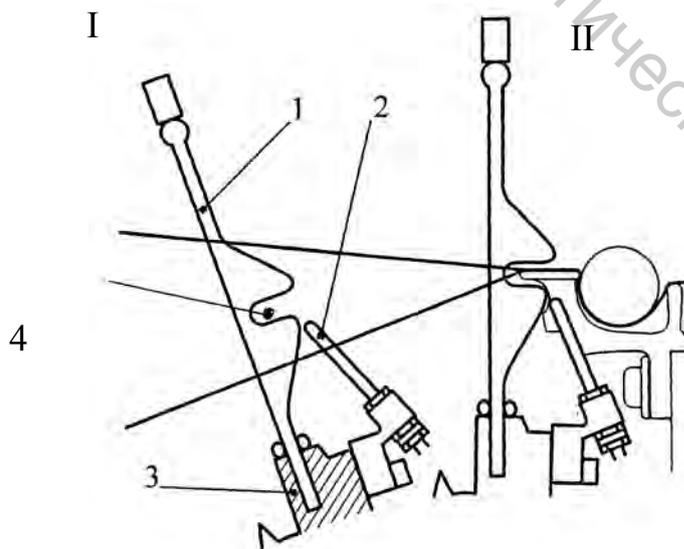


Рисунок 15 – Бердо и эстафетные сопла

Бердо с профильными зубьями 1 и эстафетные сопла 2 закреплены на брус 3 батана. Во время прокладывания утка (рис.15, положение I) обеспечи-

ваются требуемое осевое направление струи сжатого воздуха по всей ширине заправки ткацкого станка. При прибое утка (рис.15, положение II) эстафетные сопла находятся под тканью.

Схема пневмосистемы современного пневматического ткацкого станка с эстафетным прокладыванием уточной нити приведена на рисунке 16.

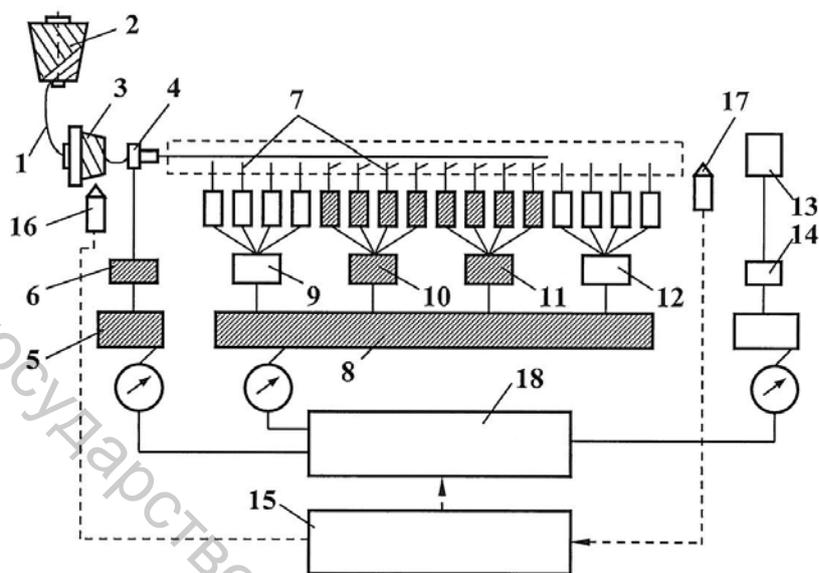


Рисунок 16 – Пневмосистема ткацкого станка

Уточная нить 1 сматывается с паковки 2 нитенакопителем 3, после которого поступает в основное сопло 4. Сжатый воздух поступает в основное сопло 4 из ресивера 5 через управляемый пневмоклапан 6. В эстафетные сопла 7 сжатый воздух подается из ресивера 8 с помощью пневмоклапанов 9, 10, 11 и 12. Запрограммированное включение этих клапанов обеспечивает последовательную подачу сжатого воздуха в группы эстафетных сопел по мере продвижения уточной нити в канале профильного берда. Всасывающее сопло 13 связано с ресивером через клапан 14.

Управление прокладыванием утка и подачей сжатого воздуха в сопла производится компьютером 15 по программе в зависимости от сырьевого состава уточной нити, ширины заправки ткацкого станка и других факторов путем обработки сигналов, поступающих с датчиков 16 и 17. Датчик 17 фиксирует время прилета уточной нити и подает сигнал в компьютер 15 для сравнения с заданной величиной. При необходимости компьютер производит корректировку работы электромагнитного тормоза, совмещенного с датчиком 16, или с помощью регулятора 18 изменяет давление сжатого воздуха в ресиверах. Таким образом, фактический момент прилета уточной нити устанавливается в соответствии с цикловой диаграммой работы станка.

Гидравлический способ прокладывания уточных нитей

Гидравлический способ прокладывания уточных нитей аналогичен пневматическому способу и отличается от него лишь тем, что нить в зеве прокладывается струей жидкости.

На гидравлическом ткацком станке уточная нить сматывается с бобины, проходит ограничитель баллона, нитенатяжитель и поступает в отмеривающее устройство. После открывающего устройства нить подается в форсунку, с помощью которой разгоняется струей жидкости и прокладывается в зеве. Конструкции отдельных видов форсунок показаны на рисунке 17.

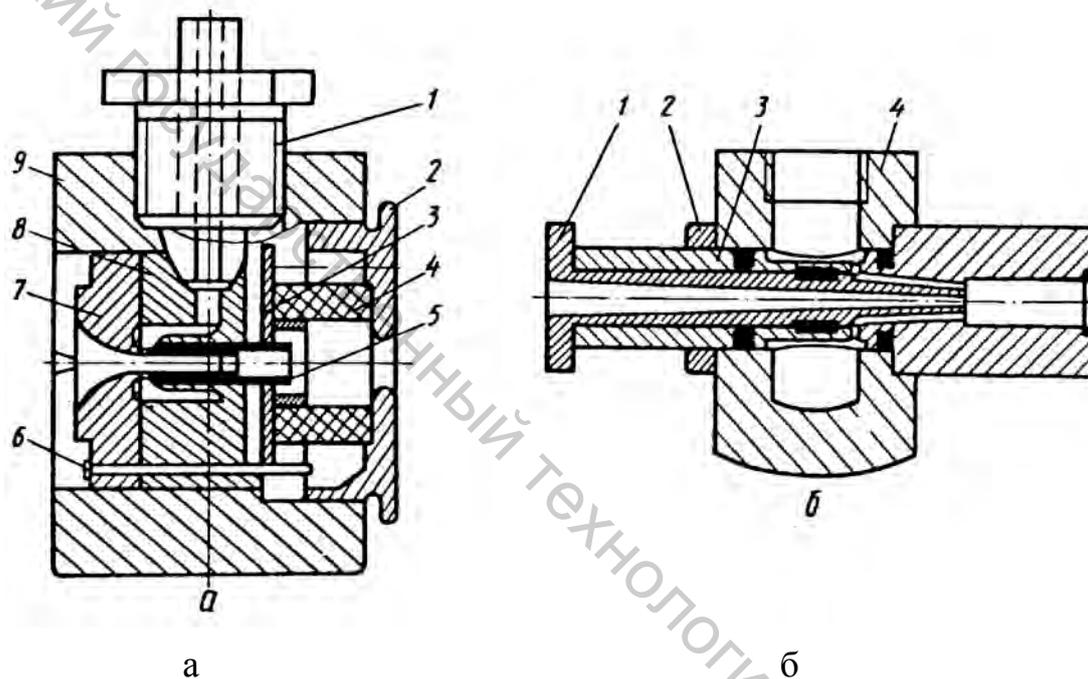


Рисунок 17 – Конструкции форсунок гидравлических ткацких станков

Форсунка чешских ткацких станков (рис.17 а) состоит из корпуса 9 с присоединенным к нему штуцером 1 и втулки 8, соединенных с соплом 7 с помощью винтов 6. Перекрывающий клапан 5 прижат к наружной конической поверхности сопла с помощью фланца 3 и резинового кольца 4. Давление можно регулировать винтовой крышкой 2.

Форсунки японских ткацких станков фирмы NISSAN не имеют движущихся звеньев (рис.17 б). Сопло 1 ввинчено в корпус 3, который соединен с корпусом 4 с помощью гайки 2. Форсунки такого типа просты по устройству, но имеют увеличенный расход воды и ее растекание в период между уточными прокидками.

Прокладывание уточной нити на гидравлическом ткацком станке можно разделить на три фазы: движение жидкости под действием поршня с впрыскиванием ее в форсунку; формирование форсункой струи жидкости; движение свободной струи жидкости. Свободная струя жидкости состоит из трех зон.

Непосредственно из форсунки выходит сплошная струя, затем на сравнительно небольшом расстоянии от форсунки она расщепляется (расщепленная струя), а затем струя приобретает капельную структуру (капельная струя). Наиболее пригодной для прокладывания уточной нити является сплошная струя, менее пригодной – расщепленная струя. Жидкость под большим давлением выходит из форсунки и проходит через зев, образуя коническую струю. Под влиянием силы тяжести жидкости ось струи приобретает форму параболы. Поэтому ось форсунки необходимо устанавливать под некоторым углом к горизонту. Струя жидкости не должна касаться нитей основы и зубьев берда. Однако в действительности струя жидкости не является правильным конусом, фронт струи частично диспергирован, в зоне выхода уточной нити из зева струя может задевать основные нити. Если при этом не происходит полного распыления струи, то ткацкий станок сохраняет свои эксплуатационные качества.

В конце прокладывания через зев уточная нить должна быть заторможена. Ее нельзя останавливать резко, так как может произойти обрыв. При этом необходимо поддерживать определенное натяжение уточной нити, чтобы не допускать образования напуска и петель.

На гидравлических ткацких станках все металлические детали, расположенные в зоне формирования ткани и контактирующие с влажной основой и тканью, должны быть выполнены из нержавеющей материалов или должны иметь антикоррозионные покрытия. Увлажненная ткань должна быть отжата и перед наматыванием на товарный валик подсушена. Зона формирования ткани на станке должна быть закрыта для уменьшения распыления воды и оборудована водосборником стекающей воды.

Отжим ткани может производиться путем прохождения ее между отжимными валиками с резиновым покрытием. Более тщательное обезвоживание возможно при огибании влажной тканью полой грудницы с продольной щелью. При этом грудница трубкой связана с водным сепаратором и вакуумным насосом. Влажный воздух, содержащий капельки воды, проходит через фильтр сепаратора. Отделенная в сепараторе вода выводится вместе с водой, поступающей из водосборника, расположенного под грудницей.

После такого обезвоживания отжимом или отсасыванием в тканях из синтетических волокон остается еще некоторая часть воды, которую невозможно удалить механически за малый промежуток времени. Поэтому ткань необходимо досушивать на сушильном устройстве за пределами ткацкого станка или непосредственно на станке, что требует дополнительных затрат.

Вода для гидравлических ткацких станков должна соответствующим образом подготавливаться. Она не должна содержать добавок, способных образовывать осадок. Механические загрязнения воды должны устраняться путем фильтрации. Вода должна быть биологически и гигиенически безвредной для персонала, обслуживающего ткацкие станки. Расход воды на одну уточную прокидку составляет от 1,8 до 4,5 см³ в зависимости от заправочной ширины ткацкого станка и давления воды.

Гидравлические ткацкие станки

Ткацкие станки типа LWT710 фирмы TOYOTA (Япония) с гидравлической прокладкой утка предназначены для выработки различных тканей от легких до тяжелых. Станки имеют следующие значения (в см) заправочной ширины: 150, 170, 180, 190, 210, 230 и 280. Количество видов утка – до трех.

Гидравлические ткацкие станки типов ZW408 и ZW8100 фирмы TSUDAKOMA (Япония) позволяют вырабатывать ткани от низкой до высокой плотности из нитей от малой до средней линейной плотности. На станках можно перерабатывать также крученую, петлистую, узелковую и другие виды пряжи. Система прокладывания утка водяной струей может регулироваться мощностью подачи воды в зависимости от прокладываемой нити. Многоуточный прибор дает возможность подавать в зев уток до трех видов. Ширина заправки станков: 150, 170, 180, 190, 210 и 230 см.

Гидравлические ткацкие станки SAM EL W разработаны исследовательским институтом текстильного машиностроения (Чехия), предназначены для выработки тканей перевивочного переплетения. Станки имеют номинальную заправочную ширину 220 см.

На современных пневматических ткацких станках применяются отмеривающие устройства, выполненные на базе накопителей утка. Уточная нить 1 (рис.18) сматывается с паковки, проходит через полый ротор нитенакопителя 2 и поступает в глазок водилки 3.

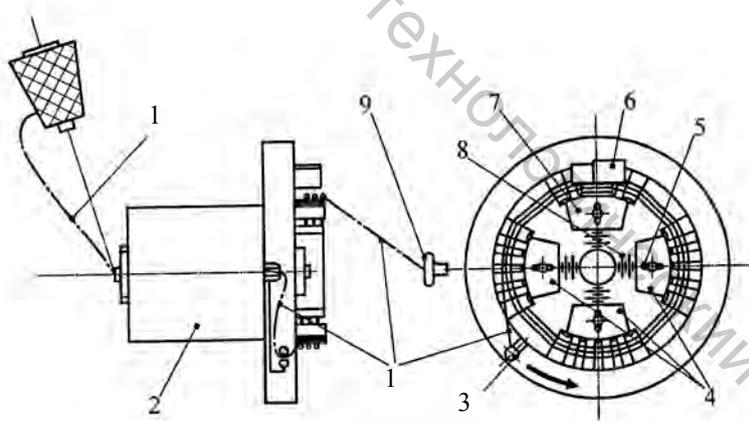


Рисунок 18 – Отмеривающее устройство современного пневматического станка

Водилка 3 вращается вместе с полым ротором, наматывает витки уточной нити 1 на сегменты 4 таким образом, чтобы при сматывании витки проходили через зазор между поверхностью сегмента 7 и датчиком с тормозом 6. Уточная нить при сматывании с поверхностей сегментов 4 и 7, поступает в форсунку 9. Число витков, укладываемых водилкой 3 на ребристые поверхности сегментов 4 и 7, кратно длине уточной нити, необходимой на одну прокидку. Оптоэлектронный датчик фиксирует количество сматываемых витков и по заданной программе включает электромагнитный тормоз. Электронная система управления

датчиком и тормозом может быть смонтирована в блоке управления накопителя для обеспечения автономного режима работы или включена в общую схему управления ткацким станком.

Регулировка длины наматываемой уточной нити в пределах одного витка производится перемещением сегментов 4 и 7 по радиусу траектории водилки 3 с помощью винтов 5 и шкал 8.

Данное отмеривающее устройство имеет ряд преимуществ. Отсутствие фрикционной пары повышает точность отмеривания уточной нити. Электронная схема управления электромагнитным тормозом значительно сократила время срабатывания, что важно для работы ткацкого станка с высокой производительностью. Уменьшена длина заправки уточной нити и сокращено число нитепроводников на участке от отмеривающего устройства до форсунки, что уменьшило величину сил сопротивления движению уточной нити.

Для отмеривания уточных нитей на пневматических и гидравлических ткацких станках предназначены уточные питатели различных фирм. Например, уточные питатели JUMBO и EVOLUTION фирмы LGL ELECTRONICS (Италия) обеспечивают скорость до 3000 м/мин. Питатели SUPER ELF X2 и SUPER ELF X2 HD фирмы ROJ srl (Италия) обеспечивают скорость до 2450 м/мин при переработке утка линейной плотности от 2 до 167 текс, питатели SUPER ELF X2 GF предназначены для пневматических станков при выработке тканей из стекловолокон, текстурированных нитей [1, 2, 3].

Лабораторная работа 8 **Батанные механизмы ткацких станков**

Задание для лабораторной работы

1. Проанализировать и изучить особенности и функции батанных механизмов.
2. Привести схему, описать устройство и работу кулачкового батанного механизма ткацкого станка СТБ.

Батанный механизм ткацкого станка выполняет несколько технологических функций:

1. Перемещает бердом уточную нить вдоль нитей основы и прибавляет ее к опушке ткани.
2. Благодаря берду определяет ширину заправки ткани и плотность ее по основе.
3. Направляет движение челнока при его полете через зев.
4. Гасит энергию челнока после его полета через зев и удерживает челнок за пределами зева.

Если уточная нить в зев прокладывается не челноком, а каким-либо другим способом, то последние две функции батанного механизма отпадают.

В настоящее время наибольшее распространение получили на челночных ткацких станках кривошипно-шатунные батанные механизмы, а на бесчелночных ткацких станках – кулачковые батанные механизмы.

К конструкции батанного механизма предъявляются следующие требования:

1. Размах качания батана должен быть минимально возможным с целью уменьшения перетирания основы и уменьшения динамических нагрузок при работе станка, но достаточным для обеспечения необходимых условий прокладывания уточных нитей и их прибой к опушке ткани.

2. Прибой утка к опушке ткани должен производиться плавным движением, а не ударом.

3. Масса батана должна быть минимально возможной, но достаточной для выполнения всех технологических и технических функций механизма.

4. Должны обеспечиваться правильное движение челнока через зев и хорошая его посадка в челночных коробках.

5. Батанный механизм должен быть прочным, простым и удобным для обслуживания.

Батанный механизм станка СТБ

Устройство батанного механизма ткацкого станка СТБ показано на рисунке 19. В алюминиевом бруске 4 батана прямоугольного сечения имеется продольный паз 2, в котором с помощью нажимных болтов 3 крепится бердо 1.

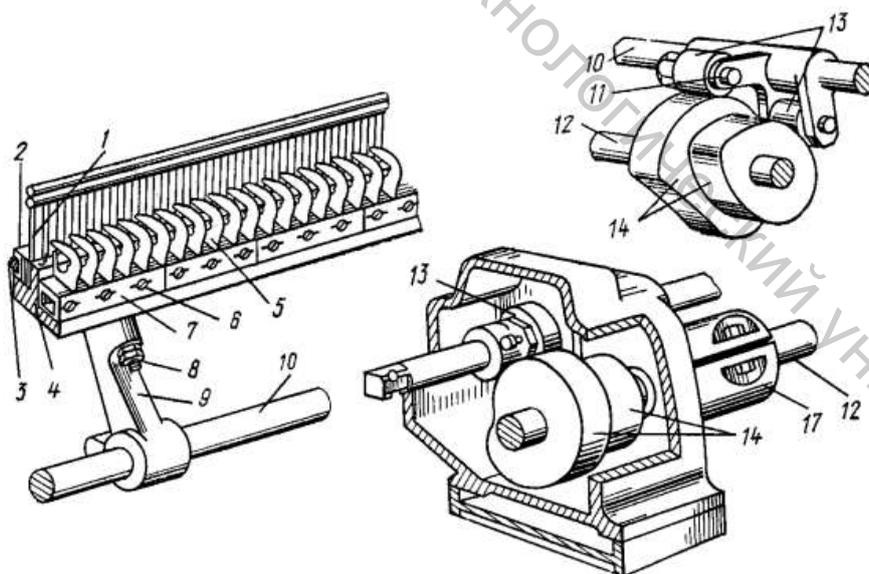


Рисунок 19 – Конструкция батанного механизма ткацкого станка СТБ

Нажимные болты расположены по всей ширине бруса на расстоянии 50 мм один от другого, благодаря чему обеспечивается надежность крепления берда. Количество паяных берд соответствует числу одновременно вырабатываемых полотен ткани.

К брусу батана винтами 6 прикреплены обоймы 7 с зубьями 5 гребенки, являющейся направляющей для полета нитепрокладчика утка. Расстояние между зубьями должно составлять 9,5 мм, что исключает вылет прокладчика; шесть зубьев устанавливаются в одной обойме.

Болтами 8 брус 4 крепится на коротких лопастях 9 к подбатанному валу 10, изготовленному как одно целое с двуплечими рычагами 11. Лопастями предохраняют батан от деформации, их число зависит от ширины станка. На станках СТБ-1(2)-180 устанавливают восемь лопастей, на станках СТБ-1(2)-220 – девять, на станке СТБ-1(2)-250 – десять и на станке СТБ-1(2)-330 – двенадцать.

При вращении главного вала 12 станка через кулачки 14, ролики 13 это движение преобразуется в качательное движение подбатанного вала 10, лопастей 9 и батана 4. Батан из заднего положения в переднее приходит при повороте главного вала от 0 до 700 на узких и от 0 до 500 на широких станках, а от опушки ткани в заднее положение – от 70 до 1400 или от 50 до 1050, т. е. движение батана совершается в интервале 105 или 140, а его выстой в заднем положении длится в интервале 220 или 2550 поворота главного вала. При этом за 00 считается заднее положение батана, в отличие от челночных станков, где 00 означает переднее положение берда [1, 2, 3]

Лабораторная работа 9

Производство тканно-вязаных текстильных материалов

Задание для лабораторной работы

1. Изучить, снять схему и описать процесс формирования тканно-вязаного материала на машине Метап.
2. Привести технологическую схему машины Метап.
3. Изучить наладки основного и уточного механизмов машины Метап.
4. Проанализировать работу механизма прокладывания уточных нитей на машине Метап.

Тканно-вязаный текстильный материал вырабатывается способом, сочетающим в себе два основных технологических принципа: ткачество и вязание. Материал подобен ткани и состоит из узких продольных тканых полосок, соединенных между собой вязаными участками.

Тканно-вязаный материал вырабатывается на машине Метап. Машина Метап изготовлена на базе пневматического ткацкого станка. Основные механизмы оставлены практически без изменений. Существенным образом изменен принцип прокладывания уточных нитей. Для изготовления материала в основе и утке могут использоваться различные виды нитей. Линейная плотность утка должна быть в 3–5 раз меньше по сравнению с линейной плотностью основы. В зев прокладывается одновременно большое число уточных нитей, поступающих с отдельного уточного навоя, расположенного в верхней части машины.

Машины Метап отличаются высокой производительностью, меньшей занимаемой производственной площадью, невысокой энергоемкостью, низкой обрывностью нитей. При работе машины Метап образуются прочные кромки тканно-вязаного материала. При формировании материала отходы утка небольшие.

Благодаря своим свойствам тканно-вязаный материал находит широкое применение.

Технологическая схема машины Метап

Тканно-вязанный текстильный материал состоит из узких тканых полосок, соединенных между собой путем провязывания петельных столбиков. Такой материал вырабатывается на машине Метап.

В основу конструкции машины положена конструкция классического ткацкого станка. Расположение основы, ее отпуск с навоя, зевобразование и товароотвод оставлены практически без изменений. Коренным образом изменен способ прокладки утка. На машине Метап установлено устройство для прокладки большого числа уточных нитей одновременно.

Технологическая схема заправки машины Метап представлена на рисунке 20.

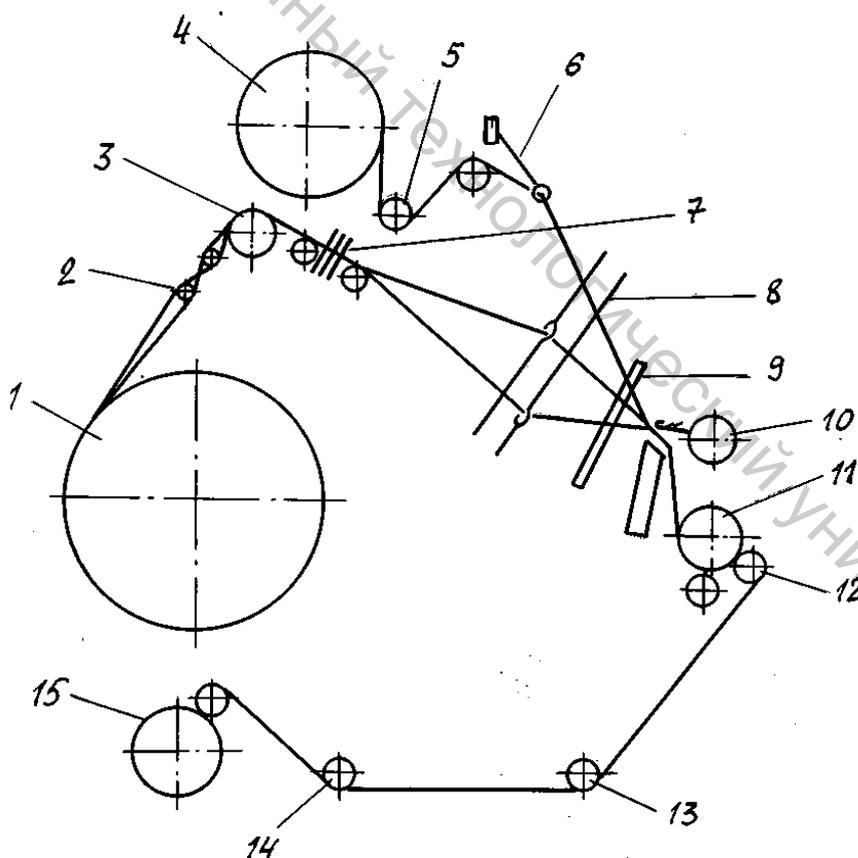


Рисунок 20 – Технологическая схема заправки машины Метап

Основные нити, навитые на ткацкий навой 1, проходят распределительные прутки 2, огибают скало 3, проходят через отверстия ламелей 7 основонаблю-

дателя, глазки ремизок 8, приборное бердо 9 и затем поступают в зону формирования материала. Уточные нити, навитые на уточный навой или секционные катушки 4, расположенные над ткацким навоем, поступают в уточное натяжное устройство, состоящее из уточного скала 5 и компенсатора 6, проходят между галевами ремизок 8 в уточное вязальное устройство 10. Нарботанный ткановязанный материал огибает вальян 11, прижимные валики 12, направляющий валик 13, проходит натяжное устройство 14 и поступает на товарный валик 15. Основа и уток от скала до опушки ткани проходят под углом, что уменьшает габаритные размеры станка и обеспечивает удобство его обслуживания с переднего плана. Расположение ткацкого навоя, уточного навоя, товарного валика и кромочных бобин в задней части станка позволяет осуществлять транспортировку сырья и выработанного материала с одного прохода в цехе.

Процесс формирования ткановязаного материала

Общая технологическая схема процесса формирования материала показана на рисунке 21. Основные нити 1, сматываясь с основного навоя (на рисунке не показан), проходят через галева 2 ремизок и образуют зев при каждом обороте главного вала, как на обычном ткацком станке. Уток проходит через глазки прокладывающих игл 4. По всей ширине машины с небольшим шагом расположены вязальные иглы 6 с язычками 7. Иглы 6 прикреплены на планке, соединенной с эксцентриком 8, вращающимся вокруг оси 9. Напротив каждой вязальной иглы 6 расположена прокладывающая (утковая) игла 4.

Прокладывающие иглы проходят между нитями основы. Они выдвигаются к опушке при приборе уточины бердом 3 и, кроме того, отклоняются внутри открытого зева попеременно влево и право для прокладывания уточных нитей под крючки игл 6. Вязальная система включает неподвижный отбойный брус 10 и неподвижную опорную планку 12, над которой сформированный материал 11 подается к вальяну. Прибой утка осуществляется с помощью берда 3, которое в месте расположения прокладывающих игл не имеет зубьев.

Формирование элемента ткановязаного материала происходит за один рабочий цикл (8 фаз) при 2-х оборотах главного вала станка.

- 1-ая фаза – прибой; вязальные иглы убраны, утковые иглы расположены напротив вязальных, бердо в переднем положении, зев закрыт;
- 2-ая фаза – подготовка; вязальные иглы выдвигаются из трикотажной ткани, утковые иглы отходят назад, бердо находится в заднем положении, зев открывается;
- 3-я фаза – прокладка; бердо продолжает оставаться в заднем положении, зев открыт, утковые иглы отклоняются в левое крайнее положение, вязальные иглы захватывают наискось расположенную уточную нить;
- 4-ая фаза – подготовка к кулированию; утковые иглы возвращаются в исходное положение, вязальные иглы начинают кулировать прокладываемую нить, бердо возвращается в положение приборя, зев начинает закрываться.

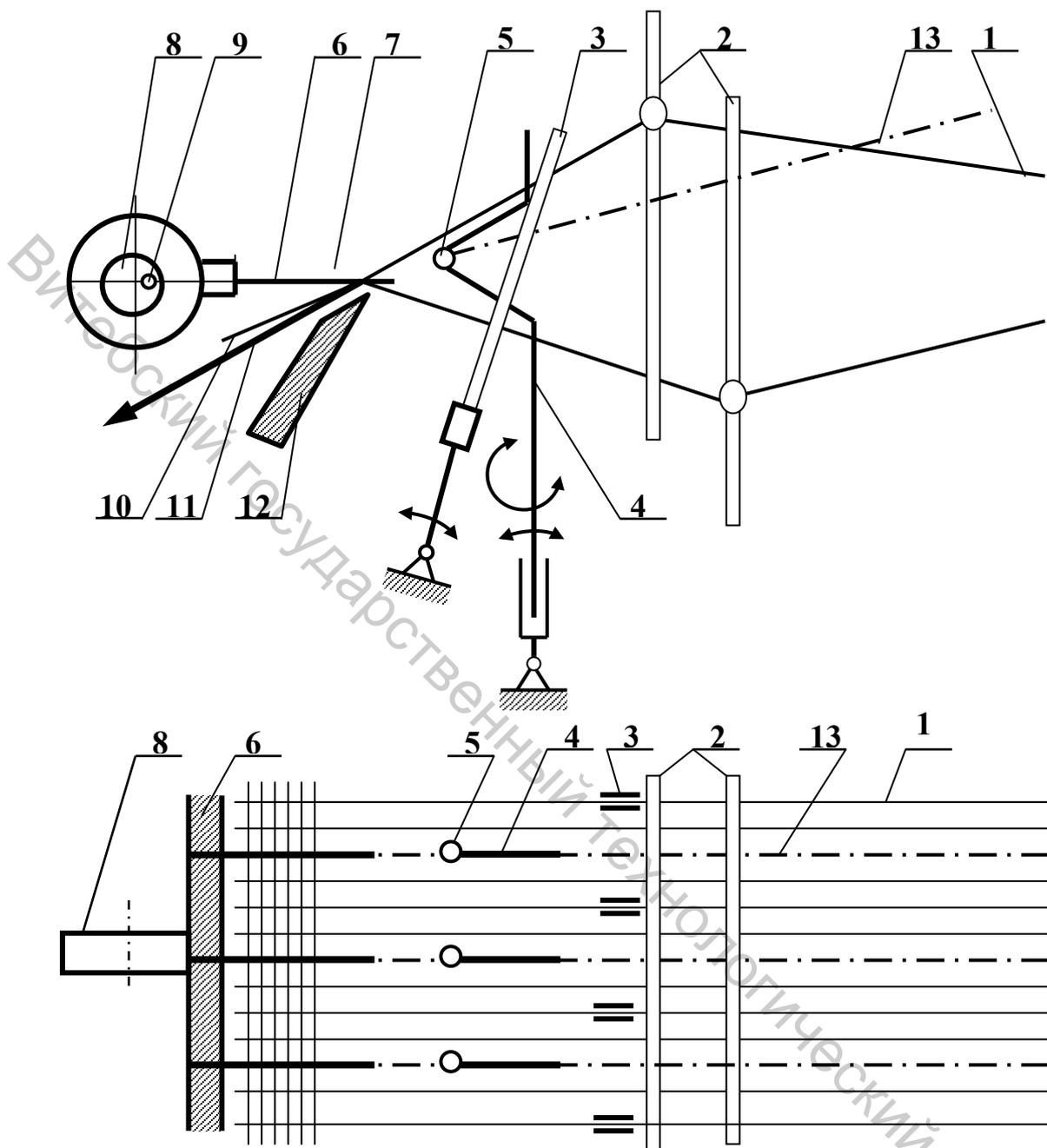


Рисунок 21 – Технологическая схема процесса формирования материала

Во время следующего оборота главного вала машины рабочие фазы повторяются с той лишь разницей, что при открывании зева утковые иглы отклоняются в правое крайнее положение. На этом цикл заканчивается.

Структура тканно-вязаного материала

Переплетение основы 1 и утка 2 показано на рисунке 22, из которого видно, что образуемый материал состоит из узких тканых участков 3, соединенных вязаными участками 4.

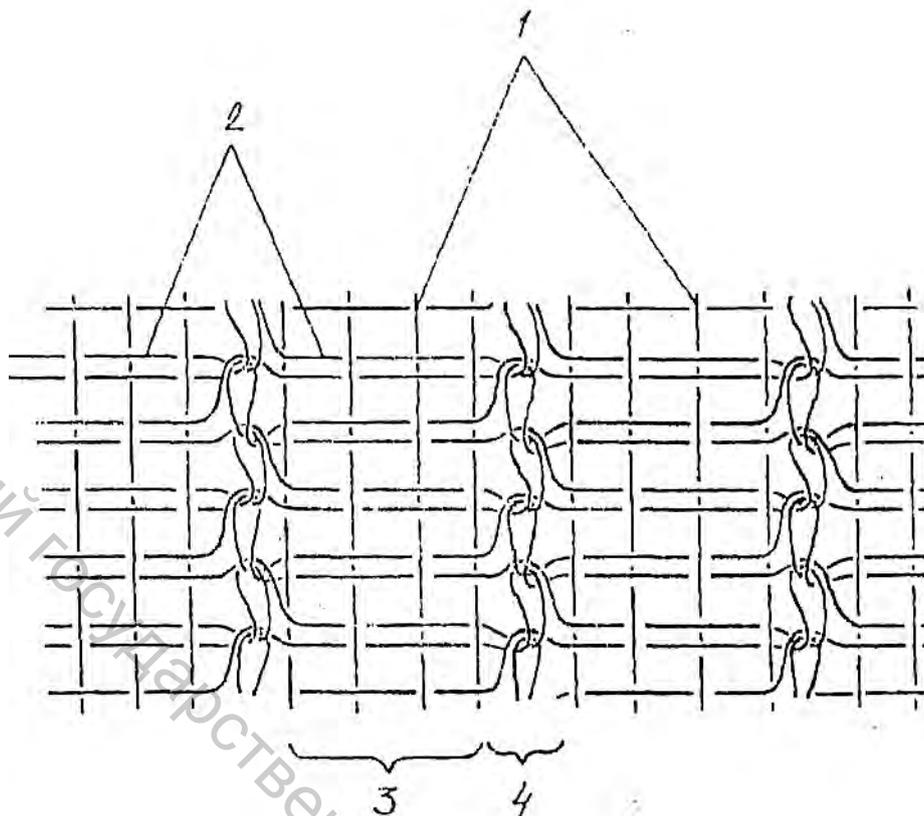


Рисунок 22 – Переплетение нитей основы и утка

Ткано-вязаный материал отличается от структуры обычной ткани. Вследствие прокладывания в один зев двух уточин материал в тканых участках будет иметь вид репса. Основа должна быть в 3–5 раз больше линейной плотности по сравнению с утком.

Для изготовления тканно-вязаного материала на машине Метап в основе используются все виды пряжи линейной плотности $16,5 \div 300$ текс и химические нити линейной плотности $16,7 \div 100$ текс.

В качестве основы может быть использована хлопчатобумажная, шерстяная пряжа и другие из смеси полиэфирных нитей с хлопком, а также комплексные нити. В качестве утка можно использовать нити гладкие или текстурированные, линейной плотности от 5 до 33 текс.

Рисунчатые возможности машины Метап довольно широки – кроме рисунков, получаемых благодаря использованию цветной основы, можно создавать продольные рисунки на одноцветной основе с помощью цветного утка [1, 2, 3]

Лабораторная работа 10

Производство тканых лент на лентоткацких станках

Задание для лабораторной работы

1. Изучить процесс формирования тканых лент.

2. Привести схему процесса формирования тканой ленты.
3. Изучить виды кромок в лентоткачестве.

Технологический процесс формирования тканых лент на бесчелночных станках

Технологическая схема заправки бесчелночных лентоткацких станков типа ТЛБ-М представлена на рисунке 23.

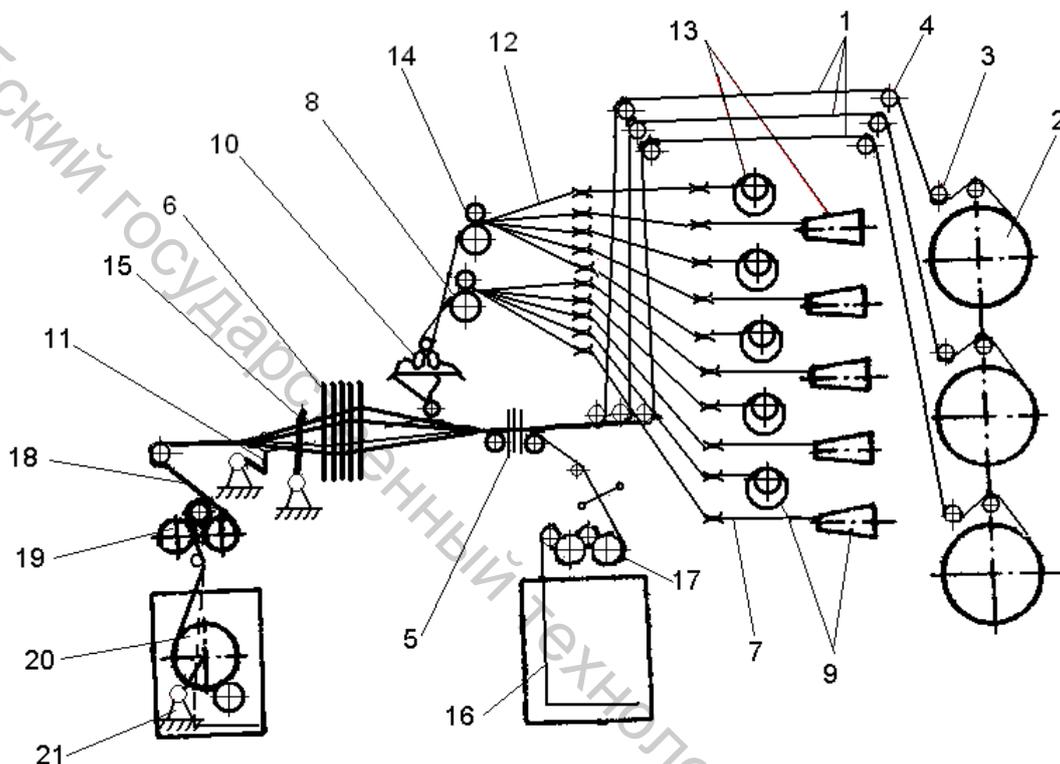


Рисунок 23 – Технологическая схема заправки станков типа ТЛБ-М

Основные нити 1 сматываются с навоев 2, огибают компенсаторы натяжения 3, направляющие валики 4 и поступают в рабочую зону станка. Здесь они проходят основонаблюдатель 5 и поступают в зевоблагодетельный механизм 6 для образования зева. Уточные нити 7 сматываются отмеривающими механизмами 8 с паковок 9, проходя натяжные устройства, поступают в уточные компенсаторы 10 и в рапиры 11, с помощью которых прокладываются в зевы. Дополнительные кромочные нити 12 сматываются с паковок 13 отмеривающими механизмами 14 и поступают в глазки водилок кромочных механизмов. Прибой уточных нитей к опушке тканой ленты производится с помощью берда 15, установленного на батане. При выработке эластичных лент резиновые нити 16 подаются в рабочую зону станка с помощью отмеривающего устройства 17. Сформированные тканые ленты 18 отводятся вальшангами 19 и наматываются на катушки самонакатки 20 или поступают в ящик 21.

На лентоткацких станках типа АЛТБ основные нити 1 (рис. 24) сматываются с навоев 2, огибают систему направляющих валиков 3, проходят основонаблюдатель 4 и поступают в зевоблагодетельный механизм 5. Уточная нить 6

сматывается с паковки 7 отмеривающим механизмом 8, проходит уточный компенсатор 9 и поступает в рапиру 10, которой прокладывается в зев. Дополнительная кромочная нить 11 сматывается с паковки 12 отмеривающим механизмом 13, проходит компенсатор 14 и поступает в зону формирования фомки. Резиновые нити при выработке эластичных лент с помощью механизма подачи 16 попадают в зону ткачества. Вырабатываемая лента 17 отводится механизмом 18 и наматывается в рулоны или поступает в ящик 19.

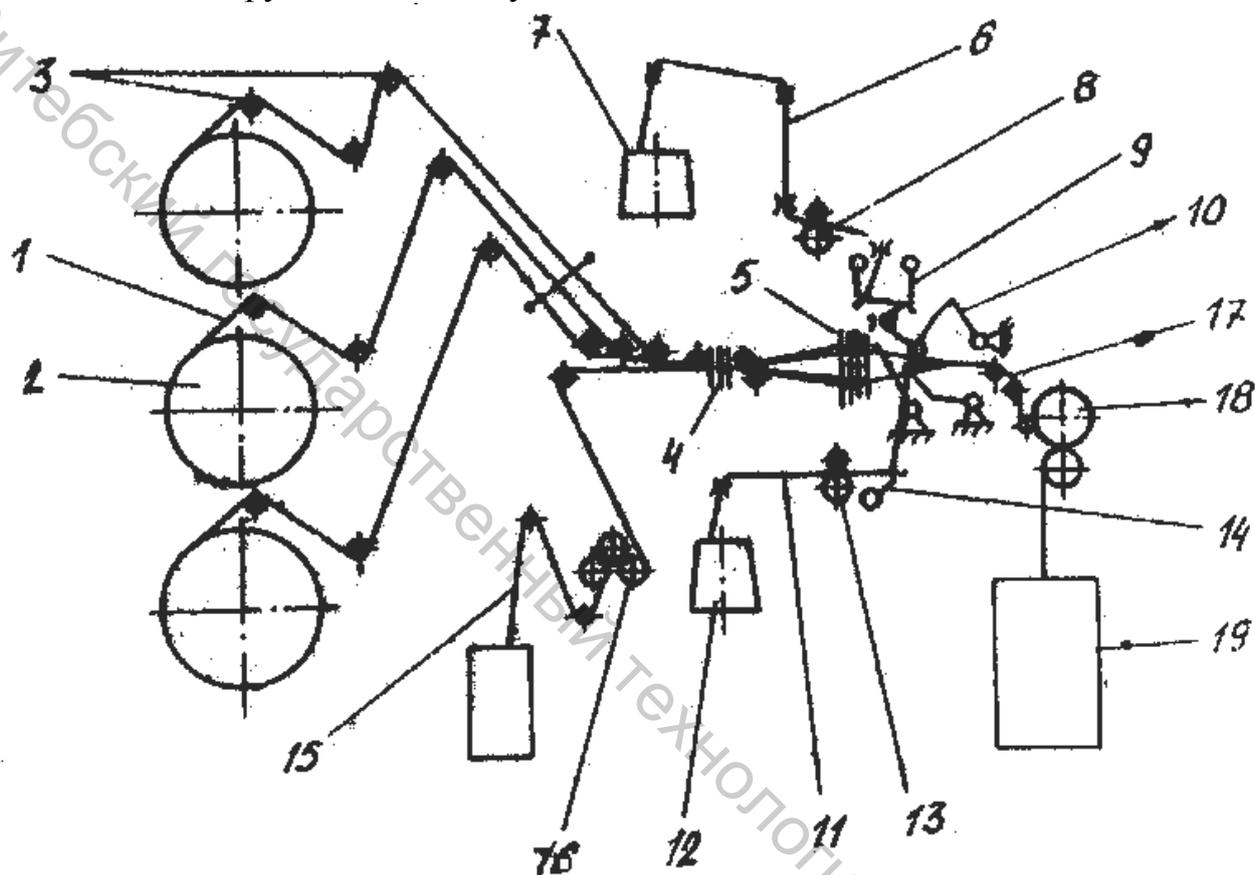


Рисунок 24 – Технологическая схема заправки ткацких станков АЛТБ

Формирование тканой ленты производится путем переплетения основных и уточных нитей. На рисунке 24 представлены фрагменты взаимного расположения рабочих органов лентоткацкого станка типа ТЛБ-М (вид сверху) в отдельные моменты процесса формирования тканой ленты.

С помощью ремизок 1 (рис. 25 а) происходит образование зева из основных нитей 2. Уточная нить 3 заправлена в глазок рапиры 4, находящейся в исходном положении. Затем рапира 4 прокладывает уточную нить 3 в зев (рис. 30 б) и возвращается в исходное положение (рис. 25 б).

Зев ремизками I закрывается, а проложенная в зев уточная нить прибивается к опушке 5 тканой ленты 6 с помощью берда 7. Кройка тканой ленты со стороны рапиры образуется обычным тканым способом, а на противоположной стороне формируется вязаная кромка с помощью язычковой иглы 8.

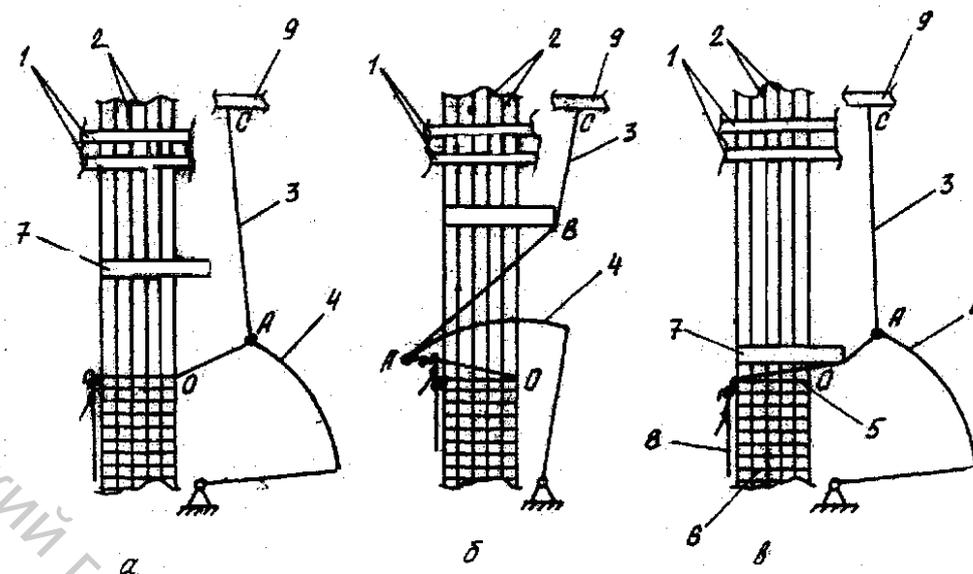


Рисунок 25 – Фрагменты взаимного расположения рабочих органов лентоткацкого станка типа ГЛБ-М

Структура и способы формирования кромок тканых лент

Формирование кромки тканой ленты со стороны рапиры на бесчелночных лентоткацких станках происходит обычным тканым способом. На противоположной стороне формируется вязаная кромка путем провязывания петельных столбиков с помощью язычковой иглы. При этом вязание кромки может осуществляться: из уточной нити; из дополнительной кромочной нити; из уточной и дополнительной кромочной нитей; из двух дополнительных кромочных нитей. Виды кромок тканых лент представлены на рисунке 26.

При образовании кромки путем вязания уточной нити 1 (рис. 26 а) в конце операции прокладывания через зев с помощью рапиры 2 уточная нить I подается под крючок язычковой кромочной иглы 3, находящейся в переднем положении. Игла 3, совершая движение вдоль кромки ленты в заднее положение, протягивает новую петлю проложенной в зев уточной нити через старую петлю 4. Затем игла движется в переднее положение, петля, открывая язычок, переходит на стержень иглы, а под крючок иглы будет подаваться уточная нить следующей уточной прокидки. При образовании кромки путем вязания дополнительной кромочной нити 1 (рис. 26 б) рапира 2 подает уточную нить 3 ниже язычковой иглы 4, находящейся в переднем положении, но выше дополнительной нити 1, удерживаемой нитеводителем 5. Нитеводитель 5 подает дополнительную нить 1 под крючок язычковой иглы 4. Игла 4, двигаясь в заднее положение, тянет новую петлю дополнительной нити 1, которая огибает уточную нить 3 и протягивается через старую петлю 6. Затем игла 4 движется в переднее положение. Структура и качество кромки зависят от правильного подбора линейной плотности нитей, эта кромка является более прочной по сравнению с предыдущей. При формировании кромки путем вязания уточной 1 и дополнительной 2 нитей (рис. 26 в) язычковая игла 3 движется в переднее положение.

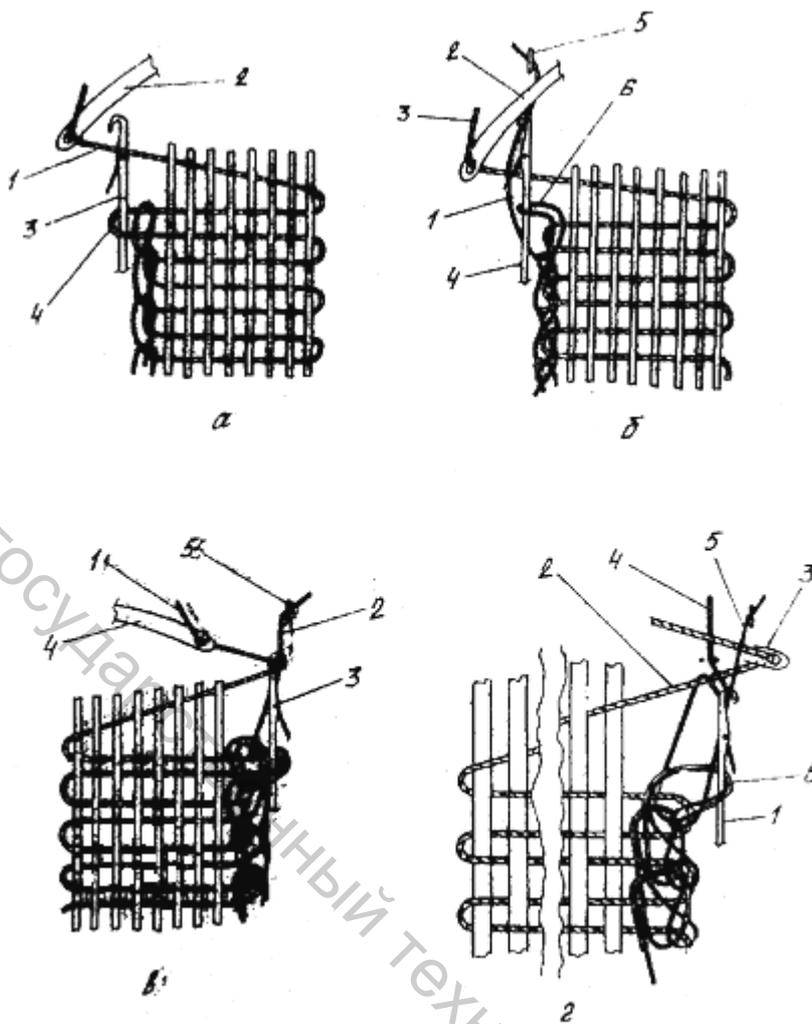


Рисунок 26 – Виды кромок тканых лент

Здесь под ее крючок подаются две нити: уточная нить 1, проложенная через зев рапирой 4, и дополнительная нить 2, заправленная в нитеводитель 5. Игла 3 при движении в заднее положение захватывает обе эти нити и провязывает из них петельный столбик, образуя кромку. Формирование кромки из двух дополнительных нитей происходит следующим образом (рис. 26 г). Игла 1 движется в переднее положение. Уточная нить 2 прокладывается через зев рапирой, которая проходит между двумя дополнительными нитями 4 и 5. Затем обе дополнительные нити 4 и 5 с помощью нитеводителей подаются под крючок язычковой иглы 1. При движении иглы 1 в заднее положение она захватывает обе нити, при этом дополнительная нить 4 огибает уточную нить 2. Далее обе дополнительные нити 4 и 5 связываются вместе и образуют двойную петлю, которая протягивается через ранее образованную петлю 6, находящуюся на стержне иглы 1. Образованная кромка с двумя дополнительными нитями является более прочной по сравнению с кромкой из одной дополнительной нити [1, 2, 3].

Рекомендуемая литература

1. Оников, Э. А. Проектирование технологических процессов ткацкого производства (Проектирование технологии тканей) : учебник для вузов / Э. А. Оников, С. Д. Николаев. – Москва : Информ-Знание, 2010. – 328 с.
2. Николаев, С. Д. Теория процессов, технология и оборудование ткацкого производства / С. Д. Николаев [и др.]. – Москва : Легпромбытиздат, 1995. – 256 с.
3. Башметов, В. С. Технология и оборудование для производства тканей : учебное пособие / В. С. Башметов, А. В. Башметов, Т. П. Иванова ; УО «ВГТУ». – Витебск, 2004. – 39 с.
4. Башметов, А. В. Зевообразование на ткацких станках: учебное пособие / А. В. Башметов. – Витебск : УО «ВГТУ», 2001. – 91 с.
5. Башметов, В. С. Оборудование для ткацкого производства: пособие / В. С. Башметов [и др.]. – Витебск : УО «ВГТУ», 2013. – 322 с.

Учебное издание

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТКАНЕЙ

Методические указания по выполнению лабораторных работ

Составители:

Башметов Валерий Степанович
Акиндинова Наталья Станиславовна

Редактор *Н.В. Медведева*
Корректор *Т.А. Осипова*
Компьютерная верстка *С.В. Буракова*

Подписано к печати 05.02.18. Формат 60x90 1/16. Усл. печ. листов 2.8.
Уч.-изд. листов 3.0. Тираж 40 экз. Заказ № 60.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»
210035. Витебск, Московский пр-т, 72.

Отпечатано на ризографе учреждения образования
«Витебский государственный технологический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1497 от 30 мая 2017 г.