

Рецензенты:

начальник отдела снабжения и комплектации комбината промышленных и бытовых услуг № 1 г. Москвы *Н. В. Яценко*;
преподаватели специальных дисциплин Ставропольского краевого института повышения квалификации работников образования *И. А. Саенко* и *С. Н. Асланова*;
преподаватель высшей квалификационной категории Таганрогского реставрационно-строительного лицея № 30 *И. И. Заяц*

Ермаков А. С.

Е721 Оборудование швейных предприятий : В 2 ч. Ч. 1. Швейные машины неавтоматического действия : учебник для нач. проф. образования / А. С. Ермаков. — М. : Издательский центр «Академия», 2009. — 304 с.

ISBN 978-5-7695-4693-8

Рассмотрены швейные машины различного назначения как отечественного, так и импортного производства.

В части 1 приведены общие сведения о швейном оборудовании, механизации и автоматизации производства швейных изделий, устройстве и правилах эксплуатации швейных машин неавтоматического действия. Рассмотрены швейные машины челночного стежка общего и специального назначения, одно- и многониточного цепного стежка различных производителей. Освещены вопросы организации рабочего места оператора швейной машины, правила техника безопасности при работе и техническом обслуживании швейных машин.

Для учащихся образовательных учреждений начального профессионального образования.

УДК 677.057.212(075.32)
ББК 65.304.9я722

*Оригинал-макет данного издания является собственностью
Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом
без согласия правообладателя запрещается*

© Ермаков А. С., 2009

© Образовательно-издательский центр «Академия», 2009

© Оформление. Издательский центр «Академия», 2009

ISBN 978-5-7695-4693-8 (ч. 1)
ISBN 978-5-7695-4695-2

Повышение качества жизни населения является основной задачей развития современного общества. Обеспечение населения добротной и эстетичной одеждой играет немаловажную роль в его повседневной жизни. Все больше швейных изделий различного назначения требуются человеку в сферах его деятельности: от работы до отдыха. Ассортиментное многообразие швейных изделий обусловлено различием в конструктивном исполнении, материалах, отделке и других параметрах.

Производство швейных изделий требует применения разного технологического оборудования, отличающегося назначением, характеристиками и конструктивным исполнением и др. Качество швейных изделий обеспечивается внедрением более прогрессивного оборудования, от правильного использования которого зависят также его производительность и качество изготавливаемой одежды. Усложнение конструкции оборудования, применение автоматики в его работе, разнообразие обрабатываемых материалов по их свойствам — все это и многое другое увеличивают требования к подготовке операторов швейного оборудования и слесарей-ремонтников швейного оборудования. Рабочие этих профессий непосредственно соприкасаются в своих профессиональных обязанностях с необходимостью качественной эксплуатации швейного оборудования.

Изложение сведений об оборудовании швейных предприятий представлено в двух частях. В первой части описываются машины неавтоматического действия, а во второй — швейные машины автоматического действия и оборудование подготовительно-раскройного производства, а также для выполнения влажно-тепловой обработки изделий.

Наиболее востребованным швейным оборудованием по-прежнему являются швейные машины. Активное применение автоматики в работе швейной машины не заменило участие в управлении машиной оператора. Большая часть швейных машин являются машинами неавтоматического действия, которые требуют участия оператора и в процессе выполнения машинной операции, а именно — в ориентации обрабатываемых деталей относительно иглы.

Современные швейные машины неавтоматического действия требуют знаний не только общих правил эксплуатации, но и элементов управления отдельными автоматизированными функциями в ее работе (останов, обрезка ниток, количество и вид заправки и

А. С. ЕРМАКОВ

ОБОРУДОВАНИЕ ШВЕЙНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Часть 1

**ШВЕЙНЫЕ МАШИНЫ
НЕАВТОМАТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ**

УЧЕБНИК

Допущено

*Экспертным советом по профессиональному образованию
в качестве учебника для использования в учебном процессе
образовательных учреждений, реализующих программы
начального профессионального образования*



Москва
Издательский центр «Академия»
2009

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБОРУДОВАНИИ

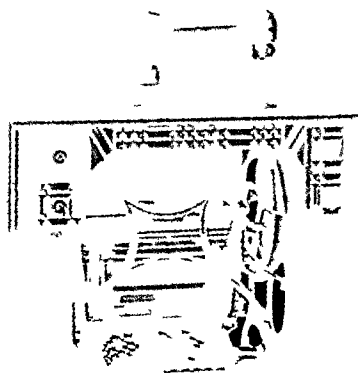
1.1. Механизация и автоматизация производства швейных изделий

Изготовление одежды до середины XIX в. требовало от человека кропотливого труда, так как для этого использовались в основном игла и нитка. Изделия делали несложными по конструкции и оформлению, потому что сборку, вышивку и придание изделию необходимой формы — все нужно было выполнять вручную. Для сборки и отделки применялись различного вида ручные стежки. С изобретением швейной машины этот процесс стал менее трудоемким, а изготавливаемая качественная одежда стала разнообразной по ассортименту и доступной для широкого круга населения.

Первый проект швейной машины предложил в конце XV в. знаменитый итальянский живописец и ученый эпохи Возрождения Леонардо да Винчи. Но только в 1834 г. американцем У. Хантом была изобретена швейная машина челночного стежка. В 1844—1845 гг. его соотечественник Э. Хоу модифицировал эту машину (рис. 1.1), которая и стала основным прототипом современных швейных машин. Каждая такая машина могла заменить труд пяти портных. Но особым успехом стали пользоваться бытовые швейные машины И. Зингера. Он усовершенствовал машину Э. Хоу и организовал ее промышленное производство в США и Европе, а в 1900 г. основал завод в России в г. Подольске, на котором осуществлялась сборка швейных машин из деталей, доставляемых из-за рубежа.

Современный парк швейного оборудования разнообразен. Почти на каждой операции изготовления швейного изделия используется приспособление, машины или автомат. Материал, из которого выпускается одежда, обладает сложными свойствами, а при изготовлении изделия применяется множество мелких операций, что требует взаимной ориентации деталей и их деформации. От четких действий оператора зависит качество выполнения операций. При этом швейные изделия как не один вид изделий, производимый человеком, подвергаются изменениям. Новые направления в моде, сезонные влияния, появление новых материалов и технологий — все это также вносит разнообразие в производство швейных изделий. Однако для изготовления изделий высокой моды

Рис. 1.1. Первая швейная машина



по-прежнему используется ручной труд как наиболее приемлемый в творческой работе.

Производство швейных изделий для массового потребителя с применением нового механизированного и автоматизированного оборудования требует от оператора квалификации и добросовестного отношения к труду, что оказывает влияние на качество изготавливаемого изделия.

В современном швейном производстве благодаря применению усовершенствованных швейных машин внедрены не только машинные стежки для ниточного соединения деталей изделия (табл. 1.1), но и использованы новые способы соединения (клеевой, ультразвуковой, сварка и др.). С помощью нового оборудования можно изготавливать изделия из материалов с особыми свойствами (повышенной растяжимостью, плотностью, огнезащитные и др.).

В производстве швейных изделий используется широкий набор оборудования различного назначения, в состав которого входят швейные машины, системы автоматизированного проектирования (САПР), оборудование по раскрою, отделке изделий, обслуживанию рабочих мест и др. Процесс совершенствования швейного оборудования продолжается и в наше время. Общая тенденция остается в сокращении доли ручного труда, участия оператора через механизацию и автоматизацию ручных приемов как на отдельном рабочем месте, так и во всем технологическом процессе пошива изделий, а также в производстве в целом.

Процесс изготовления изделия можно автоматизировать в рамках выполнения технологической операции или всего производства изделия на участке или в цехе. Автоматизация выполнения технологической операции приводит к автоматизации вспомогательных приемов (применение роботов для укладки и снятия деталей, приспособлений для обрезки ниток, автоматического останова машины и др.). На уровне технологического процесса

Основные типы машинных стежков

Наименование стежка	Тип	Схема
Однониточный цепной	101	
То же потайной	103	
Двухниточный челночный	301	
То же зигзагообразный	304	
Двухниточный цепной	401	
Трехниточный цепной плоский	406	
Трехниточный стачивающе-обметочный	504	
Пятиниточный комбинированный стачивающе-обметочный	401 + 504	

пошива изделия автоматизация предусматривает использование комплекса оборудования в производстве благодаря единой системе управления и транспортирования деталей и изделий. Предприятия постепенно переходят к внедрению элементов CALS-технологий, т. е. непрерывного информационного поддержания жизненного цикла изделия.

Автоматизация работ на рабочем месте состоит не только в процессе применения электропривода с автоматизированными функциями, но и в процессе управления работой машины при выполнении технологической операции. Оператор швейного оборудования должен уметь устанавливать режимы работы оборудования, выполнять технологические регулировки (например, изменять параметры строчки), настраивать машину на обрабатываемый материал, менять иглу, программу в машине с числовым программным управлением (ЧПУ) и др.

При раскрое материала на современных автоматизированных раскройных комплексах, когда передвижная раскройная машина перемещается по заданной в системе автоматизированного проектирования программе, оператор лишь приводит раскройную машину в исходное положение, следит за ее работой и меняет программу ее работы. В петельном швейном полуавтомате с применением манипуляторов (роботов) ряд петель автоматически выполняется машиной на деталях изделий, которые затем укладываются манипулятором в пачку. Существуют полностью автоматизированные процессы по пошиву белья, где машины выполняют строчки и швы на изделии, а оператор только следит за выполнением процесса. Труд на швейном предприятии становится более интеллектуальным, требует больше знаний от тех, кто эксплуатирует оборудование. Неверно заданная команда с пульта управления машины приведет к отказу в ее работе.

Однако даже при высокой степени автоматизации процесса качество выполнения технологической операции во многом зависит от качественного выполнения машиной своего рабочего процесса, так же как при пошиве изделия на неавтоматизированном оборудовании. Неисправности оборудования, наладка рабочего процесса формирования стежка для автоматизированного и швейного механического оборудования имеют одинаковые основные параметры и особенности, которые необходимо знать не только слесарю-ремонтнику швейного оборудования, но и оператору (швее).

Контрольные вопросы

1. Чем вызвано разнообразие швейного оборудования?
2. Какова общая тенденция совершенствования швейного оборудования?
3. Что должен уметь делать оператор автоматизированного швейного оборудования?

1.2. Классификация швейного оборудования

Швейное оборудование различают *по этапам швейного производства*, где возможно его использование: оборудование подготовительно-раскройного производства, пошивочное и оборудование для влажно-тепловой обработки изделий и др. В каждом производстве имеется транспортное и технологическое оборудование.

Под транспортным оборудованием понимается оборудование для перемещения деталей изделия, полотен между цехами и внутри цеха между рабочими местами.

Под технологическим оборудованием понимается оборудование, которое непосредственно задействовано в осуществлении технологических операций в цехе: например, для оборудования *подготовительно-раскройного* производства в складском помещении — хранение материала; в раскройном цехе — изготовление лекал, раскладка материала в настил или его раскрой; в швейном цехе — для *пошивочного оборудования* — соединение деталей изделия с использованием швейных машин; в отделочном производстве — *оборудование для влажно-тепловой обработки* — глажение, придание формы, отделка с применением утюгов, прессов, отпаривателей и др. Наиболее распространенным технологическим оборудованием в швейном производстве являются швейные машины

Швейными машинами называют оборудование, которое предназначено для соединения и обработки деталей швейных изделий и имеющее иглу или ей подобный рабочий орган, например пуансон и др., в качестве основного инструмента для выполнения операции. Различают технологическую, конструктивную и буквенно-цифровую классификации швейных машин.

При *технологической классификации* швейные машины различают по следующим признакам:

по типу стежка (см. табл. 1.1) — челночного стежка (тип стежка 301), челночного зигзагообразного стежка (304), однострочного цепного стежка (101), краеобметочного стежка (501) и др.;

виду строчки — прямострочные, зигзагообразные, сложной конфигурации и др.;

количеству ниток в строчке — однострочного цепного стежка, двухстрочного цепного стежка и др.;

виду обрабатываемых материалов — для обработки кожи, меха, ткани и др.;

толщине обрабатываемых материалов — для легких тканей, средних или толстых материалов, а также по другим признакам.

По признаку специализации швейные машины подразделяют на универсальные, специализированные и специальные. *Универсальные* швейные машины (например, машины классов 1022М, 97-А и др.) предназначены для выполнения широкого перечня технологических операций. *Специализированные* швейные машины обычно

созданы на базе машин общего назначения и имеют технологическую специализацию (для стачивания с одновременной обрезкой края материала — машина класса 131-121+100, для стачивания деталей двумя параллельными строчками — машина класса 852 и др.). *Специальные* швейные машины (например, класса 51 для обметывания края материала, класса 85 для подшивания низа изделий потайным однониточным цепным стежком и др.) имеют особую конструкцию, созданную для выполнения определенной технологической операции.

Швейные машины различают также по **признаку автоматизации**: неавтоматизированные, автоматизированные, машины-полуавтоматы и машины-автоматы. *Неавтоматизированные* машины не имеют средств автоматизации. *Автоматизированные* машины имеют такие средства автоматизации, как автоматическое устройство обрезки нитки, автоматический подъем прижимной лапки, автоматический останов машины при заданном положении иглы и др. Швейные машины неавтоматического действия — это неавтоматизированные машины и машины с автоматизацией отдельных вспомогательных операций, когда требуется участие оператора при выполнении швейной машиной операции. *Машины-полуавтоматы* выполняют часть технологической операции в автоматическом режиме. Так, на швейной машине-полуавтомате при пришивании пуговиц (класс 827) оператор устанавливает деталь, снимает ее и укладывает в пачку. Пришивание пуговицы и останов машины происходят автоматически. *Машина-автомат* (например, автомат класса 806) выполняет всю технологическую операцию в автоматическом цикле, включая подачу, сьем и укладку в пачку обрабатываемых деталей.

По скоростным характеристикам в зависимости от скорости образования стежков все швейные машины подразделяют на низкоскоростные — ниже 2500 стежков/мин, среднескоростные — от 2500 до 5000 стежков/мин и высокоскоростные — при частоте вращения главного вала машины свыше 5000 мин⁻¹.

При **конструктивной классификации** швейные машины подразделяют по следующим признакам:

по расположению шкива головки относительно оператора;
длине вылета рукава;
расположению платформы относительно поверхности стола;
сочетанию вида рукава и платформы и др.

Если приводной шкив 2 машины расположен по правую руку швеи 3, то машину называют *праворукавной* (рис. 1.2, а); при расположении шкива 2 по левую руку — *леворукавной* (рис. 1.2, б). Когда швея находится перед фронтальной частью рукава машины, т.е. приводной шкив 2 расположен сзади машины, то такое расположение головки машины относительно оператора называют *фронтальным* (рис. 1.2, в).

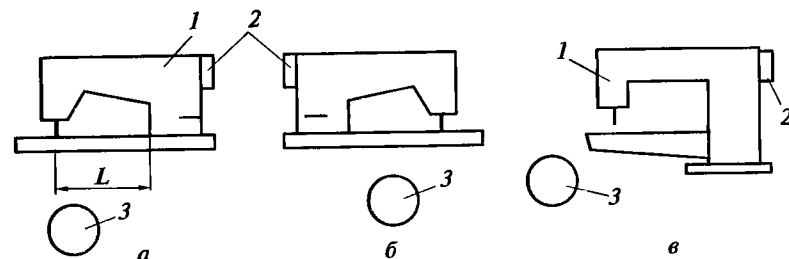


Рис. 1.2. Схемы расположения головок швейной машины относительно оператора:

а — праворукавное; б — леворукавное; в — фронтальное

Возможность обработки изделий различных размеров существенно зависит от *длины вылета рукава* L (см. рис. 1.2, а), под которым понимают расстояние от иглы до места соединения вертикальной части рукава с платформой машины. В зависимости от длины вылета рукава различают машины:

с уменьшенным вылетом рукава — короторукавные ($L < 200$ мм);

с нормальным вылетом рукава ($L = 200 \dots 260$ мм);

с увеличенным вылетом рукава — длиннорукавные ($L > 260$ мм).

Машины 2 (рис. 1.3) с платформой 1 могут располагаться на уровне поверхности стола 4, как обычные швейные машины челночного стежка (рис. 1.3, а); выше уровня стола (рис. 1.3, б—г), например, машины классов 237, 1276 и др. Возможно также расположение платформы ниже уровня стола, как это предусматривается при использовании высокоскоростных краеобметочных машин.

Конструктивной характеристикой машины является способ сочетания вида рукава и платформы: с рукавной платформой (см. рис. 1.2, в), с плоской платформой (см. рис. 1.2, а, 1.3, а), с колонкой 3 (см. рис. 1.3, б), с полурукавной платформой 5 (см. рис. 1.3, в), с П-образной платформой (см. рис. 1.3, г) и др.

Однако технологическая и конструктивная классификации требуют развернутого, длительного перечисления данных о технологических возможностях и конструкции машины.

Буквенно-цифровая классификация машин может быть представлена через заводскую классификацию и с помощью буквенно-цифрового кода. В нашей стране распространена заводская классификация швейных машин. Каждой выпускаемой машине присваивается порядковый номер на заводе. При выпуске новой модели к этому номеру добавляется или буква в конце номера, или цифра — впереди. Например, машина 22-го класса ОАО «Завод швейных машин» (г. Орша, Белоруссия) при модернизации получила номер

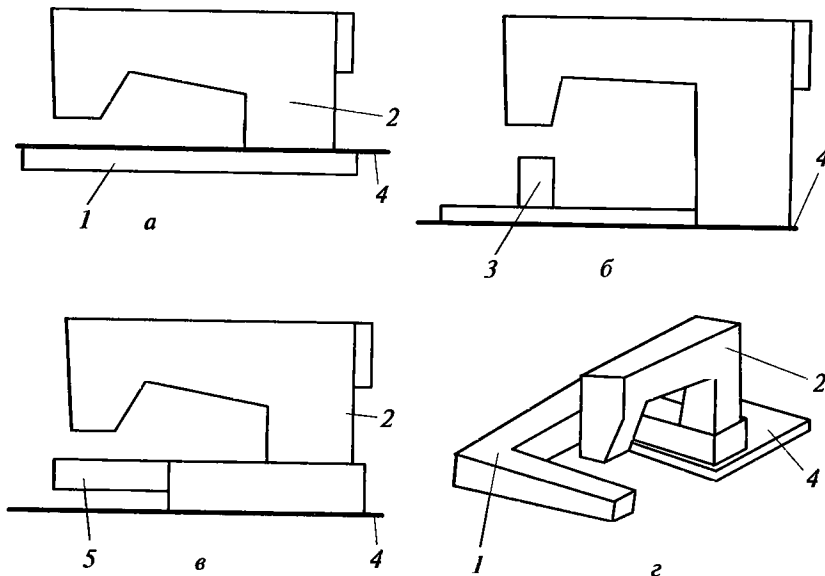


Рис. 1.3. Схемы расположения машин и платформ:

а — с плоской платформой; *б* — с колонкой; *в* — с полурукавной платформой; *г* — с П-образной платформой

1022, а при дальнейшей модернизации — 1022М и т.д. Однако подобная классификация понятна лишь тем, кто знаком со швейным оборудованием, и не дает сведений о конструктивных и технологических его возможностях.

Для большей информированности потребителей о возможностях швейного оборудования фирмы-изготовители ввели буквенно-цифровое кодирование, в котором цифры и буквы отражают конструктивные особенности и основные технологические характеристики оборудования. Так, ОАО «Завод швейных машин» для конструктивно-унифицированного ряда швейных машин челночного стежка ввело цифровые коды (рис. 1.4). Например, машина с кодом 131-11+3 относится к первому (цифра 1 в коде машины) конструктивно-унифицированному ряду челночного типа (3) с горизонтально-вращающимся челноком (1), реечным двигателем ткани (1) для обработки легких тканей (1) с использованием электрофрикционного привода (3).

Цифровое кодирование для обозначения технологических и конструктивных характеристик машины наиболее распространено среди производителей швейных машин.

Оборудование для влажно-тепловой обработки (ВТО) изделий различают прежде всего по виду операции или его назначению — для глажения (утюги и гладильные установки), придания формы (прес-

сы) или финишной отделочной операции (отпариватели, пароманекены, финишер, топпер, парокамера и др.); по стадии его участия в процессе для внутрипроцессной обработки или окончательной отделки; по обрабатываемому ассортименту (для обработки изделий костюмного ассортимента, для брюк и др.) и другое.

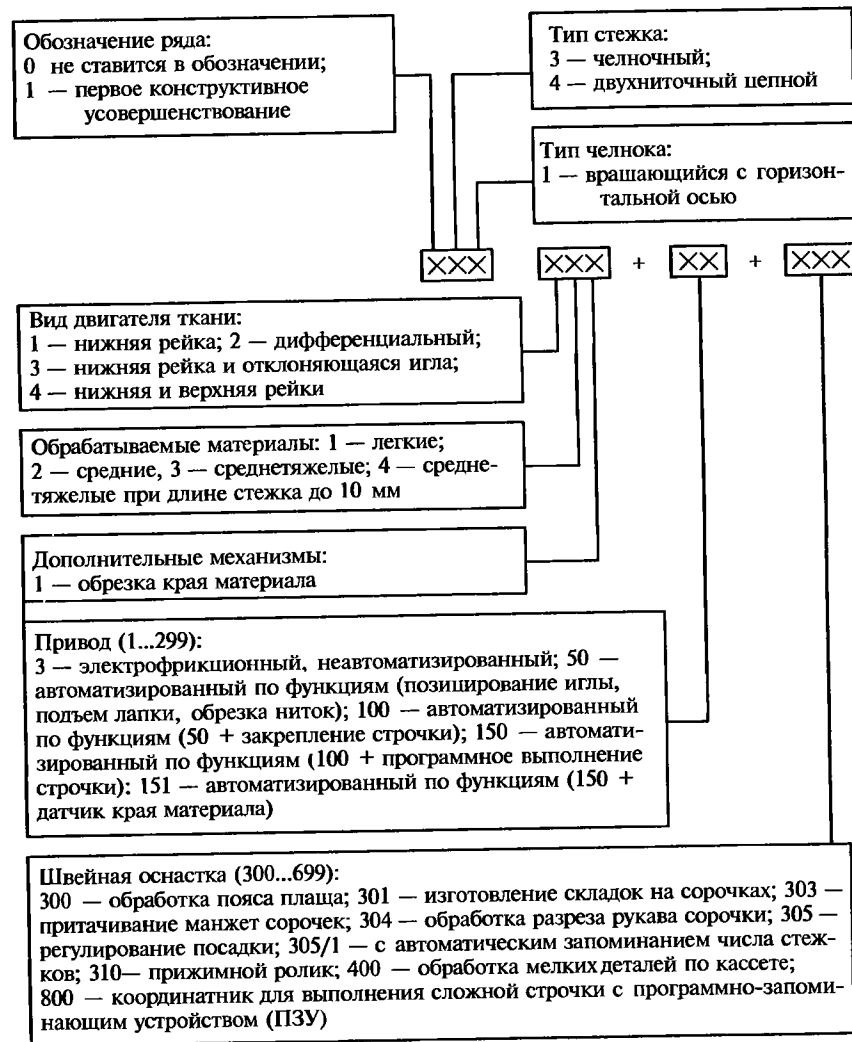


Рис. 1.4. Структурная схема кодирования швейных машин в 131-ом конструктивно-унифицированном ряду ОАО «Завод швейных машин», г. Орша

Контрольные вопросы

1. Назовите виды швейного оборудования
2. Какие признаки отражает технологическая классификация швейного оборудования?
3. Какие признаки отражает конструктивная классификация швейного оборудования?
4. Какие параметры швейной машины заключены в ее буквенно-цифровом коде?
5. Каковы особенности швейной машины класса 131-32+100 (см. рис. 1.4)?

1.3. Характеристики швейного оборудования

Возможности швейного оборудования определяются его параметрами, наиболее важные из которых отражены в технологической и технической характеристиках оборудования, и представлены обычно в проспекте или паспорте на него.

Технологическая характеристика швейной машины включает в себя следующие параметры: назначение, обрабатываемые материалы, вид шва и тип стежка, толщину обрабатываемого материала, длину стежка, используемые нитки, механизацию или автоматизацию вспомогательных приемов и др. Эта характеристика определяет возможности пошива или иной обработки изделия.

Техническая характеристика включает в себя максимальную частоту стачивания материала, мощность электродвигателя, размеры машины, тип и номер игл, уровень шума, наличие дополнительных приспособлений и др. Она определяет особенности конструкции машины, которые важны для эксплуатации машины и ее технико-экономических показателей работы.

Наиболее значимыми из технико-экономических показателей являются цена оборудования и его производительность.

Под *производительностью* оборудования понимают количество обработанных деталей изделий в единицу времени или продолжительность выполнения одной технологической операции на данном оборудовании. Если известна вся продолжительность (время) обработки $t_{об}$ общего количества N деталей, то производительность оборудования

$$Q = N/t_{об}.$$

При расчете производительности оборудования по затратам времени t на единицу продукции без учета потерь на непроизводительные простои используют выражение $Q = 1/t$. В этой формуле

$$t = 1/(t_m + t_{вс} + t_{вн}),$$

где t_m — продолжительность (время) непосредственного выполнения технологической операции машиной: $t_m = lm/(60n)$, где m — количество стежков в строчке на 1 см. l — длина строчки, см, n — частота образования строчки на машине, стежков/мин; $t_{вс}$ — продолжительность (время) выполнения вспомогательных приемов (взятие детали из пачки, подъем прижимной лапки, останов машины, обрезка ниток и др.); $t_{вн}$ — продолжительность (время) выполнения дополнительных внецикловых работ (смена ниток, устранение отказов в работе машины, простои по вине неритмичности работ и др.). Потери времени $t_{вн}$ зависят от надежности и безотказности машины.

Надежность — это способность машины (оборудования) выпускать продукцию в соответствии с заданной производительностью в течение определенного срока службы при соответствующих условиях работы и технического обслуживания. Надежность оборудования характеризуется безотказностью, ремонтпригодностью и долговечностью.

Безотказность — это свойство оборудования непрерывно сохранять работоспособность в течение определенного времени.

Отказом называется нарушение работоспособности, т.е. выполнения технологической операции качественно и с требуемой производительностью. При отказе в работе оборудования его работоспособность восстанавливают. Длительность восстановления работоспособности определяет простои оборудования. Чем меньше времени требуется на восстановление работоспособности, тем выше *ремонтпригодность*, т.е. приспособленность оборудования к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов и их устранению при проведении ремонта или технического обслуживания.

Долговечность оборудования — это свойство оборудования сохранять работоспособность до момента отклонения параметров от допустимых норм при условии соблюдения установленных правил технического обслуживания. Долговечность определяется устойчивостью оборудования к изнашиванию, усталостному разрушению и старению материалов деталей оборудования.

Контрольные вопросы

1. Какие параметры входят в технологическую характеристику швейной машины?
2. Что такое производительность швейного оборудования?
3. Какова производительность машины при выполнении строчки со следующими данными: $n = 2000$ стежков/мин; $l = 120$ см; $m = 3,2$ стежков/см; $t_{вс} = 2$ с; $t_{вн} = 1$ с?
4. Что такое надежность швейной машины?

1.4. Выбор швейного оборудования для изготовления швейных изделий

Большое разнообразие швейного оборудования вызвано различиями изготавливаемых изделий по ассортименту (назначению, конструктивным решениям, используемым материалам и др.), множеством операций, применяемых при изготовлении изделий, а также тем, что каждая модель оборудования имеет свое назначение и оптимальный вариант использования. Швейные машины предназначены для выполнения определенных видов и параметров операций на соответствующих материалах (трикотажные, скорняжные, для кожи и др.). Использование машины не по прямому технологическому назначению или в условиях, к которым она не приспособлена, может привести не только к некачественному выполнению операции и появлению дефектов в изделии при его изготовлении, но и к уменьшению срока службы оборудования и удорожанию стоимости изделия. Поэтому прежде всего при изготовлении изделий необходимо *применять швейное оборудование в соответствии с его технологическим назначением.*

При подборе оборудования специалисты учитывают: возможность выполнения обработки деталей изделия методом, обеспечивающим требуемое их соединение, изменение формы или другое действие, установленное конструктивно-технологическим решением на изделие; возможность обработки данных материалов; выполнения соединений с необходимыми параметрами при использовании доступного для предприятия сырья и материалов.

Из всех вариантов машин единого технологического назначения предпочтение отдают тем, которые *обладают лучшими техническими характеристиками*: высокой производительностью, качественным исполнением операций, надежностью, долговечностью, безотказностью и др.

При выборе оборудования немаловажное значение имеют репутация фирм-изготовителей и фирм, реализующих его на рынке, обеспечение потребителя сервисными услугами в регионах, наличие запасных частей к оборудованию и соответствие условиям эксплуатации (электропитание, уровень квалификации обслуживающего персонала и др.).

Существенное влияние на выбор оборудования оказывают *его стоимость и степень риска в производстве затрат на его приобретение.* При выборе дешевого оборудования есть риск покупки оборудования с низкими техническими характеристиками и плохим качеством выполнения операций: при покупке низкоавтоматизированного оборудования — поставить качество изготовления изделия в зависимость от квалификации оператора и иметь низкую производительность труда. При выборе высокоавтоматизированного

оборудования (обычно дорогого) возникает необходимость в высококвалифицированном обслуживающем персонале, а также обоснование окупаемости произведенных при покупке и запуске затрат. Поэтому при выборе оборудования нужно опираться на мнение специалистов и расчеты экономистов, учитывающие окупаемость произведенных затрат на приобретаемое оборудование.

Контрольные вопросы

1. На какие параметры необходимо обращать внимание при выборе машины для выполнения технологической операции?
2. Какое использование швейной машины в процессе изготовления изделия нецелесообразно?
3. Какому швейному оборудованию, единому по технологическому назначению, отдается предпочтение при выборе?

Условное изображение деталей и передач в кинематических схемах

№ элемента	Наименование	Эскиз (конструктивная схема)	Условное изображение на кинематической схеме	
			плоской	пространственной
1	Болт и винты для крепления			
2	Шарнирный винт			
3	Регулировочный винт			
4	Вал или ось			
5	Подшипник скольжения			
6	Подшипник качения			
7	Соединительное звено или шатун			

№ элемента	Наименование	Эскиз (конструктивная схема)	Условное изображение на кинематической схеме	
			плоской	пространственной
8	Ползун			
9	Рычаг			
10	Эксцентрик с величиной e эксцентриситета			
11	Кривошип			
12	Игла			
13	Челночное устройство			

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УСТРОЙСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ

2.1. Общее устройство швейной машины

Общее устройство промышленной швейной машины включает в себя корпус (головку) 2 швейной машины (рис. 2.1), промышленный стол 1, на котором она устанавливается, электропривод 7 и элементы управления ее работой. В зависимости от степени автоматизации машины, типа электропривода, наличия дополнительных устройств элементы управления имеют разные составляющие: от пульта 6 включения и выключения машины и педали 9 управления режимами работы машины до использования пульта 3 и блока 8 управления, позиционного датчика 5 и др.

Общее устройство современной швейной машины непременно содержит электрическую и механическую части. Электропривод машины подключается к электросети через штепсельную вилку, через которую также предусматривается его зануление. Электропривод преобразует электроэнергию, получаемую от электросети, в механическое вращение вала электродвигателя. Корпус электропривода и стола должны иметь подключение к заземлению для снятия статического электричества и предотвращения поражения оператора электрическим током в случае неисправности электропроводки. Шкив 4 головки машины обычно получает движение от шкива электропривода 7 через клиноременную передачу.

Устройство головки швейной машины. Головка швейной машины представляет собой корпус, состоящий из платформы 1 (рис. 2.2) и рукава 2, в которых размещены подвижные детали механизмов машины. Вертикальная часть рукава называется стойкой 4. Швейная машина имеет единый приводной (главный) вал, на свободном конце которого закрепляется шкив 3 (маховик). От главного вала через механизмы и устройства получают движение рабочие органы машины.

Рабочие органы. Детали машины, непосредственно участвующие в образовании стежка или строчки, называют *рабочими органами* или рабочими инструментами машины. Рабочие органы взаимодействуют с обрабатываемым материалом или нитками, из которых формируется строчка. Рабочими органами в швейных машинах

являются игла, челночное устройство, рейка, нитепритягиватель и др.

Механизмы машины. Совокупность деталей машины, взаимодействующих друг с другом и обеспечивающих определенные движения ведомых звеньев (рабочих органов), называют *механизмом* машины. В швейном оборудовании используют механические, гидравлические, пневматические и электромеханические механизмы. Механический механизм наиболее часто применяют в швейных машинах.

В швейной машине имеется множество деталей разных по внешнему виду, материалу, из которых они изготовлены, и функциям, выполняемым ими в машине. Наименования деталей в основном отражают их функциональные назначения. Для различия деталей между собой достаточно знать общее наименование деталей, назначение механизма, его рабочего органа и те действия, которые они выполняют в этом механизме (табл. 2.1).

В механизмах швейных машин используются стандартные, типовые и оригинальные детали. К стандартным элементам относятся винты, болты, гайки, пружины, подшипники качения, иглы, челночные устройства и другие детали, которые выпускаются согласно государственным и отраслевым стандартам.

К типовым элементам конструкции швейной машины относятся валы, оси, эксцентрики, шатуны, звенья, рычаги и другие детали, широко используемые в конструкциях швейных машин различного назначения. Оригинальными деталями являются детали особого внешнего вида и назначения, обусловленные специализацией или отличительной особенностью машины.

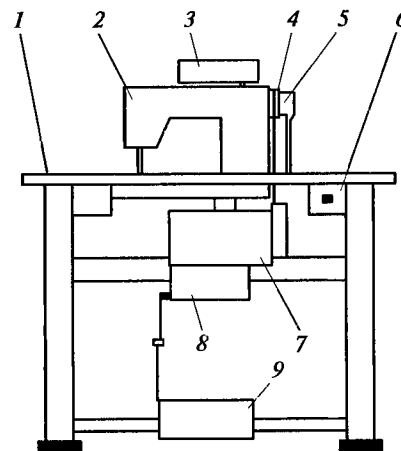


Рис. 2.1. Общее устройство промышленной швейной машины

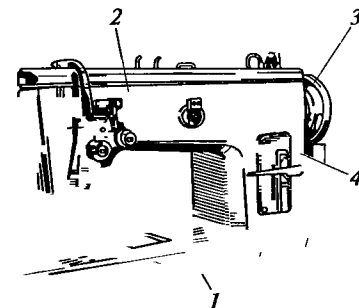
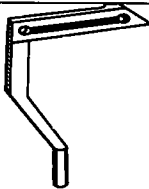
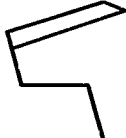
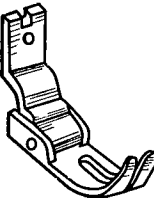
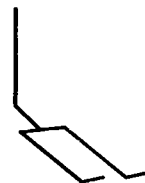
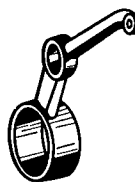
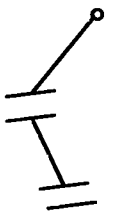
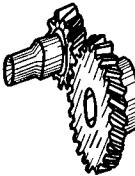
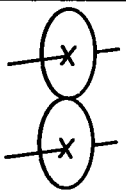
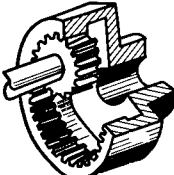
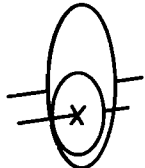
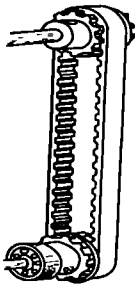
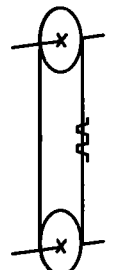


Рис. 2.2. Швейная машина

№ элемента	Наименование	Эскиз (конструктивная схема)	Условное изображение на кинематической схеме	
			плоской	пространственной
14	Рейка			
15	Петлиль			
16	Прижимная лапка			
17	Нитепритягиватель			
18	Цилиндрическая зубчатая передача с внешним зацеплением			
19	Цилиндрическая зубчатая передача с внутренним зацеплением			

№ элемента	Наименование	Эскиз (конструктивная схема)	Условное изображение на кинематической схеме	
			плоской	пространственной
20	Зубчато-ременная передача			

Валом называют цилиндрического вида деталь, которая поддерживает вращающуюся деталь и передает вращающее воздействие от одной части механизма к другой. Например, в швейной машине имеются главный вал, нижний распределительный вал, вал механизма продвижения рейки и др.

Осью называют деталь для поддержания другой детали или для соединения одной детали с другой. Осью обычно соединены шатуны и рычаги в механизмах двигателя ткани.

Шатуном механизма является деталь, имеющая не менее двух отверстий, в которые вставляются другие детали, и служит для преобразования вращательного движения ведущей детали в колебательные движения ведомой, т. е. той детали, которая приводится в движение.

Рычаг — деталь удлиненной формы с точкой опоры, относительно которой она вращается от воздействия на другую ее часть иной детали или оператора; вторая часть рычага приводит в движение другие детали. Рычаг, например, используется для регулирования длины стежка в промышленной швейной машине.

Соединительным звеном называют деталь, служащую для подвижного соединения деталей и передачи колебательных движений между ними.

Эксцентрик — деталь цилиндрической формы, у которой геометрический центр окружности не совпадает с ее осью вращения. Величину e (см. табл. 2.1) смещения центра от оси вращения называют **эксцентриситетом**.

Узлом в швейной машине называют совокупность деталей, выполняющих часть общей задачи, которую осуществляет в целом

механизм или устройство. *Устройство* в машине представляет собой обособленную часть деталей, имеющих единое функциональное назначение. Устройство может включать в себя один или несколько механизмов. Например, в современных швейных машинах имеются устройства для электромагнитной обрезки ниток, состоящие из электромагнита и механизма привода подвижного ножа.

Контрольные вопросы

- 1. Что входит в состав промышленной швейной машины?
- 2. Какие подключения должна иметь швейная машина при ее эксплуатации?
- 3. Из каких основных частей состоит головка швейной машины?
- 4. Какие виды механизмов используются в швейном оборудовании?
- 5. Может ли любая деталь швейной машины, взаимодействующая с ниткой, называться ее рабочим органом?
- 6. В какой детали швейной машины имеется параметр ее конструкции, называемый эксцентриситетом?
- 7. Какие основные виды деталей используются в швейной машине?

2.2. Составление кинематических схем механизмов швейных машин

Детали механизмов швейной машины имеют сложные конструктивные исполнения и нарисовать их в собранном, как в машине, состоянии, т. е. представить конструктивную схему механизма, бывает порой проблематично, так же как и изучить по такой схеме конструкцию, принцип и регулировки в механизме. Упрощенное изображение деталей механизмов в виде плоских или пространственных кинематических схем позволяет решить данные проблемы.

Под *кинематической схемой* механизмов машины понимается упрощенное представление деталей механизмов для отображения структуры и условий преобразования и передачи воздействий.

При составлении кинематической схемы необходимо придерживаться определенных правил: расположение деталей на схеме должно соответствовать их расположению в машине; следует отражать действительные взаимосвязи с другими деталями машины; схема должна давать представление о характере преобразования движения (см. табл. 2.1).

На схеме условное обозначение деталей, не указанных в табл. 2.1, выполняют с отражением особенностей их внешнего вида, влияющих на характер преобразования движения или выполнения ими своих функций. При изображении детали на схеме указываются также ее конструктивные особенности, определяющие регулировки в машине (прорези в деталях, места стыковки деталей и др.). Не следует усложнять схему конструктивными подробностями де-

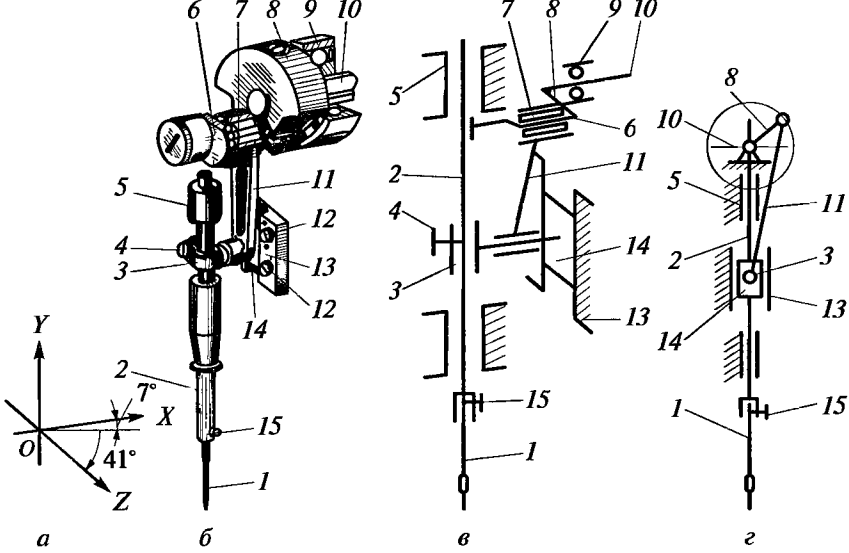


Рис. 2.3. Виды схематического представления механизма иглы швейной машины челночного стежка:

a — система координат *XYZ*; *б* — конструктивная схема; *в* — пространственная кинематическая схема; *г* — плоская кинематическая схема

талей механизма и деталями, не влияющими на характер движения, регулировки и действие механизмов.

Пространственная кинематическая схема выполняется в системе координат *XYZ* (рис. 2.3, *a*), где ось ординат *OY* располагается вертикально, ось *OX* проводится под углом 7° от горизонтали вверх, а ось *OZ* — под углом 41° от горизонтали вниз.

Рассмотрим кинематическую схему для механизма иглы швейной машины челночного стежка.

Построение схемы начинается с изучения конструкции механизма, его деталей, их расположения и движения в машине, имеющих регулировок и др. На конструктивной схеме механизма иглы (рис. 2.3, *б*) ее рабочий орган, игла 1, закреплена винтом 15 в игловодителе 2. Игольводитель 2 проходит в двух втулках 5, установленных в корпусе машины. На игловодителе 2 закреплён стягивающим винтом 4 поводок 3. Цилиндрическая ось поводка 3 проходит через отверстия шатуна 11 и ползуна 14. Ползун 14 находится между направляющими 13. Направляющие 13 закреплены в рукаве машины винтами 12. Верхней головкой шатун 11 надет на игольчатый подшипник 7, расположенный на двухколенчатом пальце 6. Палец 6 зажат винтом в отверстии кривошипа 8, который закреплён на главном валу 10 винтами. Главный вал 10 проходит в подшипнике качения 9.

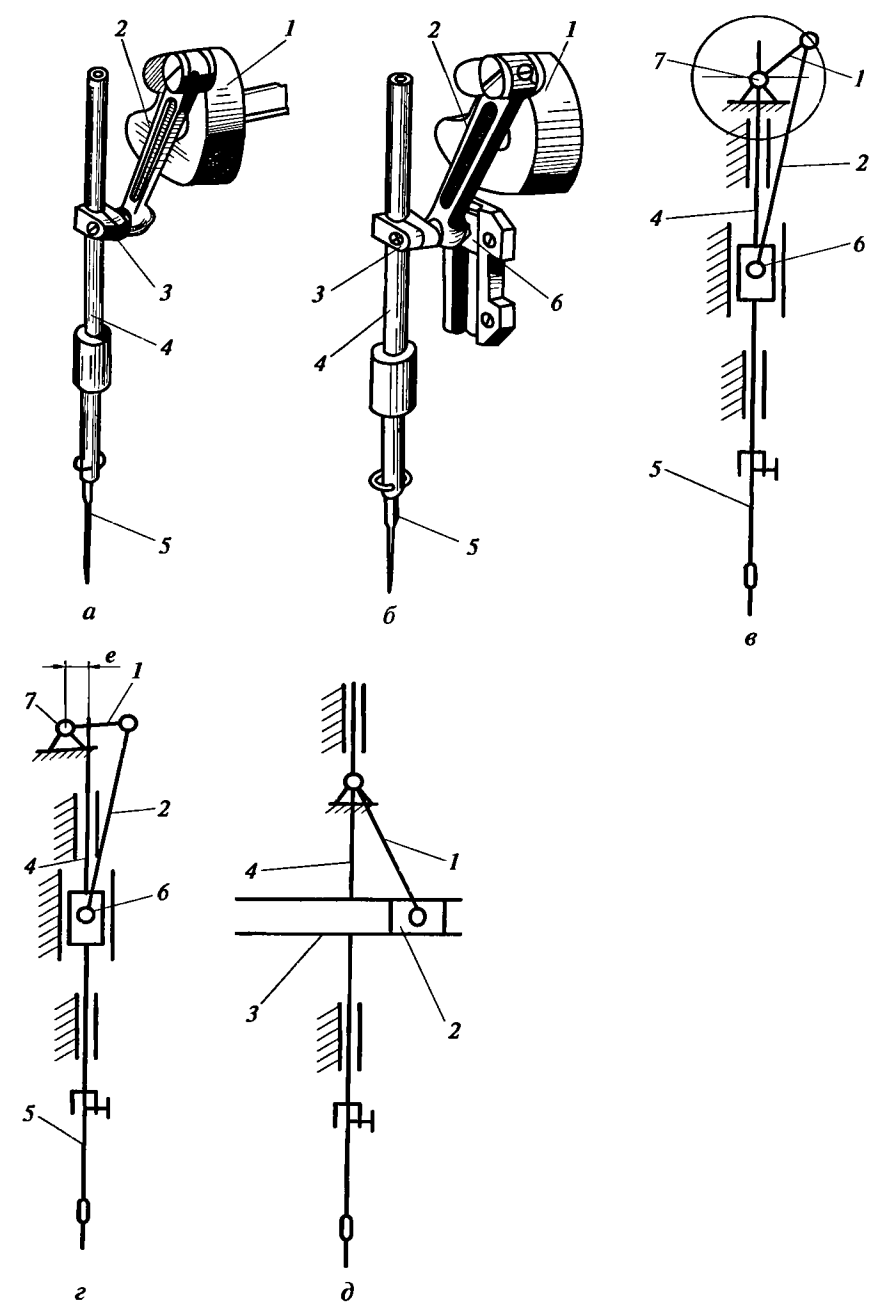


Рис. 2.4. Схемы механизмов игл:

а — кривошипно-шатунный; *б* — кривошипно-ползунный; *в* — аксиальный; *г* — дезаксиальный; *д* — кривошипно-кулисный

Наименование кривошипно-шатунного механизма получил по наличию в его конструкции кривошипа *1* и шатуна *2*. Такой механизм имеют бытовые швейные машины. На высокоскоростных швейных машинах используются кривошипно-ползунные механизмы, в которых на поводке *3* расположен ползун *б*. Ползун *б* устранивает разворот игловодителя *4* при работе машины.

Обычно механизмы игл аксиальны (см. рис. 2.4, *в*), т. е. ось игловодителя *4* находится в одной плоскости с осью *7* вращения кривошипа *1*. В таком механизме игла *5* имеет одно и то же положение при одинаковом угле поворота главного вала в прямом и обратном направлениях. Дезаксиальный (дезаксиал $\epsilon > 0$) механизм иглы (см. рис. 2.4, *г*) позволяет совершать медленный подъем иглы из крайнего нижнего положения и быстрое (с ускорением) перемещение в крайнее нижнее положение из верхнего. Это позволяет улучшить условие захвата нитки иглы.

Кривошипно-кулисный механизм иглы (рис. 2.4, *д*) состоит из кривошипа *1*, кулисы *2* и направляющей *3*, закрепленной на игловодителе *4*.

Для обеспечения безотказной работы механизма иглы в его конструкции предусмотрена регулировка положения иглы по высоте. Регулировку иглы по высоте выполняют после ослабления винта крепления поводка *3* (см. рис. 2.4, *а*, *б*) на игловодителе *4* при смещении игловодителя *4* вместе с иглой *5*.

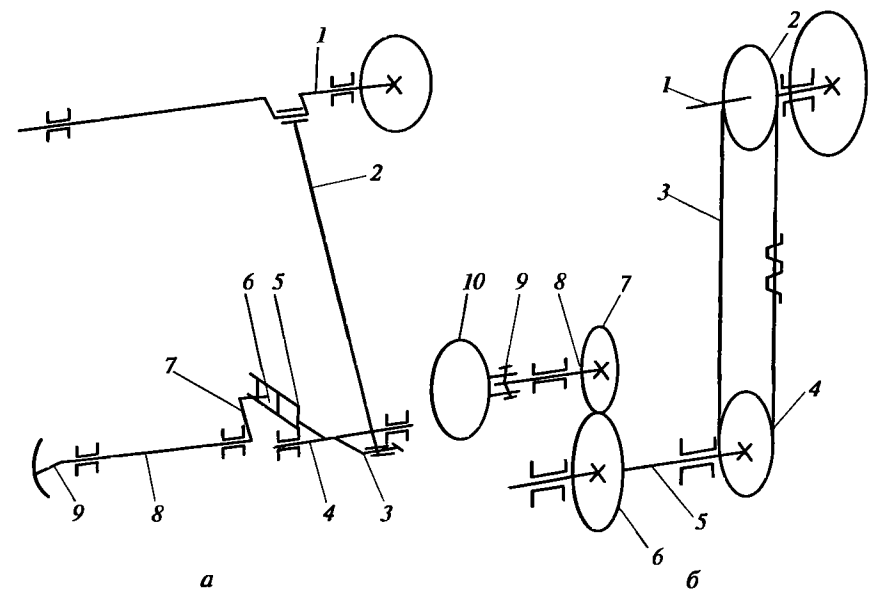


Рис. 2.5. Кинематические схемы механизмов челнока:

а — колеблющегося типа, *б* — равномерно вращающегося типа

Так как крепление винтами направляющих 13 и втулок 5 в рукаве машины на кинематической схеме можно заменить заштрихованными поверхностями на условных изображениях втулок, то винты их крепления на пространственной и плоской кинематических схемах (рис. 2.3, в, г) не показаны. Пространственная кинематическая схема (см. рис. 2.3, в) отражает пространственное взаимное расположение деталей. Главный вал 10 расположен горизонтально, т.е. совпадает с осью OX . На его переднем конце закреплен кривошип 8 с двухколенчатым пальцем 6. На палец 6 надет шатун 11, в котором через его нижнее отверстие проходит поводок 3, который также входит в ползун 14. Поводок 3 отверстием надет на игловодитель 2. Поскольку игла 1 в швейной машине челночного стежка перемещается вертикально, то положение игловодителя 2 совпадает с направлением оси OY . Винт 4 служит для регулировки по высоте иглы 1, поэтому на схеме его изображение необходимо, так как это отражает место разьема кинематической связи между главным валом 10 и иглой 1.

При построении *плоской кинематической схемы* (см. рис. 2.3, г) все детали проецируются на плоскость, в данном случае вертикальную, параллельную плоскости вращения кривошипа 8. Если это невыполнимо, то другие плоскости располагают в основной, т.е. в той, в которой происходит перемещение рабочего органа механизма. Плоская схема механизма иглы более проста, но не дает возможности представить сложный пространственный механизм, движение деталей в различных плоскостях (например, механизм петлителя в швейной машине потайного стежка 85-го класса). Поэтому при изучении конструкции механизмов швейной машины будем пользоваться пространственными кинематическими схемами.

Работу механизма по кинематической схеме рассматривают в такой последовательности: определяют изображения рабочего органа на схеме механизма и вала, от которого начинает работать механизм; определяют цепь (цепи) деталей, которая связывает вал и рабочий орган и служит для передачи движения от вала рабочему органу; изучают процесс передачи движения рабочему органу, начиная с главного (распределительного) вала машины; рассматривают возможные регулировки (если предусмотрены) в механизме.

Регулировка в механизме машины возможна в местах соединения через стягивающие винты рычагов на валах, осях или других несущих деталях. Места регулировок отображают удлиненными линиями в рычаге, регулировочными винтами, регулировочными гайками, кулачками и др.

Контрольные вопросы

1. В чем состоит отличие конструктивной схемы механизмов швейной машины от пространственной кинематической?

2. Какие основные правила требуется соблюдать при выполнении кинематической схемы?

3. В какой последовательности по кинематической схеме изучаются устройство, работа и регулировки в механизме?

2.3. Основные механизмы швейных машин

Механизмы в швейных машинах служат для преобразования и сообщения от вала машины к ее рабочим органам требуемых перемещений для выполнения ими определенной работы.

В швейной машине различают *основные* механизмы, т.е. те, в которых исполнительным звеном является основной рабочий орган, и *дополнительные*, которые необходимы для механизации вспомогательных приемов или других действий при формировании стежка.

К дополнительным относятся механизмы и устройства специализации и автоматизации. К механизмам и устройствам специализации следует отнести направители материала, бейки, кружева, механизмы обрезки края материала, образования складок, устройства охлаждения иглы, обрезки ниток и др. При наличии дополнительных механизмов специализации машина становится специализированной.

К механизмам автоматизации относятся те элементы, устройства и механизмы, которые не влияют на вид и характер технологической операции пошива, но позволяют повысить производительность и облегчить условия труда. К механизмам и устройствам автоматизации следует отнести устройства обрезки ниток, бейки, обрезки ниток под игольной пластиной, автоматизированного подъема лапки и др.

При наличии элементов специализации и автоматизации универсальная швейная машина превращается в специализированную автоматизированную швейную машину.

Рассмотрим конструкцию основных механизмов швейной машины челночного стежка.

Механизм иглы. Механизм иглы в швейной машине челночного стежка предназначен для преобразования вращательного движения главного вала машины в возвратно-поступательные перемещения иглы по прямой траектории.

Основным параметром механизма иглы является общий ход иглы, т.е. перемещение ее из крайнего верхнего в крайнее нижнее положение. Чем больше общий ход иглы, тем большей толщины материал может стачивать машина.

Механизм иглы в зависимости от способа преобразования движения и наличия деталей имеет следующие типы: кривошипно-шатунный (рис. 2.4, а), кривошипно-ползунный (рис. 2.4, б), аксиальный (рис. 2.4, в), дезаксиальный (рис. 2.4, г), кривошипно-кулисный (рис. 2.4, д) и др.

Механизм челнока. Механизм челнока в швейной машине челночного стежка предназначен для преобразования и передачи движения корпусу челночного устройства от распределительного вала машины. В низкоскоростных машинах используются механизмы челнока колеблющегося типа (рис. 2.5, а), а в высокоскоростных — равномерно вращающиеся типы механизмов челноков (рис. 2.5, б).

Для механизмов колеблющегося типа движение передается от колена главного вала 1 (см. рис. 2.5, а) через шатун 2, рычаг 3 (имеет единое исполнение с промежуточным валом 4 и вилкой), вилку 5, ползун 6, рычаг 7, закрепленный на челночном валу 8, и вилку-толкатель 9 челнока. За один оборот главного вала 1 челнок совершает одно возвратно-поворотное движение.

Для равномерно-вращающихся типов механизмов челнока частота вращения носика челнока должна быть в 2 раза больше частоты вращения главного вала машины. Поэтому в его конструкции используется зубчатая передача с передаточным отношением 1 : 2,

т.е. за один оборот шестерни 6 (см. рис. 2.5, б), установленной на распределительном валу 5, шестерня 7, закрепленная на челночном валу 8, совершает два оборота. На другом конце челночного вала винтами 9 закрепляется корпус 10 челночного устройства.

В механизмах челнока регулируют своевременность подхода носика челнока к игле и гарантированный зазор между иглой и носиком челнока в момент захвата игольной петли.

Механизм нитепритягивателя. Механизм нитепритягивателя в швейной машине челночного стежка сообщает необходимое движение нитепритягивателю и служит для подачи и затяжки (притягивания к материалу) игольной нитки в процессе образования челночного стежка.

В швейных машинах используются следующие типы механизмов нитепритягивателей: кулачковый (рис. 2.6, а), кривошипно-коромысловый (рис. 2.6, б), кривошипно-кулисный (рис. 2.6, в), вращающийся фасонный (рис. 2.6, г).

Механизм нитепритягивателя обычно конструктивно связан с механизмом иглы. Оба механизма имеют единое ведущее звено — кривошип. В бытовых швейных машинах, работающих с частотой вращения вала до 1 200 мин⁻¹, применяют кулачковые нитепритягиватели игольной нитки (см. рис. 2.6, а), состоящие из кулачка 1, рычага нитепритягивателя 2 и оси 3.

В промышленных швейных машинах применяют кривошипно-коромысловые (см. рис. 2.6, б) нитепритягиватели. В их конструкцию входят кривошип 8, рычаг нитепритягивателя 7 (коромысло), соединительное звено 6, ось 5 и двухколенчатый палец 4.

В швейных машинах с вертикальной осью вращения челнока применяются кривошипно-кулисные нитепритягиватели (см. рис. 2.6, в), которые состоят из кривошипа 12, рычага нитепритягивателя 11, оси 10, кулисы 9, шатуна 13 и пальца. В отличие от кривошипно-коромысловых нитепритягивателей кривошипно-кулисные нитепритягиватели более быстро освобождают нитку, т.е. проходят от крайнего верхнего до крайнего нижнего положения за короткое время поворота главного вала, что способствует своевременному поступлению нитки в иглу и челнок, сокращению игольной петли и ее затяжке в стежке.

Для высокоскоростных швейных машин (частота вращения главного вала свыше 5 000 мин⁻¹) для пошива легких тканей применяют вращающиеся фасонные нитепритягиватели (см. рис. 2.6, г), выполненные в форме диска 14 специальной формы, закрепленного на диске, прикрепленного двумя винтами 15 к пальцу 4.

Только при вращающемся типе нитепритягивателя регулируют своевременность подачи и затяжки нитки в стежке.

Механизм продвижения материала. При образовании челночного стежка перемещение материала может быть выполнено одним из трех способов:

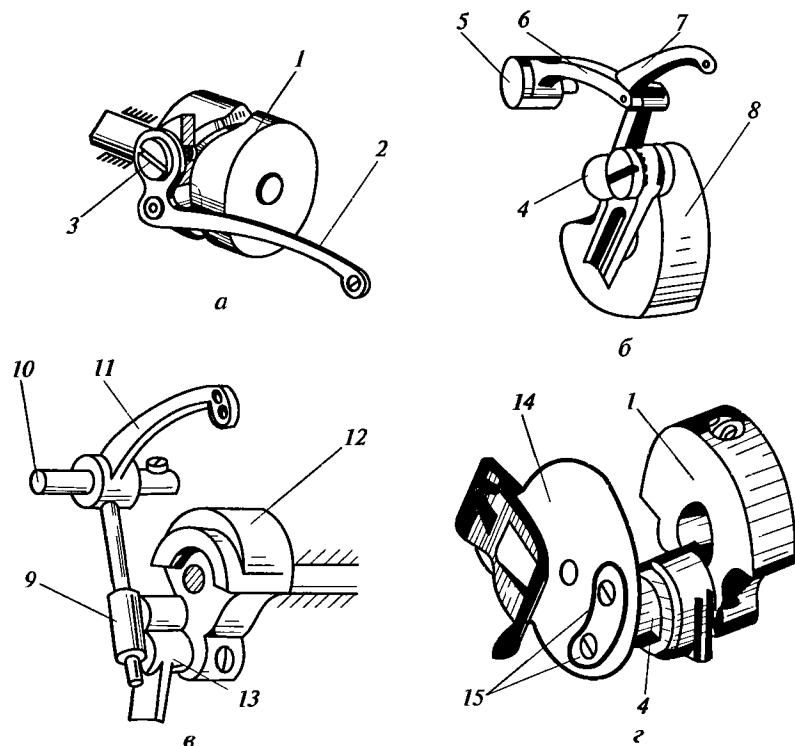


Рис. 2.6. Механизмы нитепритягивателей в швейных машинах челночного стежка:

а — кулачковый; б — кривошипно-коромысловый; в — кривошипно-кулисный; г — вращающийся фасонный

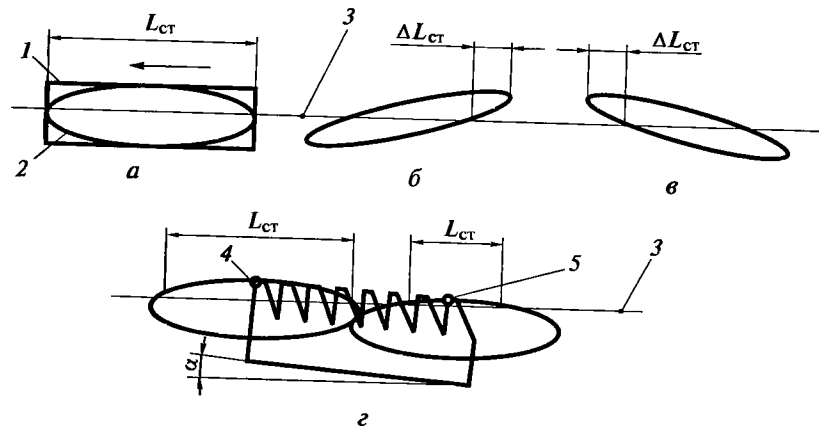


Рис. 2.12. Траектории движения зубчатой рейки:

а — идеальная; *б, в* — искаженная; *г* — с небольшим подъемом переднего зуба рейки по отношению к последнему

игольной прорези (вдоль и поперек паза), высоту подъема лапки, соответствие шага транспортирования материала при прямом и обратном ходе транспортирования.

Идеальная траектория 1 рейки представлена на рис. 2.12, *а*. Рейка совершает эллипсообразную траекторию 2 движения, когда при выходе ее зубьев над поверхностью 3 игольной пластины перемещается по направлению транспортирования материала, а при снижении их под поверхность пластины перемещается в обратном направлении. Несвоевременность продвижения или подъема рейки приводит не только к несвоевременному продвижению материала или выходу рейки над игольной пластиной, но и к искажению траектории движения зубца рейки (рис. 2.12, *б, в*). В некоторых швейных машинах рекомендуется установка траектории рейки с небольшим подъемом первого зубца 4 рейки по отношению к последнему 5 (рис. 2.12, *г*). Это приводит к различным перемещениям материала зубцами рейки и к его растяжению при транспортировании:

$$L'_{\text{ст}} > L_{\text{ст}},$$

где $L'_{\text{ст}}$ — перемещение материала передним зубцом 4 рейки; $L_{\text{ст}}$ — перемещение материала последним зубцом 5 рейки.

Форму траектории регулируют поворотом друг относительно друга эксцентриков 15 (см. рис. 2.10) и 17 узлов продвижения и подъема на валу 16 после ослабления винтов их крепления. Сначала устанавливают эксцентрик подъема 17, ориентируясь на выход иглы из материала. Зубцы рейки могут выходить над игольной пластиной

только после появления острия иглы над этой пластиной на высоту, превышающую максимально допустимую толщину обрабатываемых материалов. Эксцентрик продвижения 15 устанавливают на валу 16 таким образом, чтобы для продвижения материала вперед рейка при ее подъеме над игольной пластиной совершала движение от оператора. При этом добиваются, чтобы при движении вперед рейка находилась над игольной пластиной на одинаковой высоте на всем расстоянии ее горизонтального перемещения.

Контрольные вопросы

1. Какие виды механизмов используются в универсальных, специализированных и автоматизированных швейных машинах челночного стежка?
2. Каково назначение механизма иглы швейной машины?
3. Какие регулировки в механизмах швейной машины изменяют параметры стежка?
4. Назовите типы механизмов челнока швейной машины.
5. Перечислите способы транспортирования материалов в швейных машинах.
6. Из каких основных узлов состоит обычно механизм двигателя ткани (продвижения материала) реечного типа в швейной машине?

2.4. Технологическая оснастка швейных машин

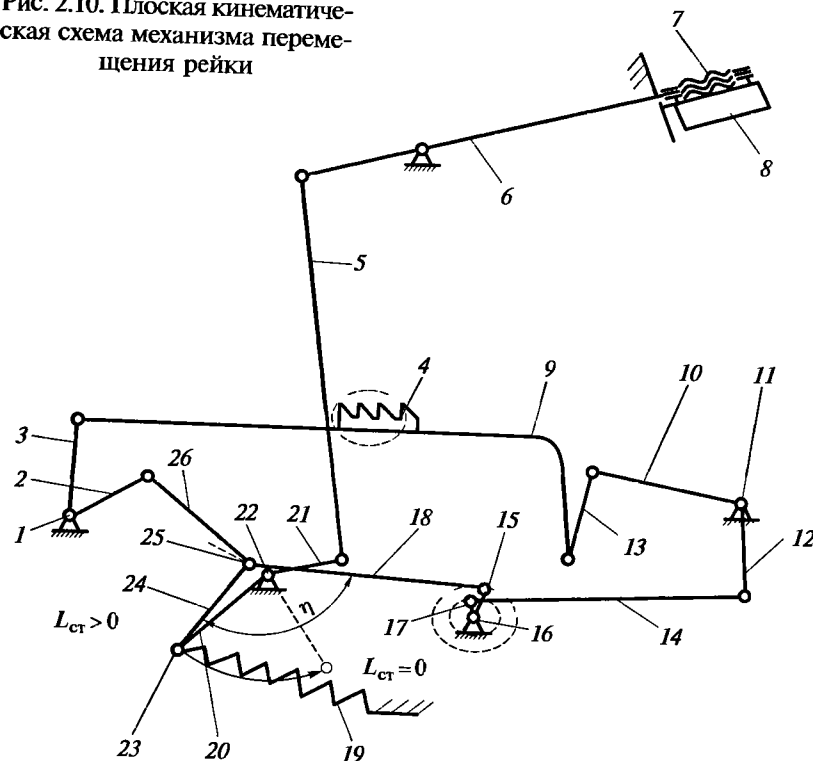
Для уменьшения трудоемкости и повышения качества выполнения технологических операций при пошиве изделий в швейных машинах различного назначения, уровня специализации и автоматизации используется **технологическая оснастка** (средства или приспособления малой механизации).

К технологической оснастке машины относятся дополнительные устройства и детали, которые служат вспомогательным средством в механизации технологической операции. Технологическая оснастка различается по технологическому назначению, конструктивному исполнению и способам крепления и установки.

Технологическое назначение является главным признаком, разделяющим оснастку на основные ее группы. Технологическое назначение может отражать: вид и параметры строчки или шва, выполняемых машиной с использованием оснастки; ассортиментную группу обрабатываемых материалов и изделий и др. Первые четыре группы оснастки классифицируют приспособления к швейным машинам челночного стежка. Последующие три группы включают в себя иные типы оснастки, предназначенные для использования на специализированных машинах челночного стежка, машинах цепного стежка, полуавтоматического действия и др.

К *первой группе* относится оснастка для соединения деталей и выполнения отделочных строчек без подгибания материала: лапки

Рис. 2.10. Плоская кинематическая схема механизма перемещения рейки



зуется через шатун 18 и звено 24 в возвратно-поворотное движение оси 25 и передается через соединительное звено 26 коромыслу 2, валу 1 и переднему рычагу продвижения 3.

Для выполнения обратного хода рейки и регулировки длины стежка (горизонтального перемещения рейки) в механизме продвижения имеется узел регулировки длины стежка. В зависимости от положения оси 23 прокачивания звена 24 изменяется передаваемое отклонение от шатуна 18 к коромыслу 2. Кроме этого, при неправильной установке оси 23 возможно заклинивание в соединении «шатун 18, ось 25 и звено 24», что приводит к вибрации рычага 6 обратного хода при работе машины. При работе механизмов не допускается, чтобы угол передачи η был меньше 45° или больше 135° . Узел регулировки длины стежка состоит из рычага 6, рукоятки 8, гайки 7, тяги 5, коромысла 21 и рычага 20, закрепленных на валу 22, причем рычаг 20 соединен через ось 23 с рычагом 24, на который воздействует пружина 19. Действие пружины 19 приводит рычаг 6 с рукояткой 8 при выполнении обратного хода всегда в исходное верхнее положение.

Прижимная лапка 1 (рис. 2.11) входит отдельно в узел лапки, который состоит из стержня 2, к которому винтом 11 крепится лапка 1, втулки 10, кронштейна 5, надетого на стержень 2, муфты 6, пружины 9 и регулировочного винта 8. Муфта 6 служит для соединения ножного привода с узлом подъема лапки. Плоские горизонтальные выступы, имеющиеся на кронштейне 5 и муфте 6, входят в вертикальный паз корпуса машины и служат для предотвращения их разворота и разворота прижимной лапки 1. Для ручного подъема лапки применяют рукоятку 3, при повороте которой кулачок 4, закрепленный на одной оси с лапкой, воздействует на кронштейн 5 и совершает подъем лапки.

В механизме двигателя ткани регулируют длину стежка (шага транспортирования материала), усилие прижатия материала лапкой к рейке, своевременность подъема и продвижения рейки, положение рейки в

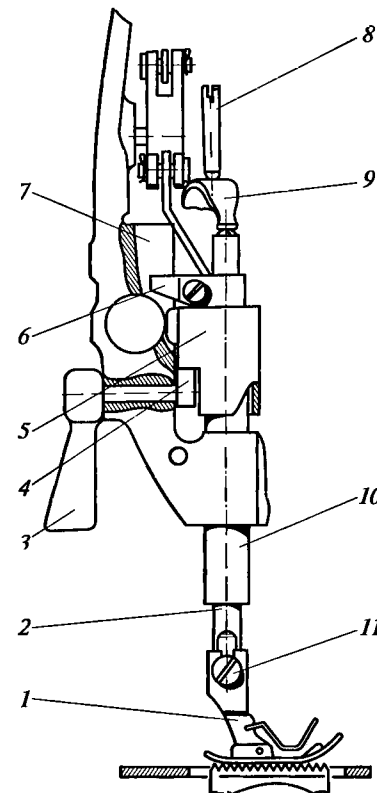


Рис. 2.11. Узел прижимной лапки

ползуна, шарнирно прикрепленного к рычагу-вилке кулисно-рычажного узла продвижения; положения оси А (рис. 2.9, б) при изменении угла τ ориентации звена АВ, эксцентриситета e (рис. 2.9, в) в эксцентрик продвижения и др.

Возвратно-поворотные движения рычага подъема 10 (рис. 2.10) через соединительное звено 13 обеспечивают подъем и опускание рычага 9 с рейкой 4 по вертикали, а возвратно-поворотные движения рычага продвижения 3 — горизонтальные перемещения рейки 4. Звено 13, рычаги 10 и 12, закрепленные на валу подъема 11, шатун подъема 14 и эксцентрик подъема 17 входят в конструкцию узла подъема рейки. Вращательное движение эксцентрика 17 шатун 14 и рычаг 12 преобразуют в возвратно-поворотное движение и сообщают их валу подъема 11 и рычагу 10, закрепленному на нем.

В узел продвижения рейки входят: рычаг 9 с рейкой 4; рычаг 3 и коромысло 2, закрепленные на валу продвижения 1; соединительное звено 26, ось 25, звено 24, шатун продвижения 18 и эксцентрик продвижения 15, установленный на нижнем распределительном валу 16. Вращательное движение эксцентрика 15 преобразу-

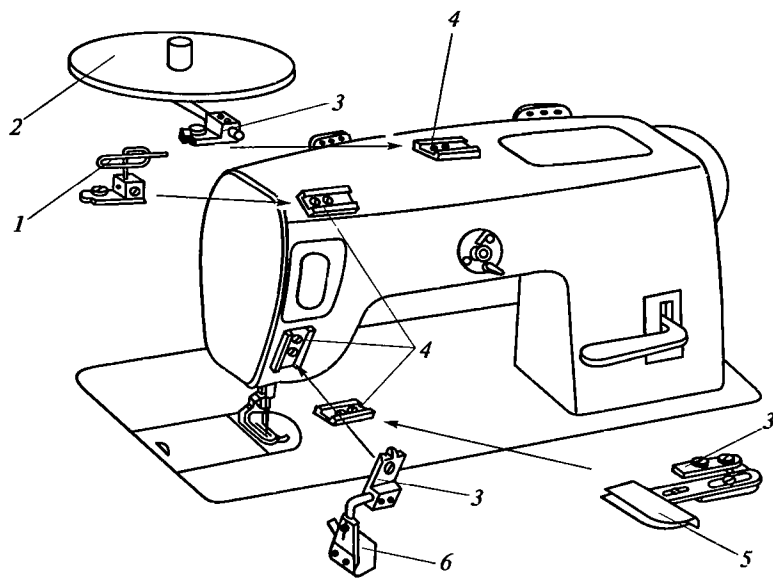


Рис. 2.15. Схема установки технологической оснастки на швейной машине челночного стежка

бой конструкции, смонтированный на основании 11, которое закрепляется на платформе машины. В направлятеле 10 имеются упоры 12, фиксирующие положения краев тесьмы. Выходя из направлятеля 10, тесьма складывается вдвое и поступает под иглу для соединения со срезом материала.

Широкая номенклатура оснастки требует значительных затрат на их приобретение и поддержание в работоспособном состоянии. Для сокращения затрат в швейной промышленности было предложено применять *универсально-сборные приспособления* (УСП) в нескольких комплектах: УСП-1 для одноигольных стачивающих машин, УСП-2 для двухигольных машин и УСП-3 для специальных машин.

В комплект деталей универсально-сборных приспособлений входят следующие группы деталей и модули: базовые, опорные вспомогательные детали, установочные детали в виде планок и стержней, сборочные единицы, направлятели, прижимные лапки и другие типовые модули. Из этих групп деталей и модулей выполняется сборка приспособления конкретного технологического назначения.

Места установки технологической оснастки определяются ее функциональным назначением. Наиболее часто оснастку устанавливают на платформе или рукаве машины и на стержне прижимной лапки (рис. 2.15). Имея единые установочные колодки 4 и опоры, в которых могут быть закреплены приспособления разного типа, возможна установка приспособлений в разных местах. Направители 5,

6 и 1 материала, тесьмы, корсажной ленты закрепляются в опорах 3, которые легко устанавливаются на машине. В опоре 3 можно закреплять не только направлятели, но и приспособления иного функционального назначения, например кассету 2 с располагаемой в ней тесьмой или корсажной лентой.

Для всех трех комплектов УСП для конкретных параметров швов и в зависимости от механических свойств материалов изготавливаются направлятели. Направитель — наиболее ответственная деталь в технологической оснастке. Его конструкция обеспечивает не только параметры шва для обрабатываемого пакета материалов, но и качественную обработку материала, т. е. без морщин и смятия материала. Для этого после обеспечения размеров шва поверхности направлятелей, контактирующие с материалом, тщательно шлифуют и полируют. Изготовлением направлятелей занимаются службы главного механика предприятия или специализирующиеся на этом фирмы.

Современное развитие технологии пошива изделий требует гибкости технологического процесса, что означает возможность перенастройки оборудования и приспособлений для пошива широкого ассортимента изделий на базе одного процесса. Поэтому для рабочих мест, на которых выполняются различные технологические операции пошива изделий, используется быстросъемная, многопозиционная или комбинированная оснастка.

В качестве *быстросъемной оснастки* можно применять лапки со сменными подошвами (например, прижимные лапки специального назначения к бытовым швейным машинам), а также приспособления с установкой в колодках 4 (см. рис. 2.15) и фиксацией опоры под действием пружинного фиксатора или болтом.

К *многопозиционной оснастке* относится трехпозиционная (рис. 2.16). На трехпозиционной державке 1 закрепляются в каждой позиции 2 лапки (на рис. 2.16 не показаны) различного технологического назначения. Державка 1 крепится винтом к стержню узла прижимной лапки, как обычная прижимная лапка. К многопозиционным приспособлениям относятся прижимные лапки с возможностью установки ограничительной линейки в одну из нескольких прорезей на подошве лапки. Многопозиционной может быть оснастка второй, третьей и четвертой групп, устанавливаемая на платформе машины.

В *комбинированной оснастке* сочетаются свойства многопозиционных быстросъемных приспособлений. Так, в комбинированных приспособлениях предусмотрено вы-

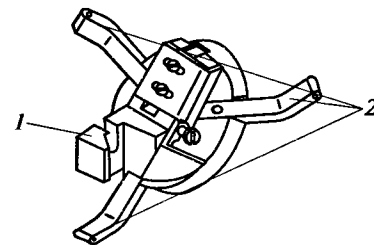


Рис. 2.16. Трехпозиционная державка для прижимных лапок

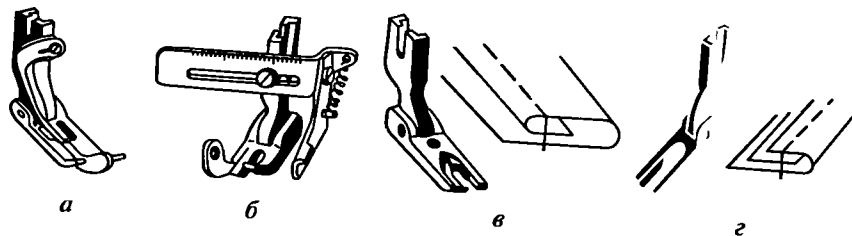


Рис. 2.13. Прижимные лапки специального назначения:

а — для отделочных строчек без подгибания материала, *б* — для соединения деталей и выполнения отделочных строчек без подгибания материала; *в*, *г* — для подгибания среза материала

с ограничительными бортиками и линейками (рис. 2.13, *а*) для выполнения строчек на заданном расстоянии от края материала, от ранее выполненной строчки или другого ориентира, а также приспособления для соединения деталей и выполнения отделочных строчек без подгибания края материала (рис. 2.13, *б*). К этой группе также относится оснастка для настрачивания тесьмы по

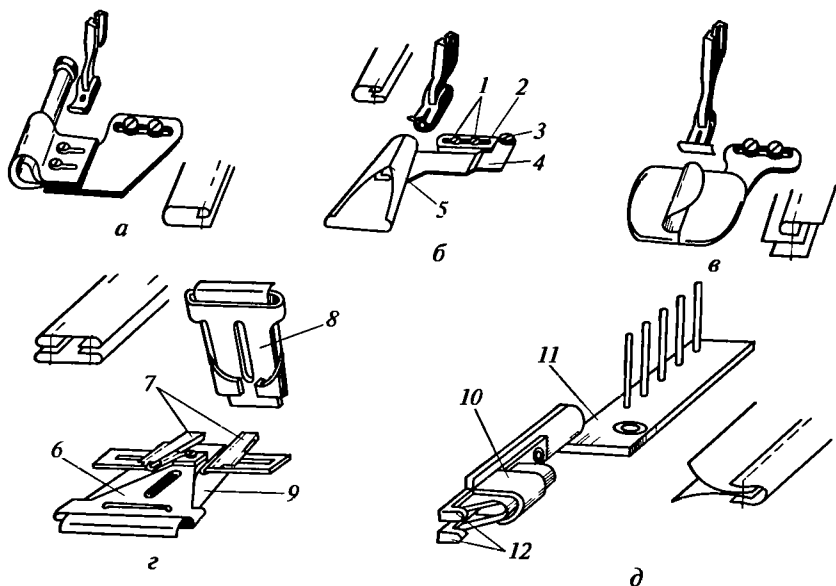


Рис. 2.14. Технологическая оснастка к швейным машинам с наличием в конструкции направлятеля:

а, *б* — для швов с большим припуском на подгиб; *в* — для настрочных швов и подгибания среза одной из соединяемых деталей, *г* — для стачивания съемных поясов и хлястиков; *д* — для окантовывания срезов деталей изделий тесьмой или полосками ткани

прямолинейным контурам или с малым радиусом кривизны на двухигольной швейной машине.

При обработке тканей толщиной более 3 мм лапки с бортиками (см. рис. 2.13, *а*) подвергаются специальной доработке. По бортику основания лапки напайкой присоединяется пластина, высотой примерно равная толщине среза материала, относительно которого предусмотрено ограничение. В данную группу включены прижимные лапки с направляющими элементами.

Ко второй группе относится технологическая оснастка для подгибания среза одной детали и закрепления положения деталей в шве строчкой: для подгибания среза материала (рис. 2.13, *в*, *г*), застрачивания складок и защипов, изготовления шлевок, съемных поясов и ремешков (рис. 2.14, *а*, *б*).

Оснастку для подгибания среза полуфабриката различают по количеству подгибов материала. Одинарная подгибка используется при обработке малосыпучих материалов (кожа) и трикотажных полотен (перекрываются плоским стежком 406-го типа).

Двойная подгибка используется для обработки изделий из хлопчатобумажных тканей. Для выполнения швов с большим припуском на подгиб (от 7 мм и более) приспособления (см. рис. 2.14, *а*, *б*) закрепляются на платформе швейной машины. Конструкция этих приспособлений (см. рис. 2.14, *б*) состоит из направлятеля 5, закрепленного на кронштейне 4 и через шарнир 3 соединенного с пластиной 2. Пластина 2 имеет удлиненную прорезь, что позволяет крепить ее винтами 1 к платформе машины и осуществлять точную регулировку положения направлятеля 5 относительно иглы.

Третью группу составляет оснастка для соединения нескольких деталей с одновременным подгибанием срезов (без их окантовывания) при выполнении: запошивочного шва и шва «в замок» (см. рис. 2.13, *г*), настрочных швов и подгибания среза одной из соединяемых деталей (рис. 2.14, *в*), настрачивания отдельных полосок с одновременным подгибанием их срезов на двухигольной машине, сборки съемных поясов и хлястиков (рис. 2.14, *г*), втачивания канта и сборки прорезных карманов.

Оснастка (см. рис. 2.14, *г*), используемая на двухигольной машине класса 852 (будет рассмотрена в гл. 4), предназначена для изготовления поясов женского платья из полосок материала, поступающего из рулона. С помощью верхнего направлятеля 8, устанавливаемого в державке на рукаве машины, подгибаются срезы полоски. В нижнем направлятеле 9 сделан паз 6, через который поступает корсажная лента, необходимая для придания поясу большей жесткости. Лапки 7 нижнего направлятеля 9 обеспечивают плотный обхват корсажной ленты полоской ткани.

В состав четвертой группы входит оснастка для окантовывания срезов деталей швейных изделий тесьмой или полосками ткани (рис. 2.14, *д*). В этих приспособлениях имеется направлятель 10 осо-

ключение из работы одного из конструктивных элементов после его снятия или отключения. При этом приспособление приобретает новое технологическое назначение. Количество переключений может происходить несколько раз. Приспособление имеет свойство обратимости, т.е. всегда можно восстановить его исходную конструкцию и назначение.

Оснастку подбирают под необходимые параметры технологической операции и устанавливают на машине. Необходимо добиваться жесткости ее крепления, чтобы в процессе работы машины приспособление не меняло своего положения (если это не предусмотрено его функциональным назначением) относительно иглы.

Наладка оснастки к швейным машинам выполняется для конкретной машины, под выполняемый вид шва или строчки и их параметры, обрабатываемый материал и др. В некоторых приспособлениях для обеспечения требуемого вида и параметров шва или строчки в них производят регулировки. Когда этот этап выполнен, совершают отладку на стабильность и качество исполнения приспособлением заданных функций. Выявленные неисправности устраняют усовершенствованием конструкции, тщательной шлифовкой и другими способами.

Технологическая оснастка требует осторожного отношения при хранении и эксплуатации. Каждую смену необходимо проводить ее чистку, а для устройства с имеющимися в нем шарнирами — смазывание. Не допускается наличие смазочного материала, ржавчины, шероховатостей и заусенцев на направляющих поверхностях оснастки. На рабочем месте оператора неиспользуемая на отдельных технологических операциях оснастка хранится в ящике промышленного стола машины.

Контрольные вопросы

1. По каким признакам различают технологическую оснастку швейных машин?
2. Назовите наименования технологической оснастки к швейным машинам.
3. Почему направлятели ткани в оснастке швейной машины необходимо изготовлять для конкретных условий их использования?
4. Каким образом на конструкцию технологической оснастки влияют свойства и параметры обрабатываемого материала?
5. В чем отличие многопозиционной и быстросъемной оснастки швейной машины от обычной?

2.5. Электроприводы швейных машин

Электропривод к швейной машине необходим для преобразования электрической энергии в механическое вращение его вала,

а также для управления частотой вращения вала привода. В зависимости от способа управления частотой вращения вала привода, останова и включения в работу швейной машины существуют следующие типы электроприводов: электрофрикционные, автоматизированные с позиционированием иглы; с автоматизированными функциями; со шкивом на валу для швейных машин-полуавтоматов и автоматов с механизмом автоостанова; миниэлектроприводы (сервоприводы), устанавливаемые на корпусе швейной машины.

Во всех типах электропривода, за исключением сервоприводов, за исключением сервоприводов, вращение от шкива 1 (рис. 2.17) на валу привода передается через ремень 3 к шкиву 2, закрепленному на главном валу швейной машины.

Для швейного полуавтомата с механическим включением и останом вращения его главного вала обеспечивают механизмы, встроенные в головку швейной машины. Электропривод в этом полуавтомате состоит из электродвигателя 6 и ременной передачи 3 от шкива 1, расположенного на валу электродвигателя, к шкиву 2 главного вала машины. Электродвигатель 6 устанавливается под

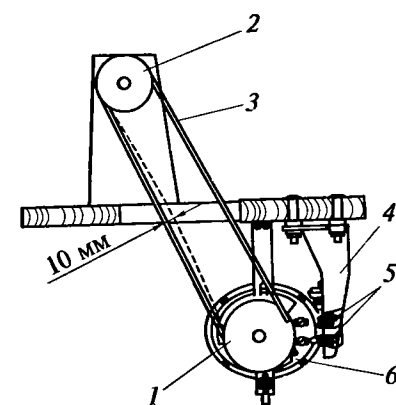


Рис. 2.17. Схема установки электропривода на промышленном столе

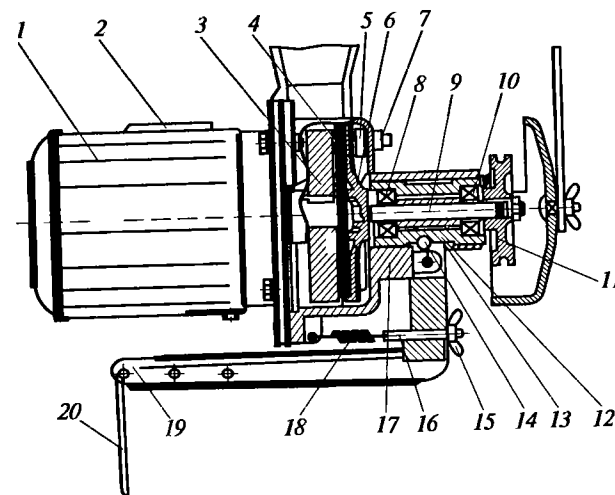


Рис. 2.18. Электрофрикционный привод швейной машины

крышкой промышленного стола машины и прикрепляется к кронштейну 4 болтами 5.

Устройство электрофрикционного привода. До недавнего времени наиболее распространенным типом электропривода был электрофрикционный привод. Принцип его действия основан на изменении силы сцепления между маховиком 3 (рис. 2.18) и фрикционными прокладками 4 на диске 6. Чем больше сцепление между ними, тем частота вращения диска 6 больше соответствует частоте вращения маховика 3. Сила сцепления диска 6 с маховиком 3 обеспечивается усилием нажатия ногой оператора педали.

Маховик 3 закрепляется на валу электродвигателя 1, а диск 6 — на валу 9 привода. На диске 6 приклеиваются с обеих сторон фрикционные прокладки 4, имеющие высокий коэффициент трения. На корпусе 17 привода гайкой 7 закрепляется тормозная колодка 5. Вал 9 с диском 6 вращается в двух шарикоподшипниках 8 и 10, запрессованных в скользящую втулку 12. Втулка 12 вместе с валом 9 и диском 6 может смещаться вдоль корпуса 17 привода. На правом конце вала 9 на шпонке устанавливается шкив 11 привода и закрепляется гайкой. Через овальное отверстие 13 в корпусе 17 привода в отверстие скользящей втулки 12 вставлен палец 14, закрепленный в вилке рычага 19. Рычаг 19 под действием пружины 18 смещает втулку 12 с диском 6 от маховика 3. Пружина 18 одним концом соединена с корпусом 17, а вторым — со шпилькой 16, которая закреплена в рычаге 19 барашкообразной гайкой 15. Рычаг 19 соединен через тягу 20 с педалью.

Электродвигатель подсоединен через контакты коробки 2 к сети переменного тока и может питаться от электросети напряжением 220 или 380 В, что указывается на корпусе крышки коробки или корпусе электродвигателя.

Схема подключения электродвигателя к трехфазной сети переменного тока напряжением 380 В показана на рис. 2.19, а. Схема подключения к сети напряжением 220 В получила название «треугольник» (рис. 2.19, б), а к сети напряжением 380 В — «звезда» (рис. 2.19, в).

При подключении электродвигателя необходимо соблюдать правила электробезопасности. Эту работу могут выполнять только специалисты, имеющие разрешение для работы с электрооборудованием. Подключение электродвигателя производится только при отключенном электропитании. Электродвигатель, так же как и металлические части промышленного стола, должен иметь электрическое заземление.

При замене электродвигателя в электроприводе новым обращают внимание прежде всего на соответствие их технических характеристик: используемого напряжения сети, ее частоты, мощности и частоты вращения вала электродвигателя. Если новый электродвигатель имеет меньшую мощность, чем требуется согласно пас-

портным данным швейной машины, то это может привести к медленному запуску машины, перегрузке в работе и, как следствие, к перегоранию обмоток электродвигателя.

Работа электрофрикционного привода (см. рис. 2.18). При включении через пусковую кнопку электродвигателя в работу его маховик 3 начинает свое вращение. Оператор при нажатии на педаль через тягу 20 и рычаг 19 перемещает вал 9 с диском 6 влево, и фрикционные прокладки 4 с диском 6, контактируя с маховиком, получают вращение совместно с валом 9 и шкивом 11. Чем больше усилие нажатия на педаль, тем с большим усилием диск 6 прижимается к маховику 3 и тем выше частота вращения шкива 11 и

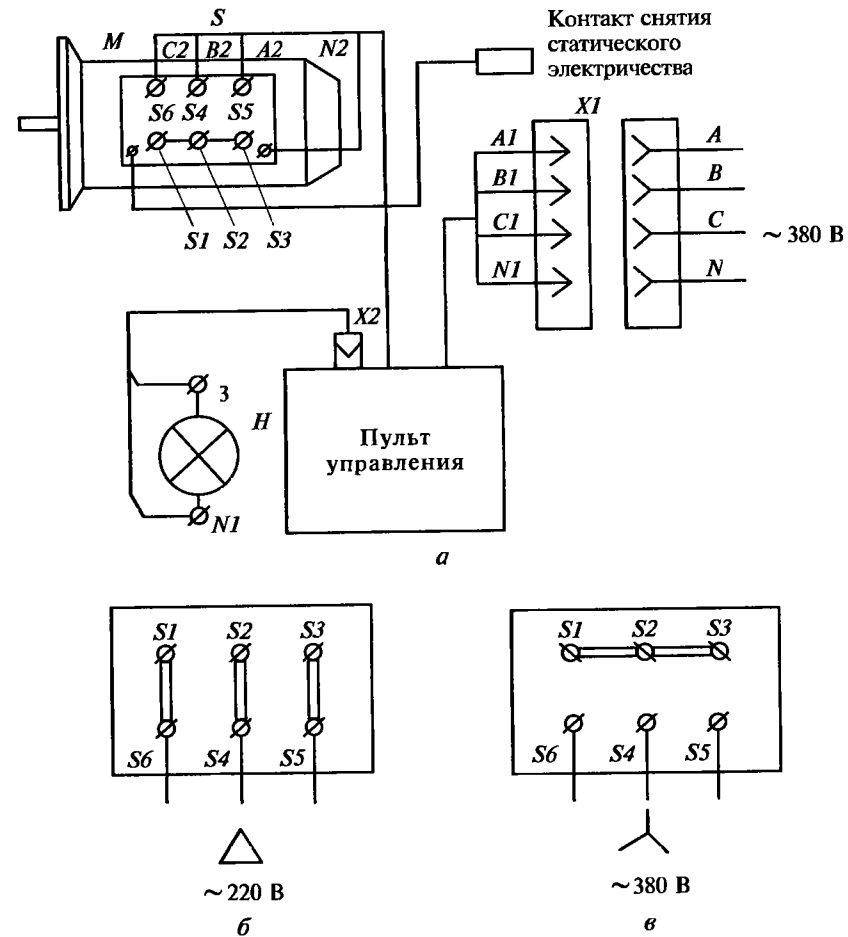


Рис. 2.19. Схемы подключения электропривода к электрической сети: а — трехфазная с переменным током напряжением 380 В; б — «треугольник» (напряжение 220 В); в — «звезда» (напряжение 380 В)

главного вала машины. По мере уменьшения силового действия на педаль рычаг 19 под действием пружины 18 смещает диск 6 от маховика вправо. Диск 6, контактируя через фрикционную прокладку с чугунной тормозной колодкой 5, из-за трения между ними останавливается и останавливает вращение вала 9 и шкива 11. Вращение главного вала машины прекращается.

Регулировки электрофрикционного привода следующие:

натяжение ремня 3 (см. рис. 2.17) регулируется смещением электропривода в прорези пластины 4 после ослабления винтов 5;

усилие торможения при останове вращения шкива 11 (см. рис. 2.18) регулируют за счет изменения давления пружины 18 поворотом барашкообразной гайки 15 на шпильке 16;

угловая ориентация педали выполняется изменением длины тяги 20;

продолжительность торможения вращения главного вала машины можно отрегулировать, изменяя положение тормозной колодки 5 при ослаблении гайки 7 и повороте винта, на котором она установлена;

поворот педали или ход рычага 19 регулируют переносом места соединения тяги 20 на рычаге 19. Чем ближе тяга 20 к оси покачивания рычага 19, тем меньше его поворот, но необходимо большее усилие нажатия на педаль.

Наладка электрофрикционного привода. После сборки и подключения электропривода необходимо проверить наличие заземления и отсутствие открытых для доступа соединений с электросетью.

Необходимо также проверить положение педали: она должна устанавливаться так, чтобы тяга располагалась вертикально, а ее наклон обеспечивал возможность (при ее нажатии) смещения вала 9 (см. рис. 2.18) привода и шкива 11 и тем самым включение машины в работу. Если шкив 11 не имеет смещения к электродвигателю при нажатии на педаль, то нужно уменьшить длину тяги.

При нажатии на педаль следует проверить поворотом вручную отсутствие заклинивания вала, диска или вентилятора. Затем работу электропривода проверяют без нагрузки, т.е. без подсоединения к нему машины. Устанавливают отсутствие посторонних резких шумов и запаха. При обнаружении дефектов необходимо отключить питание и приступить к устранению неисправности.

Направление вращения шкива привода определяют кратковременным запуском. Если направление вращения главного вала машины не соответствует требуемому, то меняют положения клемм А (см. рис. 2.19) и В в коробке подключения на обратные. Далее в клиноременной передаче проверяют усилие натяжения ремня по его максимальному прогибу (см. рис. 2.17), который должен быть на середине его участка между шкивами и равен 10...15 мм при воздействии усилия в 10 Н.

Установив защитный кожух и щитки для шкивов и ремня, проверяют по шуму отсутствие касания ремня и шкивов ограждений. Наличие такого контакта создает шум в работе электропривода.

На холостом ходу работы машины проверяют функционирование электропривода, достижение максимальной частоты и останова. Если не обеспечивается максимальная частота при максимальном нажатии на педаль, а рычаг 19 (см. рис. 2.18) смещения вала 9 привода еще может иметь ход, то необходимо изменить ход рычага 19 или его угловую ориентацию. В случае медленной остановки вращения главного вала машины необходимо отрегулировать время торможения диска.

При эксплуатации электропривода надо периодически очищать от пыли его вентилятор, снимая кожух, закрепленный на корпусе

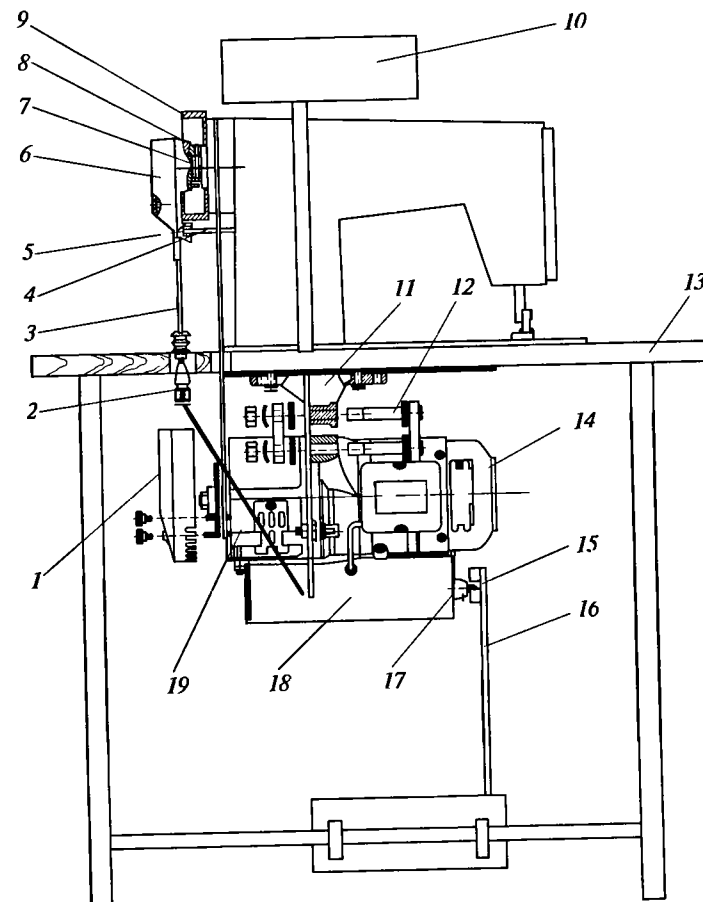


Рис. 2.20. Схема установки позиционного привода на промышленном столе

1 слева, и смазывать подшипники 8 и 10 на валу 9, подвижные соединения привода.

Запрещено попадание смазочного материала на фрикционные пластины 4, маховик 3 или тормозную колодку 5.

Устройство позиционного электропривода. Электропривод Эфа вариостоп включает в себя следующие основные конструктивные элементы: электродвигатель 14 (рис. 2.20) с электромагнитной муфтой 19, коробки управления 18, позиционного датчика 6 и пульта управления 10. Электродвигатель 14 с муфтой 19 крепятся болтами 12 к кронштейну 11, который устанавливается на крышке 13 промышленного стола.

Коробка управления 18 закрепляется снизу к корпусу электродвигателя 14 и получает команды с пульта управления приводом 10. Верхний конец тяги 16 от педали управления надевается на шаровую цапфу 15 рычага 17, выходящего из коробки управления 18. Шкив клиноременной передачи на электроприводе закрыт щитком 1.

Позиционный датчик 6 служит для встраивания в шкив 9 машины. Шкив 9 машины имеет приемный штуцер 7, на который надевается датчик 6 и закрепляется винтами 8. Датчик 6 также надевается на стержень 4, прикрепленный к головке машины, через резиновую гильзу 5. К датчику 6 подсоединен провод 3 со штекером 2.

На конце вала 6 (рис. 2.21) электродвигателя 5 закрепляется маховик 4. К корпусу электродвигателя 5 крепится винтами 3 корпус 2 электромагнитной муфты. Электромагнитная муфта состоит из: магнитной муфты 8, закрепляемой винтами 7 в ее корпусе 2; диска 9 и тормозной накладкой 10, установленных и закрепленных винтами на валу 14 электромагнитной муфты; тормозного магнита 1, закрепленного в корпусе; шкива 11, установленного на шпонке на валу 14, и щитка 13 ограждения привода, прикрепляемого к корпусу 2 винтом 12.

На приемный штуцер 1 (рис. 2.22, а) шкива машины надевается позиционный датчик 3 (рис. 2.22, б), опорным валом 2 и закрепляется на нем винтами. В корпусе устанавливаются подшипники, в которых и проходит опорный вал 2. На валу 2 закрепляются импульсный диск 11 (рис. 2.22, г), позиционные шайбы 12 и 13, которые входят в пазы полуколец (световых диафрагм) 9 (рис. 2.22, в, г), которые подключены к печатной схеме 10 управления приводом машины через привод 6 со штуцером 7. Диск закрыт крышкой 4, которая винтом 5 прикреплена к корпусу 3 датчика. Датчик через штифт 8 размещается на стойке головки швейной машины.

В корпусе коробки управления закрепляются печатная плата, диод (для сообщения о нормальной работе платы), трансформатор (для снижения переменного напряжения), предохранитель и рычаг 6 управления. В зависимости от наличия дополнительных при-

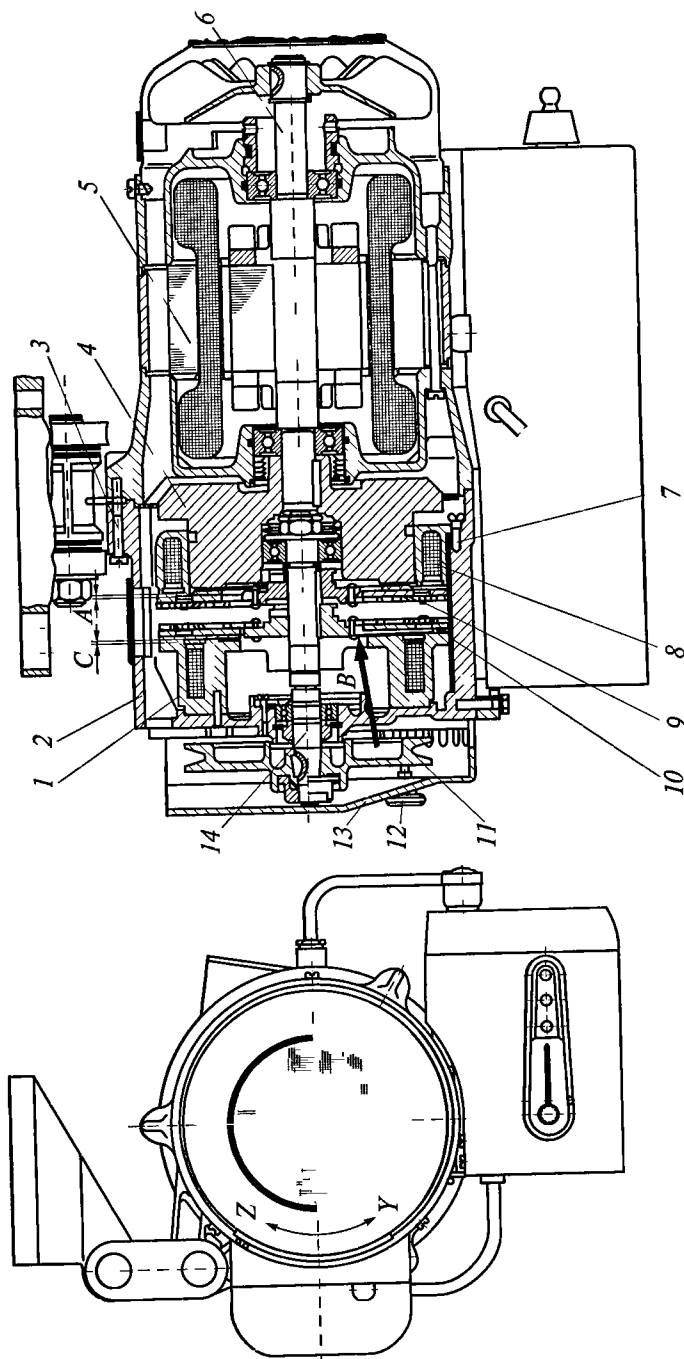


Рис. 2.21. Позиционный привод марки Эфа вариостоп

способлений для автоматизации вспомогательных приемов на машине (подъем лапки, обрезка ниток и др.) происходит замена платы.

Электропривод подсоединяется к электрической сети напряжением 380 В. Подключение выполняется в коробке управления 18 (см. рис. 2.20).

Работа позиционного электропривода. При включении привода в сеть и соответствующем нажатии на педаль происходит включение машины в работу. Срабатывает магнит 8 (см. рис. 2.21) и притягивает диск 9 к маховику 4. Вращение маховика 4 электродвигателя передается диску 9 и с ним валу 14 со шкивом 11, а далее через клиноременную передачу на шкив машины. При отжатии педали отключается электромагнит 8 и срабатывает электромагнит 7, который смещает диск 9 к себе. При останове вращения главного вала машины и наличии в ней дополнительных устройств (обрезка нитки, закрепка, подъем лапки) происходят выполнение команды и доводка положения главного вала до установленной позиции в датчике 6 (см. рис. 2.20).

Монтаж и наладка позиционного электропривода. Корпус электродвигателя 14 через винты 12 прикрепляется к кронштейну 11 (см. рис. 2.20). Натяжение ремня для привода шкива машины от шкива привода обеспечивается собственным весом привода.

Тяга 16 должна воздействовать на приводной рычаг 17 по возможности по касательной. Положение шаровой цапфы 15 в приводном рычаге 17 устанавливается исходя из обеспечения необходимого приводного пути и приводного усилия, сообщаемого от педали управления.

Щиток 1 ограждения не должен касаться ремня.

Для монтажа позиционного датчика 6 требуются специальное ручное колесо и вал с приемным штуцером. На головке машины закрепляется стержень 4, на который надевается резиновая гильза 5. Позиционный датчик 6 насаживается на стержень 4 таким образом, чтобы стержень 4 с резиновой гильзой 5 входил в предусмотренный для него паз позиционного датчика. Штекер 2 с проводом 3 нужно пропустить через крышку 13 стола и закрыть отверстие пробкой.

Наладка позиционного датчика. После отвинчивания винта 5 (см. рис. 2.22) снимают крышку 4 позиционного датчика. Вращая шкив машины, устанавливают первое рабочее положение (крайнее нижнее положение иглы). Позиционная шайба 12 поворачивают таким образом, чтобы служащие в качестве регулировочных отметок точки на диске совпадали с кромкой световой диафрагмы 9 (полуколец). Некоторые типы позиционных датчиков снабжены двойными дисками, с помощью которых можно регулировать ширину шлица. При этом увеличивающийся шлиц определяет первое рабочее положение, а уменьшающийся шлиц шайбы 12 — позицию нитеобрезания (например, при пневматических системах нитеобрезания).

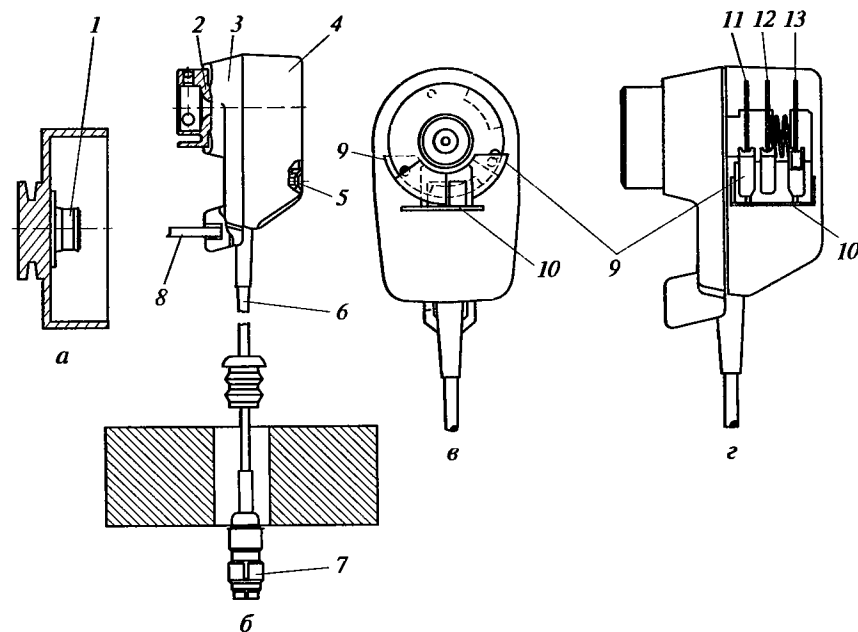


Рис. 2.22. Позиционный датчик к швейной машине

а — приемный штуцер; б — позиционный датчик в сборе; в — вид позиционного датчика (фронтальный); г — вид позиционного датчика (профиль с разрезом)

Диски могут поворачиваться друг относительно друга, чтобы нитеобрезатель приводился в действие в необходимый момент времени. Второе рабочее положение (крайнее верхнее положение нитепритягивателя) регулируют с помощью управляющей шайбы 13. После проверки рабочих положений крышку 4 датчика снова надевают и закрепляют винтом 5.

Электродвигатель подключается к электросети через предохранительный автомат. Подсоединение электродвигателя к сети напряжением 380 В выполняется по схеме «звезда». Все подключения, ремонт и обслуживание необходимо выполнять при отключенном электроприводе.

Особенности ремонта позиционного электропривода. При выходе из строя коробки управления обычно бывает достаточно заменить в ней предохранитель или управляющую плату.

При длительной эксплуатации возникает необходимость замены муфты 2 (см. рис. 2.21), дисков 9 и тормозных накладок. Для этого снимают щиток 13 и ременный шкив 11. Удаляют все винты 3 крепления муфты 2 к корпусу электродвигателя и снимают ее и подшипник. Отсоединяют винты крепления муфтового магнита и вынимают его. Подтянув провода подводов муфты и тормоза, проверяют гладкость торцевых поверхностей магнитов 8, 1 и дисков 9. Если

диски 9 муфты имеют металлический контакт с магнитами 8 и 1, то, вероятно, повреждены их полюсные поверхности, требуется замена магнита 8 или его шлифовка. При ремонте муфты 2 после ослабления установочных винтов и гильзы диска 9 муфты с помощью съемного приспособления снимают диск 9 муфты с вала 14. Аналогично демонтируют тормозной диск 10, заменяют его новым и устанавливают на прежнее место. При установке диска 10 следует оказывать давление только на ступицу во избежание повреждения пружинных элементов диска. Установочные винты крепят в ступице диска. При установке диска 9 муфты необходимо перемещать его к ступице тормозного диска 10 до тех пор, пока ступица диска 9 слегка коснется ступицы тормозного диска 10. Муфту 2 крепят тремя винтами в корпусе. На вал 14 насаживают кольцо и подшипник муфты. Кабель закрепляют соединением. Диск муфты подтягивают назад и устанавливают зазор $A = 0,8 \dots 0,9$ мм (измеряя шаблоном через отверстие в корпусе) между ней и магнитом. Установочные винты в ступице муфты 2 затягивают.

Между тормозным диском 10 и тормозным магнитом 1 должен быть зазор C не более 0,15 мм. При отсутствии зазора, постукивая в направлении B , перемещают диск 10 настолько, чтобы вал 14 можно было легко поворачивать.

Регулировка муфты 2 осуществляется установкой прутка в отверстие в колпаке вентилятора и поворотом установочной гильзы в направлении Y или Z . При вращении вправо (по стрелке Z) зазор муфты уменьшается, а при вращении влево (по Y) — увеличивается. В направлении Z гильзу поворачивают до тех пор, пока между диском 9 и маховиком 4 не возникнет легкое фрикционное замыкание. В этом случае при вращении вала 14 муфты начинает вращаться вал 6 электродвигателя с вентилятором. После этого делается поворот на одно деление ($1/6$ полного оборота диска) по направлению Y . При регулировке положения муфты и маховика необходимо проверить зазор A .

Работоспособность магнитов 8 и 1 муфты и тормоза определяется соответствием значений сопротивлений в их катушках, требуемым: для катушки магнита 8 муфты — 4,7 Ом (под нагрузкой) и 8,7 Ом (без нагрузки); для катушки магнита 1 — 5,6 Ом.

Устройство позиционного электропривода марок ЛИМИсерво (рис. 2.23) и ЛИМИстоп (рис. 2.24) фирмы «Мицубиси» (Япония). Позиционные электроприводы данного типа состоят из электродвигателя в сборе с муфтой сцепления, клиноременной передачи, позиционного датчика, пульта управления, блока управления и педали управления. Назначение структурных частей в подобном типе электропривода аналогично приводу Эфка вариостоп.

Электропривод подключен к электросети через специальный разъем, в котором предусмотрен специальный провод зеленого или желто-зеленого цвета для заземления. В электроприводе марки ЛИ-

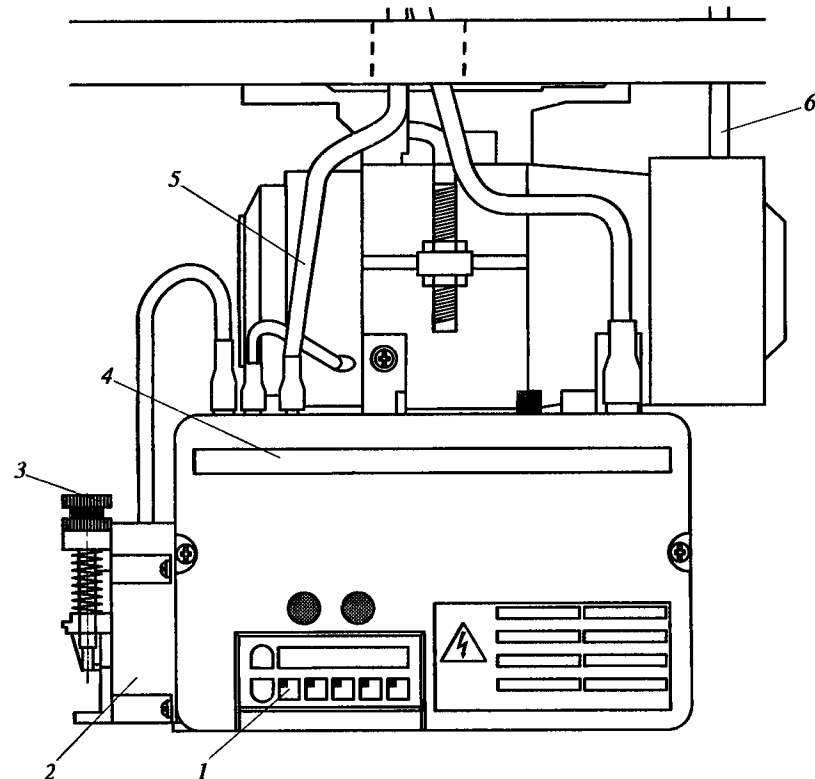


Рис. 2.23. Конструкция электропривода марки ЛИМИсерво

МИсерво пульт управления 1 (рис. 2.23) приводом располагается на корпусе блока 4 управления. Педаль управления рычагом подключена к рычагу 2, и усилие переключения регулируется винтом 3. Электродвигатель 5 привода через ремень 6 передает вращение главному валу машины.

На электроприводе марки ЛИМИстоп пульт управления приводом вынесен над столом за швейной машиной.

На блок управления 1 (рис. 2.24) электропривода команды подаются от педали через тягу 15. Электродвигатель 3 привода, подключенный через провод 2 к электрической сети, состоит из статора 4 и ротора 5. Ротор 5 располагается на валу, на одном конце которого посажена крыльчатка вентилятора, а на другом — ведущий диск 7 передачи. На валу 11 привода располагается чащеобразный ведомый диск 8 передачи с одной стороны и шкив 10 — с другой. Электромагнитная муфта 9 в сборе закрыта кожухом 6.

За счет электромагнитного воздействия со стороны электромагнита сцепления 14 на диски передачи 7 и 8 происходит передача вращения на вал 11 привода. Степень передачи вращения от

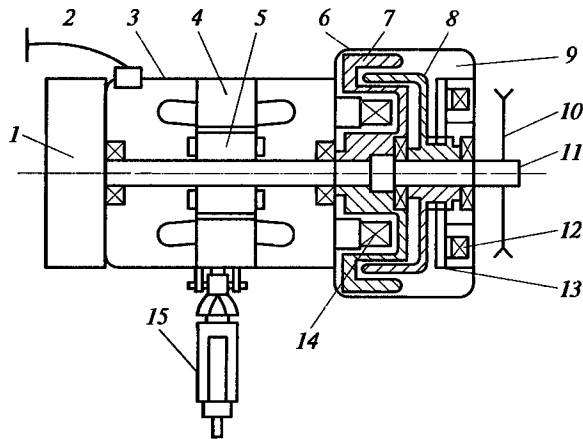


Рис. 2.24. Устройство электропривода марки ЛИМИСтоп

вала электродвигателя к валу привода зависит от воздействия электромагнита 14 сцепления.

Останов вращения производится при воздействии электромагнита тормоза 12. Плавное изменение скорости обеспечивается под действием электромагнитной силы. Это также не позволяет происходить износу подкладки 13, располагаемой перед электромагнитом тормоза 12, как это имеет место в электрофрикционном приводе.

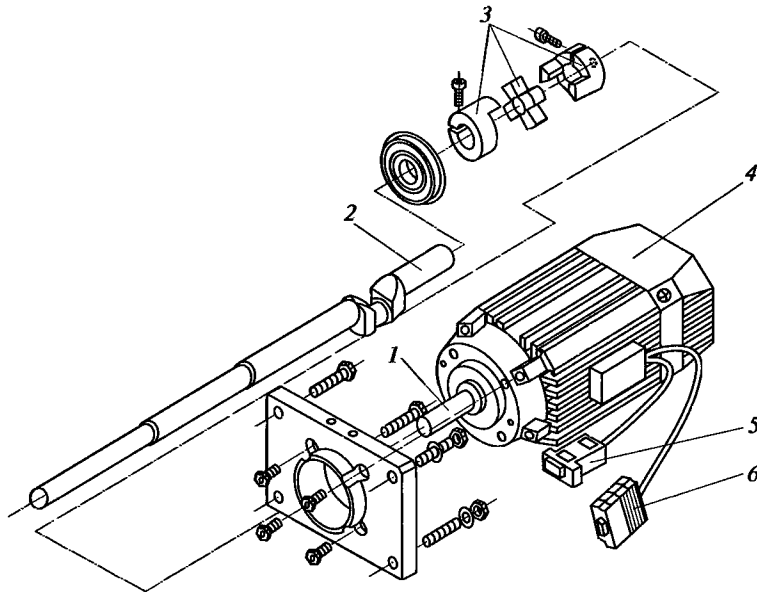


Рис. 2.25. Электропривод с минидвигателем к швейному полуавтомату класса 510 фирмы «Дюркопп-Адлер» (Германия)

При эксплуатации электропривода имеется возможность за счет смены диаметра $D_{пр}$ шкива на валу привода изменить частоту n_m вращения главного вала машины. Так, внешний диаметр шкива $D_{пр}$, на валу привода определяется из уравнения

$$D_{пр} = \frac{n_m}{n_{эл}} D_m \cdot 1,05 + 5,$$

где $n_{эл}$ — частота вращения вала электропривода, мин^{-1} ; D_m — диаметр шкива машины, мм.

Эффективная мощность W , Вт, передаваемая от электродвигателя к главному валу машины, находится по формуле

$$W = \left(n_m / \frac{D_{пр} - 5}{D_{пр}} n_{эл} \right) W_{эл},$$

где $W_{эл}$ — мощность электродвигателя, Вт.

Электроприводы с минидвигателем (сервопривод). Основу конструкции такого электропривода представляет сенсорный электродвигатель, располагаемый внутри корпуса швейной машины. Вал 1 (рис. 2.25) электродвигателя 4 через муфту 3 или ременную передачу соединен с главным валом 2 машины. Управление режимами работы электродвигателя 4 осуществляют от блока его управления через соединения 5 и 6.

Контрольные вопросы

1. Для чего предназначен электропривод к швейной машине?
2. Какие типы электроприводов используются в швейных машинах?
3. За счет каких действий оператора регулируется частота вращения шкива швейной машины с использованием электрофрикционного привода?
4. Какую роль выполняет позиционный датчик в приводе?
5. В какой последовательности выполняется наладка электропривода?
6. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при ремонте электропривода?
7. Какого диаметра $D_{пр}$ необходимо установить шкив на валу электропривода, имеющего частоту вращения $3\,000\text{ мин}^{-1}$, чтобы обеспечить максимальную частоту вращения ($5\,000\text{ мин}^{-1}$) главного вала при диаметре $D_m = 100\text{ мм}$ шкива швейной машины?

2.6. Системы управления работой швейной машины

В управлении швейной машиной общего назначения используется система «человек—машина». В зависимости от средств управ-

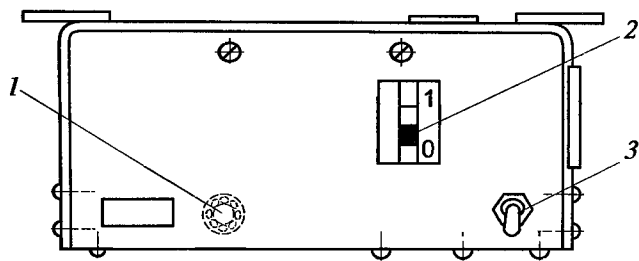


Рис. 2.26. Панель включения электрофрикционного привода

ления и степени их участия в управлении технологической операцией на машинах общего назначения различают швейные машины с электрофрикционным приводом, позиционным приводом и автоматизированными функциями, позиционным приводом и автоматизированными программируемыми функциями и др.

Управление швейной машиной с электрофрикционным приводом требует определенных физических затрат оператора. Электродвигатель подключен к сети по электрической схеме, представленной на рис. 2.19. Перед выполнением операции разъем X1 включают в электрическую сеть. Оператор при нажатии на кнопку 2 (рис. 2.26) панели включает в работу электродвигатель. Для включения индивидуального освещения на швейной машине нажимают переключатель 3. Предохранитель 1, располагаемый на входе в трансформатор, обеспечивает защиту электрической сети от перегрузок.

При использовании импортного швейного оборудования кнопка включения обозначена «ON», а выключения — «OFF».

При нажатии коленом на рычаг узла подъема лапки оператор поднимает прижимную лапку и укладывает под нее обрабатываемый материал, ножной педалью включает в работу машину и в зависимости от степени поворота педали устанавливает частоту вращения. При необходимости, нажав на рукоятку обратного хода, оператор выполняет закрепку в строчке. При окончании выполнения технологической операции педаль отпускают и, вращая шкив машины, приводят иглу в нужное положение (верхнее или нижнее). При выполнении технологической операции оператор управляет положением материала относительно иглы и, выполняя перехваты, регулирует степень посадки материала (см. подразд. 3.2).

Нажимая коленом на рычаг, оператор поднимает лапку, вынимает материал, обрезает нитки и укладывает полуфабрикат в пачку.

Для управления работой машины с позиционным приводом и дополнительными автоматизированными программируемыми функциями используется пульт управления (рис. 2.27). При приме-

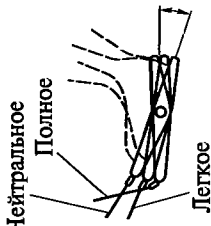
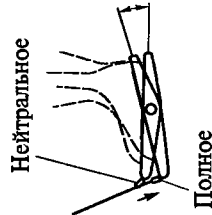
нении позиционного привода Эфка вариостоп с использованием дополнительных устройств подъема лапок, обрезки нитки и выполнения закрепки, автоматизированные функции и их параметры (табл. 2.2) задаются нажатием соответствующей клавиши на пульте управления.

Управление режимами работы швейной машины производит оператор при нажатии на педаль. При использовании позиционных приводов марки ЛИМИСтоп возможны два варианта работы:

Таблица 2.2

Назначение клавиш на пульте управления швейной машины

Клавиша	Функция	Установочный параметр
P	Начало или окончание программирующего режима	—
E	Подтверждение параметра — величины (значения) изменения	—
+	Увеличение отображаемой величины параметра	—
—	Уменьшение отображаемой величины (значения) параметра	—
1	Счет стежков	ON / OFF
2	Программирование / выполнение швов	—
3	Функциональная клавиша (программируемая)	—
4	Основная позиция иглы	UP / DOWN
5	Автоматический подъем лапки при остановке стачивания	ON / OFF
6	Автоматический подъем лапки после окончания обрезки нитки	ON / OFF
7	Запуск закрепки (одиночная, двойная, выключено)	SINGLE / DOUBLE / OFF
8	Окончание закрепки	SINGLE / DOUBLE / OFF
9	Обрезка нитки	THREAD CUTTER / THREAD CUTTER + TURN BACK / OFF
0	Светобарьерная функция	ON / OFF

Модель привода	Установка позиционирования иглы	Положение педали			
		нижнее — нейтральное	нейтральное		
			легкий подъем	полный подъем	
ZK-AMBL ZK-AMKL	1-е позиционирование	Игла останавливается в крайнем верхнем положении	Прижимная лапка поднимается вверх	Прижимная лапка поднимается вверх после того, как игла переместится вверх за один оборот вала	
	2-е позиционирование	Игла останавливается в крайнем нижнем положении	Прижимная лапка поднимается вверх	Игла перемещается вверх за пол-оборота вала, выполняется обрезка нитки, и тогда прижимная лапка поднимается вверх	
Положение педали	Нейтральное (начало стежкообразования)			Подъем	

с одним положением при подъеме педали или с двумя, а именно — легким и полным.

Рассмотрим управление приводом, когда педаль имеет пять положений (рис. 2.28):

- в* — нейтральное (исходное) положение;
- б* — первое нижнее положение; положение педали переводится поворотом ее вперед (против часовой стрелки) из нейтрального вниз, и машина начинает работать с минимальной частотой вращения главного вала;
- а* — второе нижнее положение; положение педали переводится дальнейшим поворотом ее вперед (против часовой стрелки) из первого нижнего в крайнее нижнее положение, и машина переходит на максимальную частоту вращения главного вала;
- г* — легкий подъем педали от исходного положения при нажатии на педаль пяткой ноги и повороте (по направлению вращения часовой стрелки) ее из нижнего положения вверх, и машина останавливается в заданном положении иглы при выходе на положение *а*, а при дальнейшем подъеме — производит подъем прижимной лапки;
- д* — полный отжим педали приводит к срабатыванию устройства обрезки ниток в машине.

Действия, выполняемые машиной при различных положениях педали, зависят от комплектации машины дополнительными устройствами и типом привода (см. табл. 2.3).

В автоматизированном позиционном приводе также возможны регулировка частоты вращения главного вала, изменение направления вращения главного вала, выход на определенные режимы работы привода, проведение тестирования системы управления приводом и др.

Пульты управления имеют свои особенности для швейных машин различных фирм — изготовителей швейного оборудования с учетом их технологических и технических возможностей. Сенсорные пульты управления к швейным машинам позволяют на экране дисплея устанавливать широкий круг функций и их параметров через пункты меню соответствующих интерфейсов программ управления.

Машины с числовым программным управлением имеют наиболее совершенную систему управления, в которой многие операции управления выполняет не оператор, а машина и ее устройства.

Контрольные вопросы

1. Какие функции управления машиной возлагаются на оператора при работе на универсальной швейной машине с электрофрикционным приводом?

2. Что означает клавиша «OFF» на пульте включения импортной швейной машины?

3. Какие вспомогательные действия оператора могут быть автоматизированы при работе на швейной машине с позиционным приводом с автоматизированными функциями?

4. Какие параметры работы швейной машины при использовании позиционного привода с автоматизированными функциями могут управляться через педаль?

2.7. Смазочные материалы и системы смазывания механизмов швейной машины

Проведение систематической смазки трущихся деталей швейной машины способствует существенному уменьшению износа трущихся поверхностей деталей и делает ход машины легким.

Смазочные материалы. При смазывании трущихся поверхностей масло должно покрывать данные поверхности с их микронеровностями. В зависимости от состояний трущихся поверхностей при эксплуатации машины, т.е. усилий, скоростей, интенсивности и

Таблица 2.4

Характеристика отечественных масел для швейного оборудования

Марка масла	Вязкость, сСт ($10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$)	Скорость скольжения, м/с	Условия применения
«Велосит» И-5А	4 ... 5,1	4 ... 4,5	Для механизмов, работающих при относительно небольшом давлении
«Вазелиновое Т» И-8А	5,1 ... 8,5	3,5 ... 4	Для легко- и средненагруженных трущихся пар
«Швейное» И-8А	6 ... 10	До 3,5	То же
«Индустриальное-12» И-12А	10 ... 14	До 3	»
«Парфюмерия»	16 ... 23	До 2,5	Для средне- и тяжело нагруженных трущихся пар
«Индустриальное-20» И-20А	17 ... 23	До 2	Для тяжело нагруженных трущихся пар

Примечание. Единица измерения кинематической вязкости 1 сантистокс (сСт, cSt) равен $1 \text{ мм}^2/\text{с}$ или $1 \text{ сСт} = 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$.

Характеристики масел для швейного оборудования, выпускаемых в Германии

Марка (фирма)	Температура, °С	Средняя вязкость, сСт ($10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$)	Условия применения
28-011 201-44 («Пфафф»)	40	22	Для средненагруженных трущихся пар (3587 «Пфафф»)
ESSO-SP-NK 10 («Дюркопп-Адлер»)	40	10	Для средненагруженных трущихся пар (510 «Дюркопп-Адлер»)
ISO класс VG-10 («Штробель»)	40	9 ... 11	Для скорняжных машин фирмы «Штробель»

других факторов, необходимо производить правильный подбор смазочных материалов.

Для смазывания используют жидкие масла и консистентные смазочные материалы. Масла различают по вязкости (табл. 2.4). Благодаря вязкости масло удерживает масляную пленку на трущейся поверхности. Однако с возрастанием температуры трущихся поверхностей вязкость масла уменьшается, и под действием нагрузки может произойти разрыв пленки, что приведет к сухому трению и, как следствие, — к интенсивному нагреванию пары и ее заклиниванию. Температура трущихся поверхностей деталей швейных машин при работе находится в интервале $25 \dots 85^\circ\text{C}$. Принято подбирать масла по вязкости при температуре 50°C .

При эксплуатации импортного оборудования необходимо использовать смазочные материалы (масло, солидол и др.), рекомендуемые в инструкциях по его обслуживанию и эксплуатации. В табл. 2.5 приведены характеристики некоторых марок масел для швейного оборудования, выпускаемых фирмами Германии.

Из-за отсутствия специальных масел для высокоскоростных швейных машин используют масла с большей вязкостью, чтобы температура разрыва масляной пленки на поверхности трения была как можно выше. Однако применение масел большей вязкости ухудшает условия их подачи по фитилям и уменьшает охлаждающее воздействие на трущиеся пары.

Для высокоскоростных машин при подборе масла введен *индекс вязкости*. Чем он выше, тем лучше масло выдерживает высокие скоростные, силовые и тепловые режимы работы машины. Для высокоскоростных машин с частотой вращения главного вала

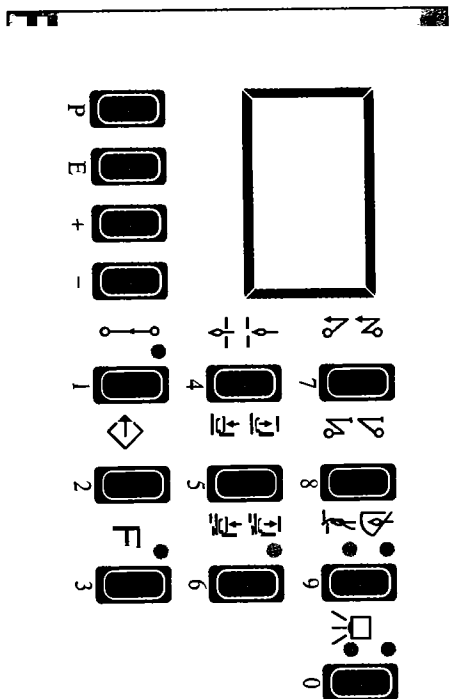


Рис. 2.27. Пульт управления швейной машиной с автоматизированными функциями

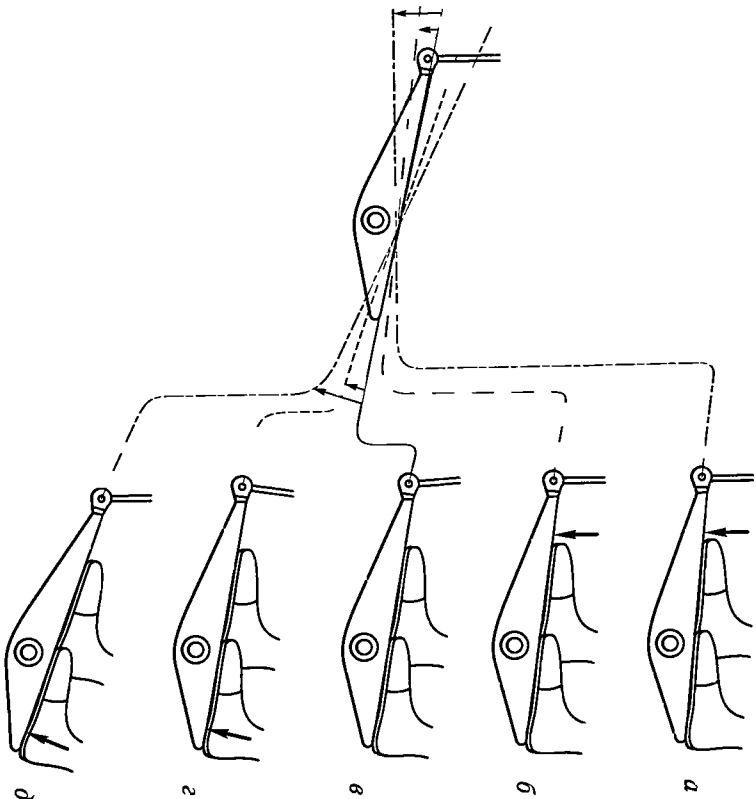


Рис. 2.28. Схема положений педали при управлении работой швейной машины с автоматизированными функциями

Таблица 23

Операции управления работой швейной машины с помощью педали при использовании привода марки ЛИМИСтоп фирмы «Мицубиси» (Япония)

Модель привода	Установка позиционирования иглы	Положение педали		
		нижнее — нейтральное	нейтральное — легкий подъем	нейтральное — полный подъем
ZK	1-е позиционирование	Игла останавливается в крайнем верхнем положении	—	Нет движения
	2-е позиционирование	Игла останавливается в крайнем нижнем положении	—	Игла переходит в крайнее верхнее положение
ZK-FL	1-е позиционирование	Игла останавливается в крайнем верхнем положении	Прижимная лапка поднимается вверх	Прижимная лапка поднимается вверх после того, как игла переместится вверх за один оборот вала
	2-е позиционирование	Игла останавливается в крайнем нижнем положении	Прижимная лапка поднимается вверх	Прижимная лапка поднимается вверх после того, как игла переместится вверх за пол-оборота вала
ZK-AMK	1-е позиционирование	Игла останавливается в крайнем верхнем положении	—	Производится обрезка нитки после того, как совершится один оборот вала
	2-е позиционирование	Игла останавливается в крайнем нижнем положении	—	Производится обрезка нитки после того, как игла переместится вверх за пол-оборота вала

6 000... 8 000 мин⁻¹ индекс вязкости должен быть 90... 98. Для таких масел температура вспышки составляет 395 °С, а температура горения 415 °С.

Для смазывания зубчатых передач используют солидол жировой марок УС-1 и УС-2 с температурой каплепадения 75 °С и консталин жировой Л с температурой каплепадения 130 °С.

Смазочные материалы при эксплуатации машины теряют свои свойства, поэтому их периодически меняют. В зависимости от нагрузки и марки масла его необходимо менять от 1 раза в год до 1 раза в 4 мес.

Системы и способы смазывания швейных машин. В швейных машинах применяются три основные системы жидкого смазывания: индивидуальная, централизованная и смешанная.

Индивидуальная система смазывания характеризуется подачей масла в каждую пару трения от отдельного источника. Используя масленку, масло закапывают в отмеченные красной краской отверстия на подвижных соединениях деталей швейной машины, заливают в специальные масленки в машине или картеры для смазывания отдельных механизмов.

Индивидуальное капельное смазывание по отверстиям в деталях (по 3... 4 капли масла на пару трения) применяют для машин, которые работают при небольших нагрузках и средних скоростях скольжения в трущихся парах (1 000... 1 500 мин⁻¹). Этот способ требует повышенного внимания от обслуживающего персонала к выполнению периодичности смазывания. Пара трения при таком способе работает то с избытком масла, то с его отсутствием.

При использовании масленок для равномерного расхода масла в их нижней части устанавливают фетр или войлок.

Еще более равномерную подачу масла обеспечивают фитили и войлочные подушки. Для фитильного смазывания рекомендуется использовать масла «Велосит», «Швейное», «Вазелиновое» и «Индустриальное-12». Уровень масла для смачивания фитилей должен быть не менее $\frac{1}{3}$ высоты резервуара. Войлочные подушки используют для удержания масла во фронтальной части рукава машины и в местах контакта с низкоскоростными узлами трения. Так же как и масло, фитили и войлочные подушки нужно периодически менять. При замене фитилей необходимо сохранять их пропускную способность, которая зависит от материала, из которого они изготовлены, диаметра, длины горизонтальных и вертикальных участков. Чем больше ниспадающий участок в фитиле, тем больше масла он пропускает.

Масло может также подаваться к трущимся парам разбрызгиванием из резервуара подвижными деталями механизма, помещенного в герметически закрытом картере. Однако для высокоскоростной машины такой способ может вызвать вспенивание и окисление масла. Соблюдая герметичность картера, необходимо

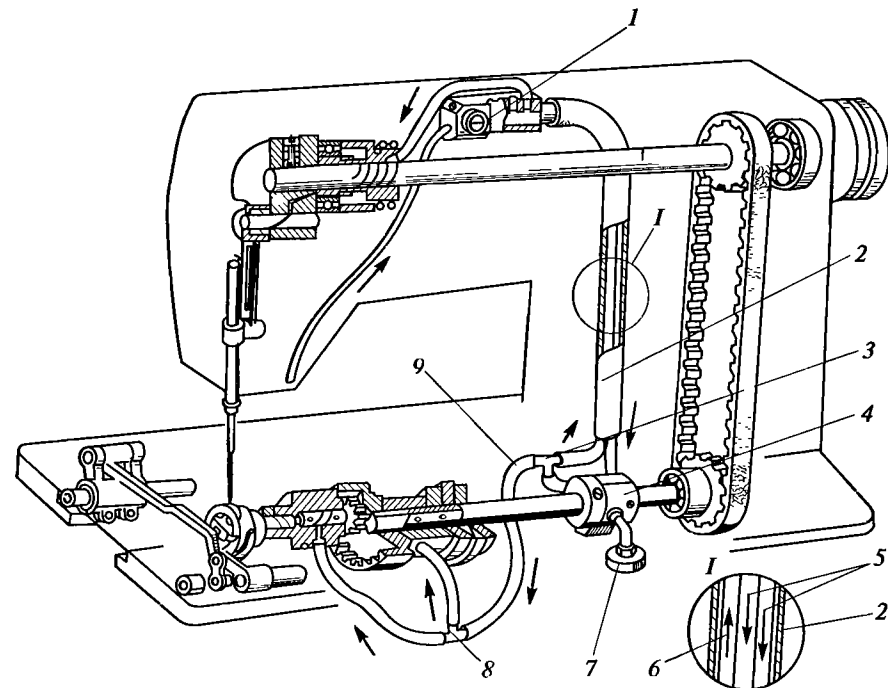


Рис. 2.29. Система смазывания механизмов швейной машины

предусматривать отвод теплоты и снижение избыточного давления.

Поступление масла в пару трения может быть достигнуто под действием центробежной силы вращения деталей. Масло под действием центробежной силы выдавливается от центра вращения детали к ее поверхности. Для этого в деталях выполняют винтовые канавки, конические поверхности и отверстия, расположенные под углом к оси вращения детали.

Централизованная система предполагает смазывание деталей машины от единого смазочного устройства, которое обеспечивает смазывание нескольких механизмов одновременно. Так, в машинах челночного стежка смазывают механизмы двигателя ткани и челнока; масло при работе машины разбрызгивается и попадает на детали механизмов.

Смазывание с принудительным давлением в швейной машине осуществляют от насоса 4 (рис. 2.29) через маслораспределители 3 и 8, а также маслопроводящие трубки 9 и 2. Для обеспечения контроля за работой насоса 4 машины оснащают указателем уровня масла, маслоуказателем 1 и др. Во избежание попадания загрязнений в насос и маслопроводящие трубки масло из картера забирается через фильтр 7. При работе насоса 4 через глазок маслоуказа-

теля 1 можно контролировать поступление масла из картера к механизму иглы. Сдвоенная маслопроводящая трубка 2 обеспечивает не только подачу масла к узлам трения (трубка 6), но и удаление в картер излишнего масла (трубки 5).

При эксплуатации машины с такой системой смазывания необходимо строго следить за наличием масла в резервуаре и поступлением его к парам трения (по отражению масла в колпачке), а в высокоскоростных машинах еще и за давлением и температурой. Высокая температура масла свидетельствует о неисправности машины, вызванной работой механизма и его нагреванием или недостаточным (отсутствием) поступлением в данную пару трения.

В современных швейных машинах наиболее распространена смешанная форма смазывания, которая сочетает свойства индивидуальной и централизованной систем смазывания и используется для смазывания деталей машины, работающих в различных силовых и скоростных режимах (от 3 000 до 6 000 мин⁻¹).

Контрольные вопросы

1. К чему может привести отсутствие масла в картере швейной машины с централизованной системой смазки при ее эксплуатации?
2. От каких условий зависит частота смазывания шарниров при индивидуальной системе смазки швейной машины?
3. В чем различие между индивидуальной и централизованной системами смазки швейных машин?

2.8. Рабочее место оператора швейной машины

Оборудование рабочего места оператора швейной машины (швеи). Рабочее место для выполнения машинных операций оснащено промышленным столом с головкой швейной машины, электроприводом к ней, местным освещением 1 (рис. 2.30), сиденьем, приспособлениями и организационной оснасткой.

Головка 6 машины надевается на петли 19 и устанавливается в прорези крышки стола 18 на резиновые подставки, которые гасят вибрацию при работе. При опрокидывании головки машины 6 при ее обслуживании и ремонте она проворачивается на петлях и удерживается в опрокинутом состоянии на стержне 5. Справа от головки машины в правом, удаленном от швеи углу стола устанавливается бобиносьемник 3 таким образом, чтобы при опрокидывании головки машины она не ударялась о стойку бобиносьемника. Нитенаправитель 2 устанавливается строго под стержнем 4, на который надевается бобина с нитками. Поверхность стола 18 должна быть гладкой и не иметь заусенцев.

Промышленный стол состоит из двух стоек 11, скрепленных между собой боковыми и продольными поперечинами 10. Высоту стола можно регулировать с помощью винтов 12 крепления нижних горизонтальных брусков. Высота стола определяется ростом швеи и должна удовлетворять требованиям эргономики (экономии силовых затрат при эксплуатации машины). На нижние концы стоек 11 устанавливают прорезиненные «башмаки» 16, которые уменьшают вибрацию и шум от работы машины.

К поверхности стола 18 через кронштейн крепится электропривод 8, который через тягу 13 соединен с педалью 15 регулирования частоты вращения главного вала машины. Для подъема прижимной лапки слева от основной педали может быть установлена дополнительная педаль (на рис. 2.30 не показана) или рычаг 9 под крышкой стола. Для освещения зоны шитья рабочее место оборудовано индивидуальным светильником 1, которым можно регулировать направление освещения зоны шитья. Сиденье для швеи дол-

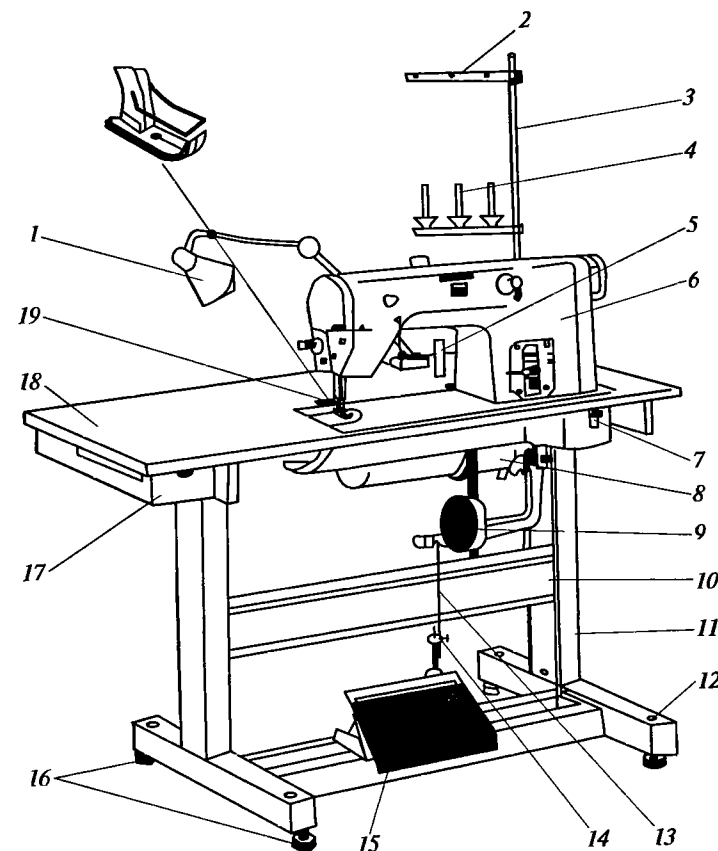


Рис. 2.30. Рабочее место швеи

жно регулироваться по высоте. Угловое положение педали можно регулировать изменением длины тяги 13 после ослабления винта 14. Горизонтальное расположение педали относительно оператора регулируется после ослабления винтов крепления ее шарниров на нижней продольной поперечине.

Рабочее место швеи укомплектовывается ножницами, отверткой, масленкой и кисточкой для чистки машины, которые располагаются в ящике 17 стола. В этом ящике также хранятся иглы, шпульки и приспособления малой механизации: сменные лапки, тканенаправители и др.

Для запуска электродвигателя используется пусковая кнопка (в импортных машинах кнопка «ON») 7.

Для уменьшения трудоемкости выполнения подготовительно-заключительных работ (отделение детали от пачки, складывание полуфабриката после операции и др.) рабочее место оснащается организационной оснасткой: подставками к столу для расположения деталей, корзинками для деталей и др.

Организация рабочего места. Расположение машины, педали, коленоподъемника и стула должно быть удобным для выполнения работ. Обычно детали располагают справа от швеи, а готовый полуфабрикат складывают на подставку, находящуюся за столом, или на тележку, а также располагают слева от швеи. Стол устанавливают так, чтобы дневной свет падал слева от швеи. Между рабочими местами должно быть расстояние не менее 90 см. Не рекомендуется ставить столы вплотную друг к другу.

Рациональные приемы работы. Оператор при выполнении операции осуществляет действия: подготовительные; основные, когда машиной выполняется строчка, и заключительные после окончания выполнения машиной строчки. От правильных действий швеи зависят качество и продолжительность осуществления операции. Так, чтобы избежать припосаживания или стягивания при стачивании деталей на универсальной швейной машине, оператор не должен придерживать стачиваемый материал за иглой или перед ней. Для правильного расположения строчки на материале оператор руками управляет положением обрабатываемых деталей относительно иглы. Не допускается делать резкие и прилагать большие усилия при стачивании деталей, поскольку возможны поломка иглы или пропуск стежков. Контроль положения детали при большой ее длине обеспечивается перехватами, т. е. деталь контролируется справа (за зоной шитья) и слева (до зоны шитья). На шпульку нитка должна наматываться одновременно с выполнением машиной швейной операции.

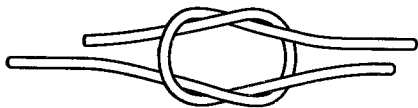


Рис. 2.31. Ткацкий узел

Для уменьшения продолжительности перезаправки игольной нитки (нитки петлителя) новую нитку прикрепляют к удаляемой гкацким узлом (рис. 2.31) и протягивают через нитенаправители. Смена игольной нитки производится при поднятой прижимной лапке, что ослабляет зажим нитки в регуляторе натяжения.

При прохождении утолщений на материале и резких изменениях направления прокладывания строчки необходимо уменьшать частоту вращения главного вала. Строчку закрепляют, выполняя обратное перемещение материала двигателем ткани в начале и конце ее прокладывания на материале.

При резком изменении направления прокладывания строчки поворот детали выполняют при крайнем нижнем положении иглы. Для избежания пропусков и обрыва нитки на обрабатываемой детали не допускается поворот вала при поднятой прижимной лапке. Разворот же детали лучше выполнять, когда игла только подходит к крайнему нижнему положению.

Контрольные вопросы

1. Как располагаются педаль и сиденье для оператора швейной машины?
2. Для чего служат прорезиненные башмаки на стойках стола?
3. Какую роль выполняет организационная оснастка на рабочем месте?
4. Что необходимо делать при выполнении стачивания деталей на утолщениях, при их развороте и др.?
5. В каких случаях поломка иглы или пропуск стежков происходит по вине швеи?

2.9. Правила техники безопасности при работе и техническом обслуживании швейных машин

Общие меры безопасности. К работе на швейных машинах допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности. Монтаж, ремонт и эксплуатация должны производиться только специально подготовленным персоналом.

Прежде чем приступить к работе на швейном оборудовании или его обслуживанию, нужно ознакомиться с правилами эксплуатации и обслуживания, тщательно изучив инструкцию по безопасной эксплуатации этого оборудования. Швейную машину необходимо использовать только согласно назначению и для условий, установленных в ее технической характеристике.

При монтаже и эксплуатации машины электродвигатель и промышленный стол должны быть заземлены в соответствии с Правилами устройств электроустановок (ПУЭ), Правилами технической эксплуатации электроустановок (ПТЭЭ) и Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем.

В местах проведения расконсервации машин не допускается наличие открытого огня, курение, хранение и прием пищи. После окончания расконсервации необходимо тщательно вымыть руки и лицо с мылом.

Швейные машины с позиционными электроприводами или числовым программным управлением можно эксплуатировать только в сухих и содержащихся в порядке чистых помещениях, а также при условиях, когда:

- колебания величины напряжения не превышают 10 % его номинального значения;

- частотное колебание не превышает 1 % от 50 Н;

- обеспечивается требуемая силовая мощность;

- отсутствует мощное электромагнитное излучение, которое может быть вызвано высокочастотными генераторами или сварочными аппаратами;

- температура атмосферного воздуха от -40 до 50°C ;

- нет воздействия прямых солнечных лучей;

- находится вдали от источников теплоты.

Подготовка машины к работе. При подготовке необходимо обратить внимание на соответствие напряжения сети потребляемому электропитанию электроприводом. При подключении электропривода к силовому кабелю он должен быть обесточен, т.е. вилка не вставлена в штепсельный разъем электросети, а кнопка переключения выключена. Необходимо также убедиться в верном подключении пульта включения машины таким образом, чтобы при нажатии на кнопку включения («ON») происходило включение электродвигателя, а при нажатии на кнопку выключения («OFF») — выключение. Головка машины, позиционный датчик, электропривод и станина стола должны иметь заземление (обычно в импортных машинах этот провод желтого или желто-зеленого цвета).

Не использовать сетевой распределитель для подключения однофазного электропривода.

При выключении машины из электросети не тянуть за шнур. Всегда придерживать сам разъем. Так как управляющий блок подключен к высокому напряжению, поэтому перед открытием ограждения управляющей панели блока всегда полагается ожидание по крайней мере 10 мин после того, как отключено электропитание и удален разъем из штепселя.

Все швейные машины должны иметь местное освещение от ламп накаливания напряжением 12...36 В, укрепленных на кронштейне, позволяющее освещать рабочую зону шитья.

Силовой кабель электропитания не должен касаться движущихся деталей, должен быть удален не менее чем на 25 мм от них.

Эксплуатация, проверка и ремонт швейных машин. При обслуживании швейных машин необходимо строго следовать техническим описаниям для эксплуатации и проверки машины.

После окончания работы и при ремонте электродвигателя и электрооборудования вилка разъема подключения машины к электросети должна быть обязательно вынута из розетки штепсельного разъема.

Отключать электропитание привода при опрокидывании головки машины.

Не класть руки под машину, если головка поднята и опрокинута назад или при ее поднятии и опрокидывании.

Всегда выключать электропитание и удалять разъем из штепселя перед заменой иглы швейной машинки или катушки или других заменах, а также когда покидаете рабочее место. Всегда использовать исправный инструмент и соответствующие данной машине детали при ее ремонте и эксплуатации.

Не проверять тестером электрическую цепь в блоке управления, так как это может привести к повреждению полупроводниковых элементов системы управления приводом от напряжения, подаваемого тестером.

В целях личной безопасности при работе на швейной машине рекомендуется использовать защитные очки.

Не допускается запуск машины при забитых пылью и грязью вентиляционных прорезей в крышке электродвигателя.

Не держать ногу на педали управления работой электропривода при нажатии на кнопку включения («ON»).

Не допускается работать на машине при снятых ограждениях ремня и фронтальной крышки. Все подвижные детали машины должны иметь ограждения или быть закрыты щитками. Для машин общего назначения на прижимной лапке должен быть установлен предохранитель от прокола пальцев иглой. Полуавтоматы для пришивания пуговиц и выполнения закрепок должны быть оснащены защитными экранами, предохраняющими оператора от ранений при поломке иглы или пуговицы.

Не допускается нажатие на педаль или рычаг подъема прижимной лапки в процессе шитья. Запрещается работа на машине с включенным механизмом обрезки при поднятой прижимной лапке.

При появлении неисправностей в работе машины, которые швея не может устранить самостоятельно, нужно прекратить работу, отключить электродвигатель и вызвать слесаря-ремонтника.

В процессе работы швейной машины не рекомендуется: опускать прижимную лапку на игольную пластину, когда под лапку не подложена ткань; тянуть ткань при шитье и поднимать лапку.

При подготовке машины к работе необходимо проверить: отсутствие контакта шкива с посторонними предметами, бобиной ниток или ниткой; правильность установки бобины на бобинодержателе; соответствие заправки ниток руководству по эксплуатации; наличие свободного конца нитки длиной не менее 50 мм

у шпульки с ниткой в шпульном колпачке; шпульный колпачок должен быть зафиксирован в шпулдержателе.

В местах утолщений в шве или при обработке углов частота вращения главного вала должна быть снижена с помощью ножной педали.

При замене обрабатываемых материалов необходимо сменить иглы, изменить регулировку натяжения ниток, усилие нажатия прижимной лапки и др. На образце материала выполняют пробную строчку и проверяют ее на усилие затяжки и внешний вид.

Ежедневно оператор швейного оборудования должен:

проверять наличие и надежность крепления ограждений;

проверять уровень масла в картере платформы. Уровень масла не должен быть ниже нижней риски маслоуказателя;

наносить по несколько капель масла в сопряжения подвижных деталей машины, куда не поступает централизованно распределяемый смазочный материал;

в машинах с принудительной системой подачи масла в рукав машины при работающей машине проверять фонтанирующий поток масла (при отсутствии масла — сообщить слесарю-ремонтнику);

после окончания работы кистью удалять очесы и другие загрязнения из зоны челнока, рейки, механизма обрезки, поддона, а также протирать поверхности головки, стола, электропривода.

Не реже одного раза в неделю слесарь-ремонтник и оператор должны:

удалять загрязнения и спрессованные очесы из пазов рейки, с игольной пластины и поверхности челночного устройства (необходимо снять игольную пластину);

проверять крепление подвижных деталей механизмов и узлов;

заливать масло в картер машины до верхней риски маслоуказателя;

снимать накладку, крышку, вынимать поролоновую подушку, расположенную за механизмом игловодителя, отжимать ее, промывать в керосине и устанавливать на место.

Необходимо удалять пыль, которая прилипает в электродвигателе к крышке вентилятора, через каждые две недели.

Не реже одного раза в 4 мес слесарь-ремонтник должен:

смазывать зубчатые передачи в машине;

осматривать и затачивать режущие инструменты (ножи) в машине и при необходимости регулировать механизм.

Не реже одного раза в год нужно разбирать, чистить и смазывать электропривод.

Контрольные вопросы

1. Зачем проводится заземление швейной машины?

2. Кто имеет право выполнять монтаж, ремонт и эксплуатацию швейного оборудования?

3. Какие нарушения правил в электроснабжении швейного оборудования с позиционным приводом и числовым программным управлением могут привести к его поломке?

4. Что должна выполнять швея по уходу за швейной машиной ежедневно и еженедельно?

5. Какие меры безопасности должен соблюдать работающий при работе или наладке швейного оборудования?

6. Что должен выполнять слесарь-ремонтник швейного оборудования еженедельно и не реже одного раза в четыре месяца?

7. Что необходимо выполнить в швейной машине при смене обрабатываемых материалов?

8. На что необходимо обратить внимание оператору при подготовке швейной машины к работе?

ШВЕЙНЫЕ МАШИНЫ ЧЕЛНОЧНОГО СТЕЖКА ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

3.1. Двухниточная челночная строчка

Машины челночного стежка являются одним из самых распространенных типов швейных машин, используемых при изготовлении швейных изделий не только в промышленности, на малых предприятиях, но и в быту. Возможность выполнения на них множества операций по сборке изделий различного ассортимента позволяют считать данные машины как машины общего назначения. Машина сшивает детали изделия двухниточной челночной строчкой, состоящей из двух ниток: верхней (так как находится на поверхности материала) игольной (заправляется в иглу) и нижней (так как прокладывается с нижней стороны материала) челночной (выходит из челночного устройства, шпульки).

Достоинствами двухниточной челночной строчки являются одинаковый вид строчки на верхней и нижней сторонах материала, устойчивость ее к распусканию, отсутствие утолщения в месте прокладывания и экономичность в расходе ниток. К недостаткам такой строчки можно отнести ее плохую растяжимость, что особенно важно при пошиве трикотажных материалов, и необходимость периодической смены шпульки с челночной нитью при выполнении строчки на машине. Продолжительность смены шпульки составляет до 25 с.

Качественный вид двухниточной челночной строчки принято считать при расположении переплетения ниток в середине между обрабатываемыми материалами (рис. 3.1, а). При выходе игольной нитки снизу (рис. 3.1, б) или челночной — сверху (рис. 3.1, в) считается, что строчка петляет снизу или сверху.

Общий расход L_n , см, челночной или игольной ниток зависит от частоты m строчки, т.е. количества стежков на 1 см строчки, и толщины $t_{ст}$, мм, стежка в строчке или толщины сшиваемых материалов:

$$L_n = 2LK \left(\frac{10 + mt_{ст}}{10} \right),$$

где L — длина строчки, см; $K = 0,9 \dots 1,1$ — коэффициент, учитывающий степень затягивания нитки в строчке.

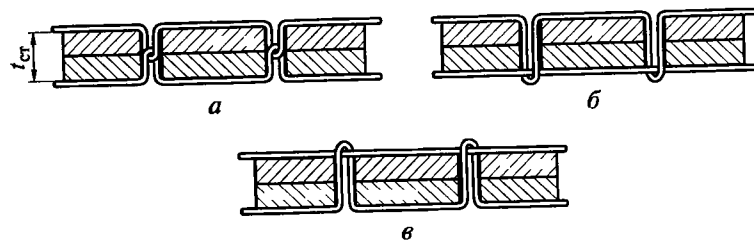


Рис. 3.1. Переплетения ниток в челночной строчке:
а — между материалами; б — снизу; в — сверху

Челночная строчка получила свое название от наименования рабочего органа, который участвует в ее образовании. Челночные устройства в первых швейных машинах работали по такому же принципу, как и челноки в ткацких станках или челноки, с помо-

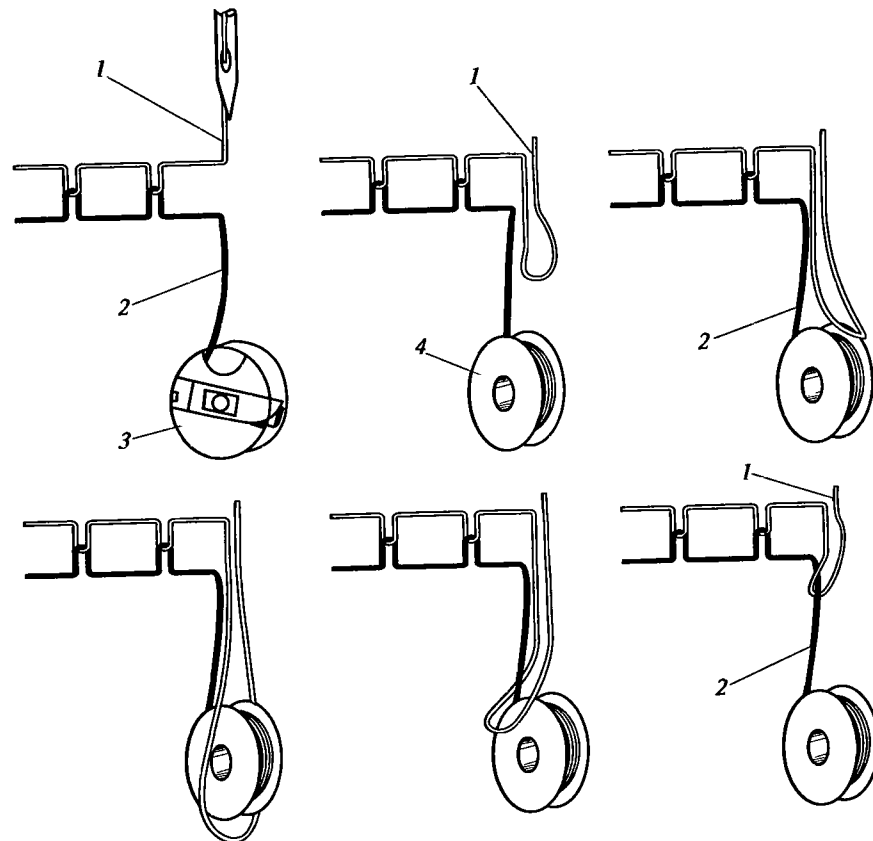


Рис. 3.2. Схемы образования челночной строчки вращающимся челноком

стью которых рыбаки вяжут сети: челнок с намотанной ниткой проводился через сформированную петлю из другой нитки и далее, при ее затяжке, формировалось переплетение из ниток.

В современных швейных машинах челночного стежка реализован способ (рис. 3.2), когда петля игольной нитки *1* расширяется носиком челнока и обводится вокруг шпуледержателя со шпульным колпачком *3* со шпулькой *4* с челночной ниткой *2*. При этом челнок, расширяющий и обводящий игольную петлю *1*, может совершать колебательное движение или равномерное вращение. После максимального расширения игольной петли челноком нитка *1* сокращается и вытягивается из материала. При этом в игольной петле *1* уже находится челночная нитка *2*.

Для возможности образования первого машинного стежка (почти для любого его типа) необходимо оставлять свободный конец нитки, выходящий из рабочего органа, в который она заправлена, и имеющий длину не менее: для иглы — 6 см; для челнока — 4 см.

В случае отсутствия необходимой длины нитки, выходящей из ушка иглы или из шпульного колпачка челнока, процесс образования стежка может не произойти, так как не будет сформирована игольная петля или при ее сокращении в ней не окажется челночной нитки. После вытягивания челночной нитки из игольной пластины свободные концы челночной и игольной ниток заправляют под прижимную лапку машины.

Контрольные вопросы

1. Какая строчка называется двухниточной челночной?

2. Определите, какой длины *L* можно выполнить строчку на швейной машине без смены шпульки, если общая длина нитки на шпульке $L_n = 1\,000$ см ($L_n = 2L_u$), частота строчки $m = 3$ стежка/см, толщина материала $t_{ст} = 2$ мм, а коэффициент $K = 1$.

3.2. Основные рабочие органы машины челночного стежка

Игла. Все иглы предназначены для прокола материала и проведения через него нитки. Игла в машине челночного стежка также образует игольную петлю, необходимую для дальнейшего ее захвата носиком челнока

Игла (рис. 3.3) состоит из колбы *1*, лезвия *2*, на котором с одной стороны имеется длинный желобок *3*, а с другой — короткая выемка *4*, расположенная над ушком *5* иглы. Лезвие иглы в нижней части имеет острие *6*.

Колба *1* предназначена для крепления иглы в иглодержателе. Иглы к бытовым машинам для облегчения их установки имеют на колбе фаску.

Лезвие *2* иглы является основной несущей частью иглы. От величины диаметра *d* лезвия иглы зависит ее прочность. Чем выше диаметр *d*, тем прочнее игла. Диаметр иглы *d*, мм, зависит от номера *N* иглы: $d = N/100$. Так, при номере иглы $N = 100$ диаметр ее лезвия $d = 1$ мм.

Для уменьшения нагревания лезвия иглы при проколе материала и проведении нитки через материал используются редуцированные иглы, в которых лезвие имеет утолщение в верхней части. Длина лезвия и его форма зависят от особенностей образования и параметров стежка.

Длинный желобок *3* на лезвии *2* иглы предназначен для уменьшения трения игольной нитки о материал и лезвие иглы и вероятности ее обрыва.

Нитка должна свободно проходить в желобке и ушке иглы, для чего необходимо правильно подбирать номера нитки и иглы (табл. 3.1).

Выемка *4* на лезвии служит для улучшения условий захвата игольной петли. Со стороны выемки проходит носик челнока (петлителя для машин цепного стежка) в момент захвата игольной петли. Если неизвестна точная ориентация иглы в машине, ее можно определить по условию: короткая выемка *4* должна быть направлена к носику челнока в момент захвата им игольной петли.

В ушко *5* иглы вдевается игольная нитка. Верхняя грань ушка *5* протягивает нитку через материал, а нижняя грань воздействует на нитку при образовании петли, т.е. когда игла поднимается вверх из крайнего нижнего положения.

Острие *6* иглы служит для облегчения усилия прокола материала. В зависимости от плотности материала применяют иглы с различной формой острия (рис. 3.4):

01 (для игл фирмы «Шметц» (Франция) — SPI) — с острой заточкой острия (рис. 3.4, а) для сшивания швейных материалов из тонких нитей (шелк, полиэстер и др.);

02 (R) — с обычным заострением (рис. 3.4, б) для текстильных, шерстяных, хлопчатобумажных и других материалов;

04 (SI/LAC/SUK) — с круглым тупым острием (рис. 3.4, в) для трикотажных полотен;

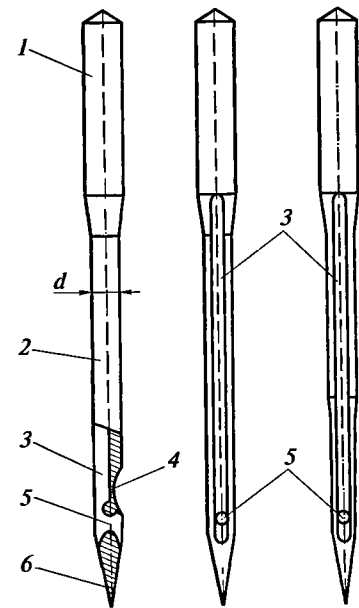


Рис. 3.3. Конструкция швейной иглы

Рекомендуемые номера игл и ниток для обрабатываемых материалов (тип заточки острия 02)

Материалы	Толщина иглы		Условный номер ниток (торговых)			
	номер	размер	хлопчатобумажных (ГОСТ 6309—87)	шелковых (ГОСТ 22665—83)	лавсановых (ОСТ 17-257—84)	капроновых (ТУ 17-1371—75)
Шелковые типа сорочечного, вискозного	75 ... 90	11 ... 14	60	65	—	—
Шелковые с лавсаном	75 ... 90	11 ... 14	80	65	22Л(90/2)	—
Синтетические типа капрон	75 ... 90	11 ... 14	80	65	22Л(90/2)	—
Чистошерстяные легкие, шерстяные с лавсаном, штапельные и хлопчатобумажные с лавсаном	85 ... 110	13 ... 18	50; 60; 80	33; 65а; 65	33Л(90/3); 22Л(90/2)	Ј
Шерстяные камвольные и тонкосуконные	85 ... 130	13 ... 21	40; 50; 60; 80	33а; 33; 65а; 65	33Л(90/3); 22Л(90/2)	50К
Шерстяные типа «бобрик», драп, ворсовые	90 ... 130	14 ... 21	30; 40	18; 33а	60Л(34/2)	50К
Грубосуконные, шелковые и плащевые, мех искусственный	90 ... 130	14 ... 21	50; 60	33а; 65а	33Л(90/3)	—
Шинельные, многослойные и тяжелые	130 ... 230	21 ... 26	10; 20; 30	13а; 13; 18	90Л(34/3); 90Л(34/3); 60Л(34/2)	ПК; 13К; 50К

12 (Р) — с овальным поперечным заострением (рис. 3.4, з) с приплюснутыми боковыми плоскостями для кожи и др.

Различная форма острия иглы позволяет уменьшить усилие от прокола материала. Правильное применение иглы также уменьшает вероятность поломки иглы и пропуска стежка, а также обрывность нити и прорубаемость материала. Прорубаемость трикотажа приводит к образованию роспуска петель, а прорубаемость кожи — к наличию видимых следов от прокола. Рекомендуемый номер игл в табл. 3.1 устанавливается для заточки острия 02 типа. При более острой заточке (например, 01 типа) номер может быть уменьшен, а при более тупой (например, 06 типа) — увеличен.

Все иглы различают по типу, обозначениям формы исполнения колбы, лезвия и острия иглы. Так, игла 0518-100-02 имеет 0518 исполнение лезвия и колбы, номера 100 и 02 соответствуют форме исполнения острия. Колба иглы имеет фаску. Данная игла относится к первому типу игл, которые имеют прямое лезвие с ушком. Например, 06 тип иглы имеет радиусное исполнение лезвия.

Нитки для шитья на машине выбирают с учетом свойств обрабатываемого материала (плотности, цвета и др.) и крутки ниток (рис. 3.5). При правильном использовании нитки по крутке при

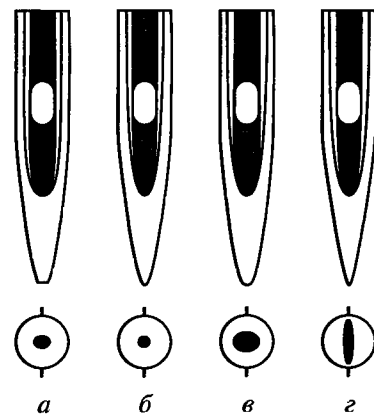


Рис. 3.4. Исполнение острия иглы:

а — с острой заточкой 01(SPI); б — обычное заострение; в — с круглым тупым острием; з — с овальным поперечным заострением

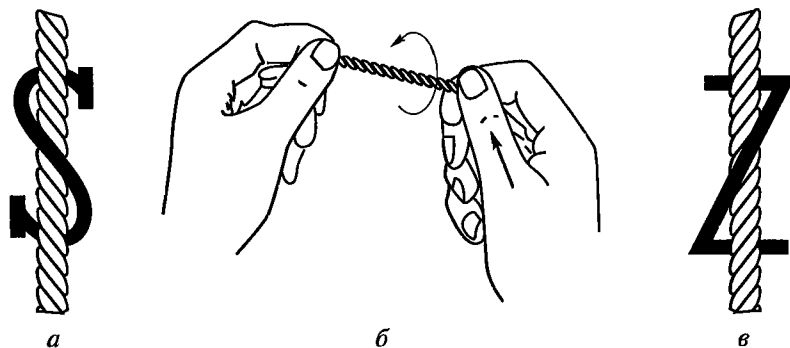
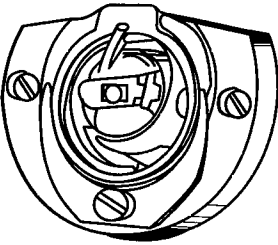
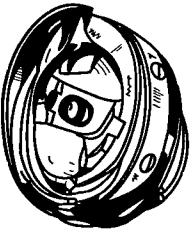
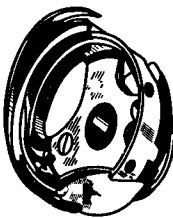
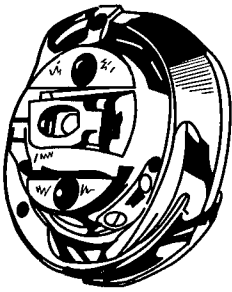
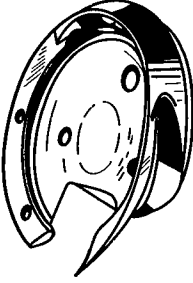
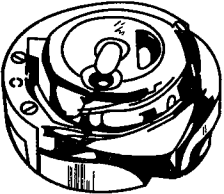


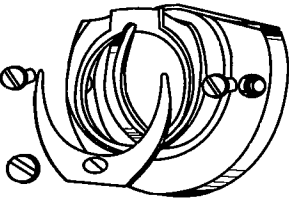
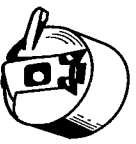
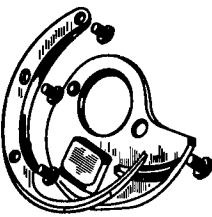
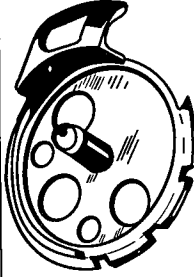
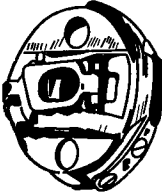
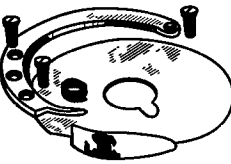
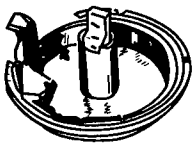
Рис. 3.5. Определение крутки швейных ниток:

а — левой крутки; б — вращение нитки для определения крутки; в — правой крутки

Челночные устройства

Тип	Устройство в сборке	Корпус устройства
Центрально-шпульный колеблющийся		Вилка-толкатель 
Равномерно вращающийся горизонтально расположенный		
Большой горизонтально расположенный вращающийся		
Вращающийся с вертикальной осью		

к швейным машинам

Скобы (направляющие)	Шпулержержатель	Шпульный колпачок	Шпулька
			
			
			
			

формировании стежка на машине нить не раскручивается и не теряет прочности.

Крутка нитки устанавливается по ее раскручиваемости. Если при вращении нитки, зажатой между большим и указательным пальцами (рис. 3.5, б), против часовой стрелки она раскручивается, то ее называют ниткой левой крутки *S* (см. рис. 3.5, а), а если она в этом случае закручивается, то ее называют ниткой правой крутки *Z* (рис. 3.5, в).

Челночное устройство. Челночные устройства имеют наиболее сложную конструкцию по сравнению с другими рабочими органами швейных машин. Челночное устройство необходимо для захвата игольной петли и проведения через нее своей нитки со шпульки.

Наиболее распространенные в швейных машинах челночные устройства представлены в табл. 3.2. Эти челночные устройства состоят из шести основных конструктивных частей: корпуса, шпуледержателя, скоб (направляющих полуколец), шпульного колпачка и шпульки. В зависимости от вида движения и расположения плоскости движения корпуса различают следующие типы челноков: качающийся, колеблющийся, равномерно вращающийся с горизонтальной осью вращения, равномерно вращающийся с вертикальной осью вращения и др.

Ведущей конструктивной частью всех челночных устройств является корпус, который закрепляется на челночном валу машины. В колеблющемся и качающемся типах челночных устройств возвратно-поворотные движения совершает шпуледержатель. Эта часть конструкции челночного устройства имеет заостренный носик, который захватывает игольную петлю. Шпульный колпачок неподвижен при повороте корпуса челночного устройства. В машинах с колеблющимся челноком он удерживается от вращения стержнем в шпульном колпачке, который входит в паз накладной скобы. Во вращающихся горизонтальных челночных устройствах шпульный колпачок и шпуледержатель удерживаются от вращения установочным пальцем 2 (рис. 3.6, а), который входит в паз 1 шпуледержателя 3. В челночных устройствах с вертикальной осью вращения (рис. 3.6, б) выступ 4 на шпуледержателе 5, попадая в паз 6 игольной пластины 7, предотвращает шпуледержатель от вращения. Вращение шпульного колпачка при работе машины недопустимо, так как может привести к поломке иглы. Шпуледержатель удерживает шпульный колпачок. В машинах с вращающимся челноком игольная петля беспрепятственно обходит вокруг шпуледержателя.

Шпульный колпачок удерживает шпульку. Регулируя прижатие пластинчатой пружины, на нем можно менять натяжение челночной нитки.

Рассмотрим конструкцию равномерно вращающегося с горизонтальной осью вращения челночного устройства (рис. 3.7). С по-

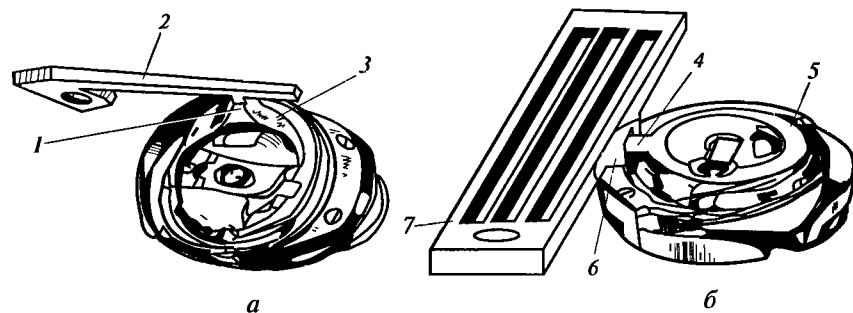


Рис. 3.6. Схемы устранения вращения шпуледержателя в швейных машинах с вращающимся челночным устройством:

а — с горизонтальной осью вращения; б — с вертикальной осью вращения

мощью винтов 10 (двух или трех) корпус 13 челночного устройства крепится к челночному валу машины (на рис. 3.7 не показан). Корпус 13 имеет носик 9 для захвата игольной петли. Носик 9 при работе устройства в машине должен быть заостренным и не иметь заусенцев. На корпус 13 устройства винтами 12 крепится верхняя пластина 11. Передняя и боковая поверхности пластины 11, так же как и боковые поверхности носика 9, должны быть тщательно отшлифованы и отполированы. В корпусе 13 имеется паз 14, в кото-

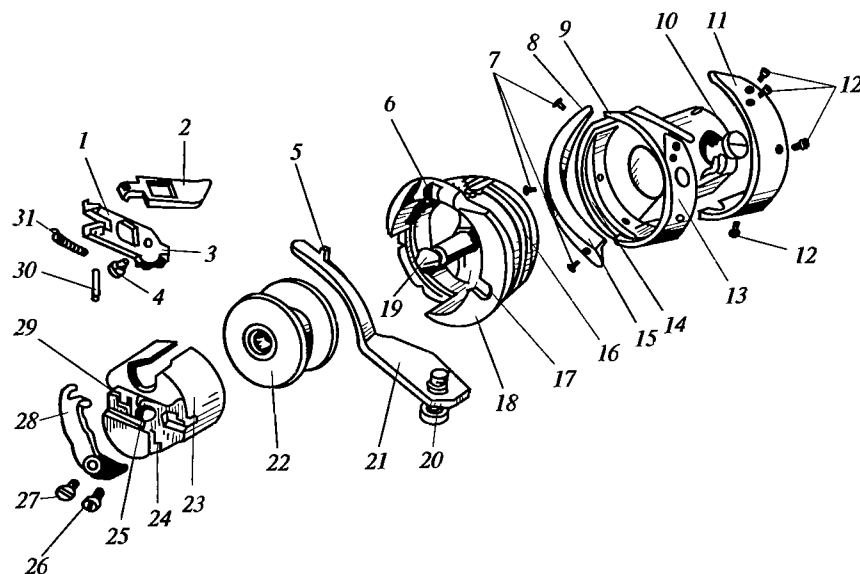


Рис. 3.7. Конструкция челночного устройства к швейной машине с горизонтальной осью его вращения

рый входит поясок 16 шпуледержателя 18. От выпадания шпуледержателя 18 из корпуса 13 используется полукольцо-скоба 15, закрепляемая тремя винтами 7 на корпусе 13. Носик 8 полукольца-скобы 15 должен быть отполирован, так как с него проходит игольная петля при выходе ее из челночного устройства.

Поясок 16 шпуледержателя 18 разомкнут в верхней части. Его концы по торцам в месте разрыва по боковым граням, так же как и другие поверхности деталей, с которыми в процессе образования стежка контактирует нитка, должны быть отполированы.

Фронтальная часть шпуледержателя 18 имеет паз 17, в который входит выступ 3 защелки 1. При наличии в шпуледержателе 18 двух пазов 17 второй используется для взаимодействия с отводчиком (см. подразд. 3.4.4)).

В верхней части фронтальной части шпуледержателя 18 имеется паз 6, в который входит выступ 5 установочного пальца 21. Установочный палец 21 закрепляется в корпусе машины винтом 20. В центре шпуледержателя 18 располагается центровая шпилька 19 для базирования и закрепления шпульного колпачка 23.

Корпус шпульного колпачка на фронтальной части имеет выфрезерованный паз 24, в который входит защелка 3. Защелка 3 шарнирно (с помощью пальца 30) соединена с подвижной пластиной 2. На защелке 3 (для предотвращения ее выпадания из шпульного колпачка) устанавливается винт 4. Защелка 3 фиксируется в пазу центровой шпильки 19 с помощью пружинки 31, которая устанавливается в отверстии 29 корпуса шпульного колпачка. Пружина 28 для регулирования натяжения челночной нитки закрепляется установочным 26 и регулировочным 27 винтами на боковой поверхности корпуса 23 шпульного колпачка.

Шпулька 22 надевается на цилиндрическую пустотелую ось 25 шпульного колпачка 23. Для уменьшения инерционного разматывания нитки из шпульки 22 внутри корпуса 23 шпульного колпачка винтом закрепляется пластинчатая дугообразная пружина 28.

Качество конструкции и правильность работы челночного устройства во многом предотвращают обрыв игольной нитки. Поэтому перед установкой новых челночных устройств, имеющих плохо отполированные грани деталей, их подвергают не только очистке от солидола, но и полируют места, контактирующие с ниткой.

При работе машины между пружиной 28 и корпусом шпульного колпачка 23 периодически накапливается ворс нитки, который необходимо удалять.

Нитепритягиватель и регулятор натяжения. Игольная нитка в машине челночного стежка должна быть заправлена в регулятор натяжения, нитенаправители, глазок нитепритягивателя и в ушко иглы.

Нитепритягиватель в швейной машине челночного стежка служит для уменьшения натяжения игольной нитки при ее перетяги-

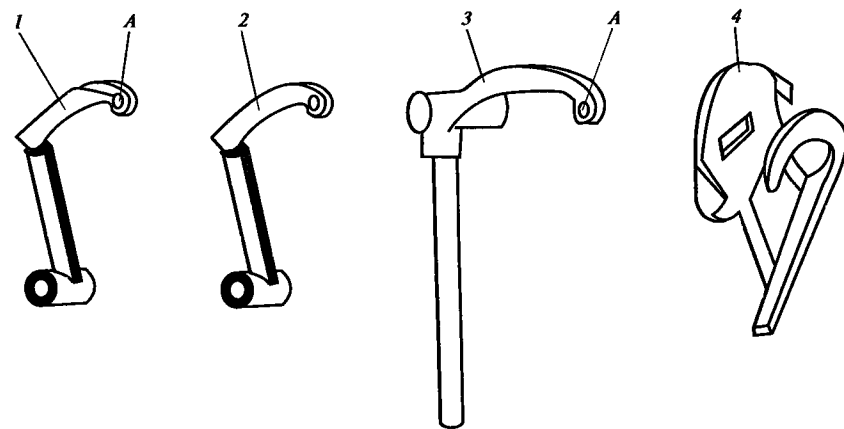


Рис. 3.8. Виды нитепритягивателей

вании иглой и челноком под игольную пластину и стабильной затяжки игольной нитки в стежке после ее вытягивания из челночного устройства. Глазок нитепритягивателя обычно выступает из корпуса и закрыт предохранительным щитком. В зависимости от вида воздействия на нитку различают *глазковый рычажный* нитепритягиватель (1—3 на рис. 3.8), когда нитка вдевается в глазок A рычага, и *профильный* 4, когда нитка набрасывается (прокладывается) на профиль нитепритягивателя и скользит по нему. Первый нитепритягиватель контролирует положение нитки глазком A, а при профильном нитепритягивателе положение нитки на нитепритягивателе определяется не только конструкцией нитепритягивателя, но и видом нитки, натяжением и шероховатостью нитки и нитепритягивателя.

Профильные нитепритягиватели используются в швейных машинах для обработки легких тканей.

Качество работы нитепритягивателя определяется тем, как и насколько точно он отдает нитку при опускании вниз глазка A и при ее вытягивании под игольную пластину иглой и челноком. При подъеме глазка A нитепритягиватель сокращает длину нитки и производит ее затяжку в стежке.

Если длина нитки, поставляемой нитепритягивателем, превышает длину, необходимую для работы иглы и челнока, то появляется избыток нитки на участке «игла — регулятор натяжения», что может привести к ее скручиванию в узлы. Поэтому в регуляторе натяжения устанавливается компенсационная пружина 1 (рис. 3.9), которая сокращает избыточную длину нитки. Конец пружины 1 обычно должен иметь ход 6...9 мм, т. е. в своем верхнем положении пружина 1 должна быть смещена от дугообразного нитенаправителя 2.

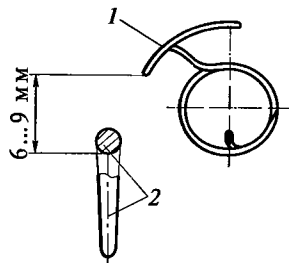


Рис. 3.9. Схема установки компенсационной пружины

С помощью регулятора натяжения регулируется натяжение игольной нитки. Обычно в швейных машинах используются тарельчатые регуляторы натяжения (рис. 3.10). Такое название они получили по наличию в их конструкции шайб натяжения (тарелочек) 4 и 5 с выгнутыми встречно-поверхностями. Между этими поверхностями проходит нитка. Натяжение задается пружиной 6 и регулируется гайкой 7 с рифленой поверхностью. Гайка 7 навинчивается на стержень 9, который устанавливается в корпусе 10 регулятора, и закрепляется в нем винтом 1. Компенсационная

пружина 2 закрепляется в боковом пазу стержня 9, имеющего отверстие, в котором располагается стержень-толкатель 3, необходимый для освобождения нитки в регуляторе при подъеме прижимной лапки. Левый конец стержня-толкателя 3 должен выступать из корпуса регулятора 10, а правый — воздействовать на шайбу 8. При нажатии стержень 3 правым концом отжимает шайбу 8, сжимая пружину 6, и тарелочки 4 и 5 освобождаются.

В машине не допускается наличие заусенцев на внутренних выпуклых поверхностях тарелочек 4 и 5 и стержне 3, где проходит нитка. Периодически необходимо удалять ворс от ниток, который может накапливаться между тарелочками 4 и 5. Натяжение нитки создается не только регулятором натяжения, но и каждым препятствием, которое преодолевает нитка по трассе ее заправки в машину. Различные нитенаправители создают также дополнительное натяжение нитки.

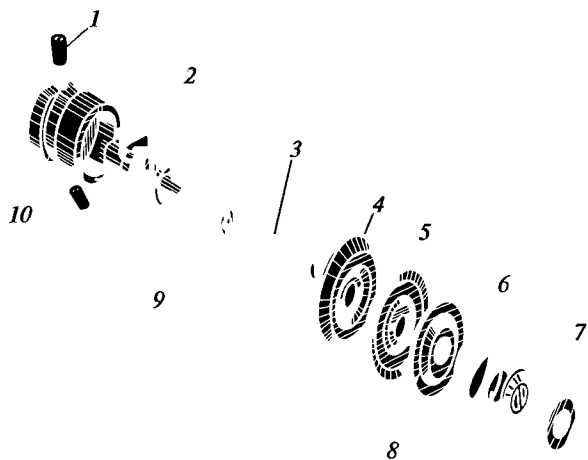


Рис. 3.10. Конструкция тарельчатого регулятора натяжения нитки

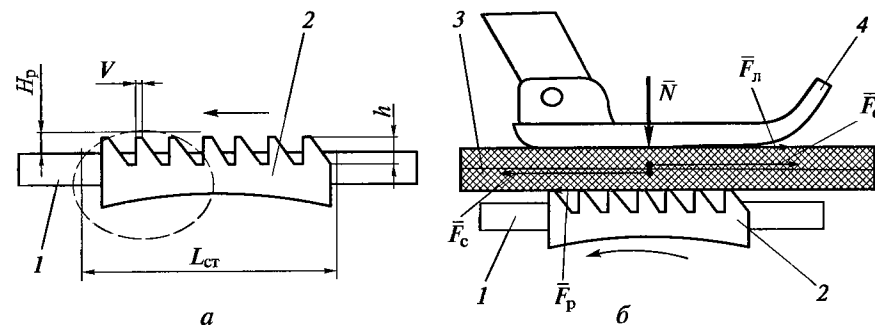


Рис. 3.11. Схемы расположения (а) рейки относительно игольной пластины и взаимодействия (б) прижимной лапки и рейки с материалом

Рейка и лапка. Перемещение материала в швейной машине универсального назначения выполняется с помощью зубчатой рейки и прижимной лапки. Рейка 2 (рис. 3.11, а), имеет зубцы для лучшего захвата материала и перемещения его на длину стежка $L_{ст}$. При работе машины рейка совершает траекторию движения эллипsoобразной формы. Зубцы рейки 2 поднимаются над игольной пластиной 1 и перемещаются по направлению транспортирования материала 3, а опускаясь под игольную пластину, перемещаются назад для нового захвата материала. Чем больше высота h зуба рейки или чем он острее (меньше V), тем зубцы рейки надежнее захватывают и перемещают материал. Машины универсального назначения комплектуются рейками с разной высотой зуба h и игольными пластинами с разными диаметрами отверстий под иглу. Рейки с мелким зубом используются при пошиве легких и средних тканей, а с большим — для тяжелых тканей.

Прижимная лапка 4 служит для прижатия с силой $\bar{N}$ (рис. 3.11, б) материала 3 к рейке 2 при его транспортировании и к игольной пластине 1 — при отсутствии транспортирования. Это позволяет автоматически контролировать положения материала относительно иглы.

Условия транспортирования материала при прижатии его к рейке лапкой следующие:

$$\bar{F}_p \gg \bar{F}_l \text{ и } \bar{F}_c > \bar{F}_l$$

или

$$\mu_p \gg \mu_l \text{ и } \mu_c > \mu_l,$$

где $\bar{F}_p = \mu_p N$ — сила трения между зубцами рейки 2 и материалом 3; $\bar{F}_l = \mu_l N$ — усилие сопротивления продвижению материала 3 со стороны лапки 4; $\bar{F}_c = \mu_c N$ — сила сцепления между слоями

материала 3 (при наличии в сшиваемом пакете двух или более слов); μ_p — коэффициент трения материала о поверхность зубцов рейки; μ_n — коэффициент трения между подошвой лапки и материалом, μ_c — коэффициент трения материала о материал. Эти условия продвижения означают, что данный способ транспортирования материала возможен, когда:

- 1) сила трения между материалом и зубцами рейки будет больше, чем между материалом и основанием прижимной лапки;
- 2) сила трения между слоями материала будет больше, чем между материалом и основанием прижимной лапки.

Таким образом, чем меньше задерживается материал прижимной лапкой, тем лучше, без смещения, происходит соединение материала строчкой. Поэтому требования к прижимной лапке обратны требованиям к рейке: подошва лапки должна быть гладкой и отполированной. При пошиве изделий из труднотранспортируемых материалов (шелка, кожи и др.) применяют лапки с тефлоновым покрытием, которое дает минимальное сопротивление F_n продвижению материала. При использовании обычных рейки и лапки возникает смещение верхнего слоя ткани относительно нижнего и детали равной длины после стачивания оказываются разной длины. Такой дефект называется посадкой материала. В машинах общего назначения допускается посадка не более 2 %.

Контрольные вопросы

1. Какое назначение имеют основные рабочие органы швейной машины, участвующие в образовании челночного стежка?
2. Каким образом учитываются свойства обрабатываемого материала при выборе номера швейной иглы и типа заточки ее острия?
3. Какой номер имеет швейная игла, если диаметр ее лезвия равен 1 мм?
4. В какую деталь челночного устройства швейной машины вставляется шпулька с челночной ниткой?
5. Почему основание (подошва) прижимной лапки швейной машины должно быть ровным и отполированным?

3.3. Процессы образования челночного стежка на швейных машинах

Основа работы любой технологической машины закладывается через ее рабочий процесс. Процесс образования челночного стежка можно представить через выполнение основных его моментов (рис. 3.12 и 3.13): прокол материала; проведение иглой 2 игольной нитки 3 через материал 4; образование игольной петли 10 (рис. 3.12, а и 3.13, а); захват и проникновение носика 5 челнока 1 в игольную петлю 10 (рис. 3.12, б и 3.13, б); обвод иголь-

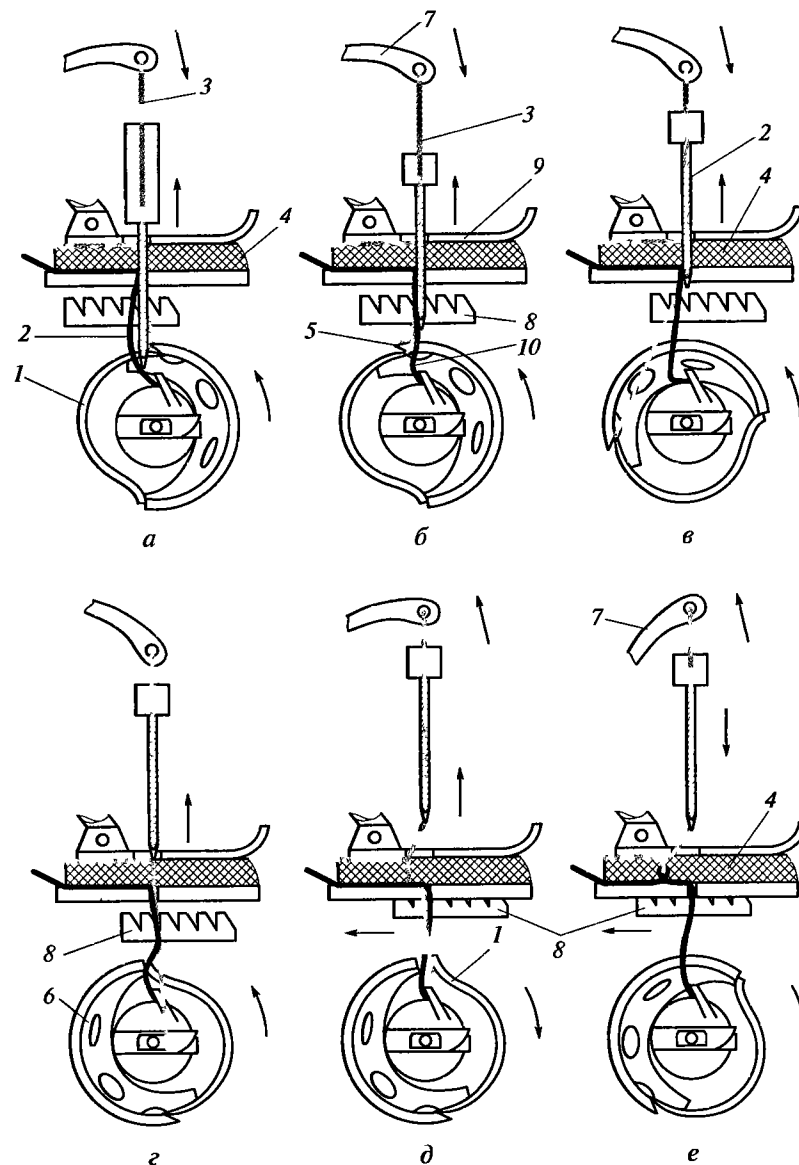


Рис. 3.12. Процесс образования челночного стежка с вращающимся типом челнока:

а — образование игольной петли; б — захват и проникновение носика челнока в игольную петлю; в, г — обвод игольной петли вокруг шпуледержателя; д — выход игольной петли из челночного устройства; е — затяжка игольной петли

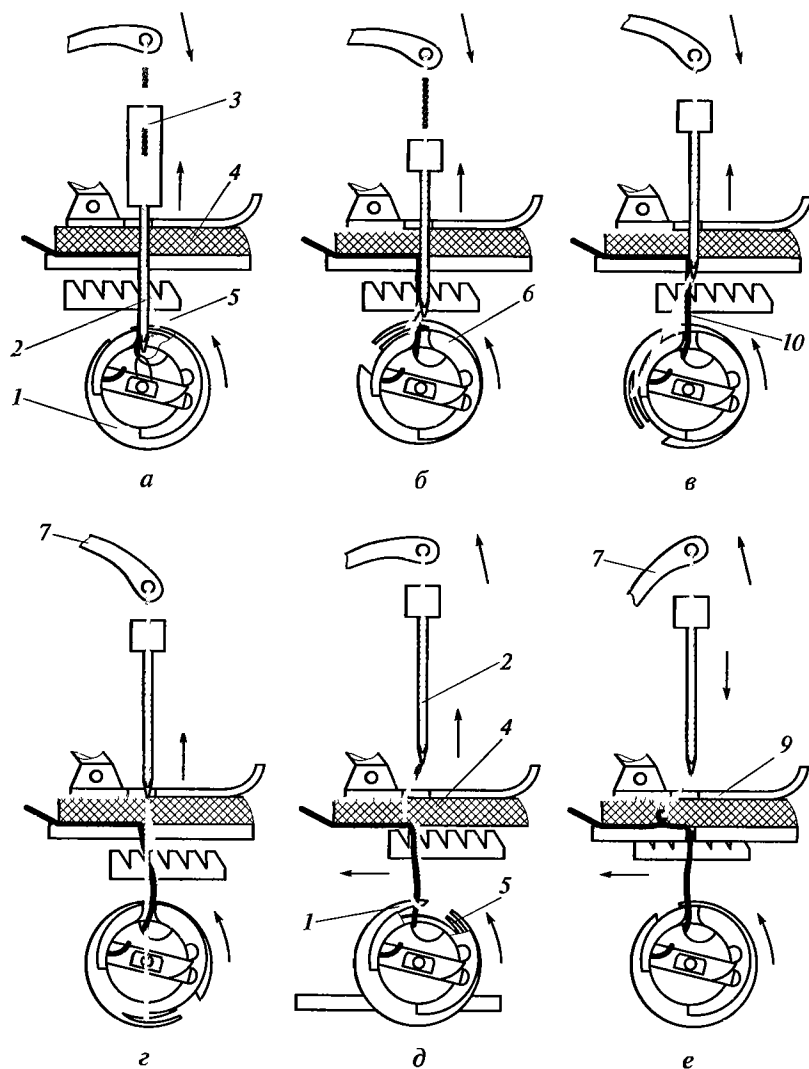


Рис. 3.13. Процесс образования челночного стежка с колеблющимся типом челнока (обозначения, как на рис. 3.12)

ной петли вокруг шпулдержателя б (рис. 3.12, в, г и 3.13, в, г); выход игольной петли из челночного устройства (рис. 3.12, г, д и 3.13, г, д); сокращение игольной петли нитепритягивателем 7 и перемещение материала 4 на длину стежка; затяжка игольной петли в стежке (рис. 3.12, е и 3.13, е). Качество и безотказность выполнения машинной процесса образования стежка во многом определяется выполнением требований к взаимодействию рабочих ор-

ганов в моментах его образования. Все эти моменты должны выполняться в заданной очередности.

Прокол материала иглой начинается с касания острия иглы 2 поверхности материала 4. При проколе игла испытывает наибольшее сопротивление со стороны материала. Поэтому опытные швеи уменьшают частоту вращения главного вала при прокладывании строчки через утолщения, что позволяет уменьшить вероятность поломки иглы и обрыва нитки. Также для предотвращения поломки иглы необходимо правильно (см. табл. 3.1) выбрать номер иглы и форму заточки ее острия. Игольная нитка в момент начала прокола должна иметь небольшой избыток, т.е. находиться в свободном состоянии, что уменьшает ее натяжение в этот момент. Если же выбран весь избыток нитки компенсационной пружиной и нитка находится под натяжением, то производят регулирование ее положения (см. рис. 3.9).

При проведении нитки иглой через материал игольная нитка 3 располагается в пазу длинного желобка, что уменьшает ее контакт с материалом 4, а значит, и ее растяжение, износ и обрыв. Если номер иглы меньше, чем необходим для данной толщины (номера) нитки (см. табл. 3.1), то желобок и ушко иглы оказываются малы для нее и это может явиться причиной истирания и обрыва нитки. Игольная нитка поступает в иглу от нитенаправителя, расположенного на игловодителе. Нитенаправитель должен располагаться так, чтобы направлять нитку в пазы длинного желобка иглы. Попадание нитки на кромки паза иглы может также привести к быстрому ее износу и обрыву.

Достигнув *крайнего нижнего положения*, острие иглы входит в отверстие в шпулдержателе. Для предотвращения контакта иглы со шпулдержателем и корпусом шпульки необходимо выдерживать зазор $\Delta_{шп} = 0,05 \dots 0,1$ мм между лезвием иглы 1 и стенкой шпулдержателя 3 при крайнем нижнем положении иглы (рис. 3.14).

В крайнем нижнем положении центр ушка иглы 4 (рис. 3.15, а) опускается на уровень образующей внутренней поверхности шпулдержателя 5, т.е. ушко примерно наполовину выступает за фронтальной частью шпулдержателя.

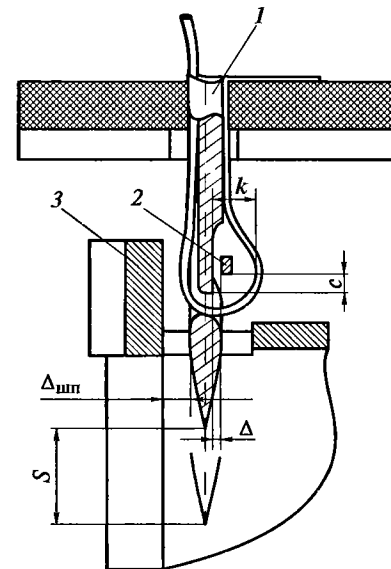
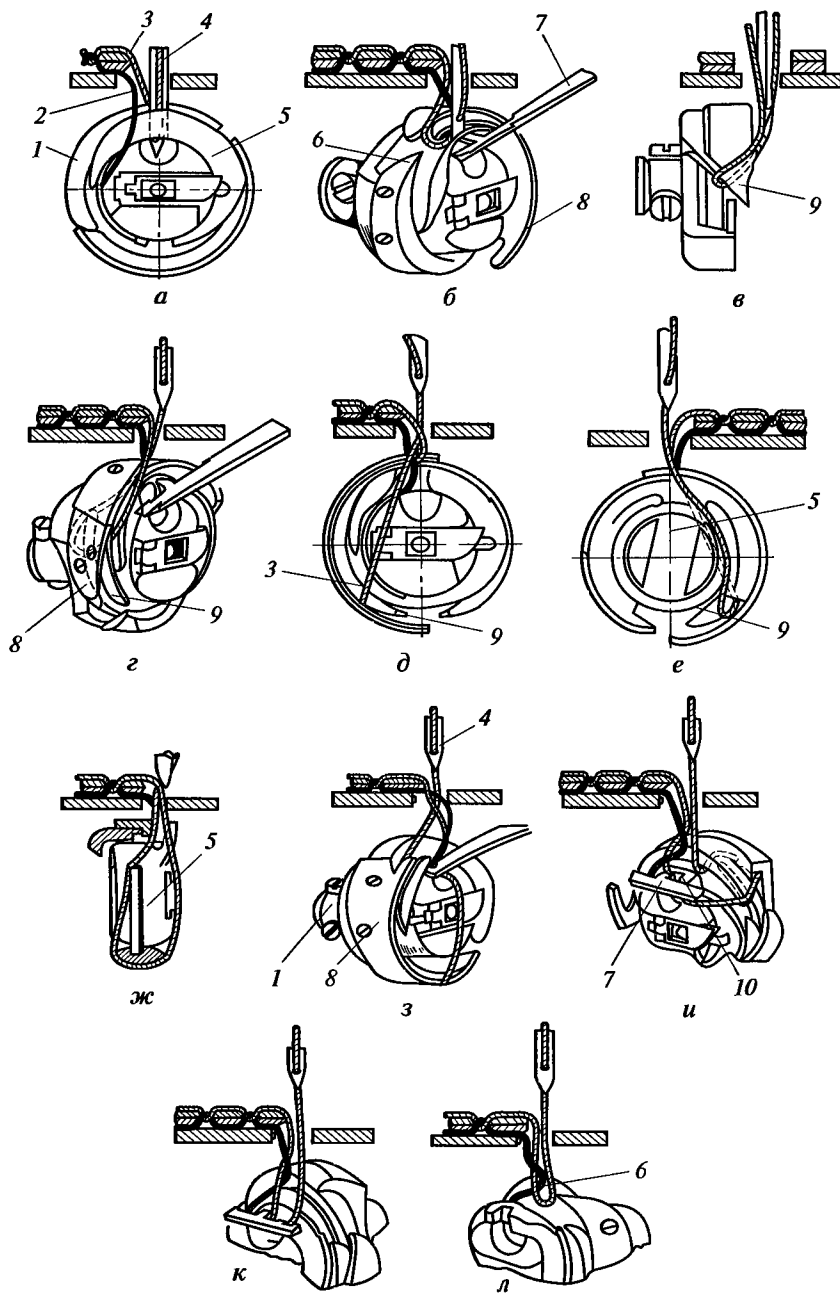


Рис. 3.14. Схема образования игольной петли и ее захвата



Образование игольной петли (см. рис. 3.14) происходит при подъеме иглы из крайнего нижнего положения на высоту $S = 1,6 \dots 2,5$ мм.

Рис. 3.15. Схемы взаимодействия челночного устройства с игольной петлей при обведении игольной петли вокруг шпулдержателя челночного устройства:

а, б — проникновение и расширение (разворот) петли; *в—з* — обведение петли вокруг шпулдержателя; *и—л* — выход игольной петли из челночного устройства

Этот момент является наиболее важным в образовании машинных стежков (челночных или цепных).

Носик челнока в момент формирования игольной петли не должен быть на плоскости его формирования, особенно в машинах с колеблющимся челноком, а должен быть смещен в сторону (вправо или влево) от лезвия иглы не менее чем на 2 мм.

Петля из игольной нитки должна быть сформирована со стороны короткой выемки, а не со стороны длинного желобка; она должна иметь отклонение k ветви от лезвия не меньше 1,5 мм, что дает возможность захватить ее носиком 2 челнока. Максимальное расширение петли должно располагаться выше ушка иглы на $c = 1 \dots 2$ мм. Плоскость петли должна быть перпендикулярной к направлению движения носика челнока. В плоскости формирования петли должны отсутствовать другие детали машины и др.

Образование петли в основном осуществляется иглой. Обычно в машинах челночного стежка для образования петли необходимых размеров нужен подъем S иглы из крайнего нижнего положения на 1,6...2,5 мм.

Значения хода иглы S для образования игольной петли на машинах челночного стежка КУР-31 приведены ниже.

Толщина материала $t_{ст}$, мм, не более	3*	5**	7***
Ход S иглы, мм	1,7	1,9	2,1

* Для сорочечных, платьевых и бельевых материалов

** Для костюмных тканей.

*** Для шинельных и пальтовых материалов.

Образование игольной петли со стороны короткой выемки иглы достигается формой нижней грани ее ушка и расположением отражателя (фронтальная часть шпулдержателя 3 в машине с вращающимся челноком или стенки скобы накладной пластины).

На образование петли влияют свойства материала и его толщина. Не допускается полное сокращение избытка нитки компенсационной пружиной, что может уменьшить размер петли. При большом отверстии под иглу в игольной пластине материал может иметь прогиб по направлению движения иглы. При обратном ходе иглы фиксируется положение игольной нитки в желобках иглы, что также уменьшает размер петли.

Игла должна быть сориентирована коротким желобком к носiku челнока, что позволяет правильно ориентировать плоскость петли по отношению к направлению движения иглы.

Захват игольной петли носиком челнока, т.е. выход носика на плоскость петли, должен происходить, когда она сформирована требуемых размеров. В этот момент носик 2 (см. рис. 3.14) челнока проходит выше ушка иглы 1 на $s = 1...2,5$ мм и на расстоянии $\Delta = 0,05...0,1$ мм от ее лезвия. Не допускается в этот момент прохождение носика челнока по ушку иглы или касание ее лезвия. При касании ушка иглы носиком челнока может произойти срез носиком челнока нитки или поломка иглы. Гарантийный зазор Δ можно наблюдать на просвет между иглой 1 и носиком 2 челнока в момент выхода его острия на линию движения иглы. Чтобы установить их взаимное положение, иногда необходимо снять игольную пластину или частично разобрать швейную машину.

Проникновение и расширение (разворот) петли 3 (рис. 3.15, а, б) вокруг шпуледержателя 5 осуществляется носиком 9 челнока. Для большей вероятности попадания носика челнока в игольную петлю необходимо его заострение и отсутствие на его острие заусенец.

При обведении петли 3 вокруг шпуледержателя 5 (рис. 3.15, в—з) в машинах с вращающимся челноком игольная петля не только расширяется, но и разворачивается: та ветвь петли, которая при захвате была впереди, в момент наибольшего ее расширения (рис. 3.15, ж, з) уже будет находиться за шпуледержателем. В машинах с колеблющимся челноком 3 игольной петли нитка (см. рис. 3.12, в) не получает подобного разворота ветвей.

Носик 9 (см. рис. 3.15, в) челнока 1 входит в игольную петлю 3 и проходит через нее до момента, когда ее ветви оказываются под накладной пластиной 8. Очень важно, чтобы ветви сместились от передней фронтальной части шпуледержателя за выступ направляющего пояска 16 (см. рис. 3.7). Именно левый выступ направляющего пояска шпуледержателя разворачивает игольную петлю и, задерживая одну из ветвей нитки, обводит игольную петлю с тыльной стороны шпуледержателя (см. рис. 3.15, г—е). Наличие острой кромки на выступе направляющего пояска может послужить причиной обрыва нитки.

Накладная пластина 8 и передняя поверхность 6 (рис. 3.15) на шпуледержателе в колеблющемся типе челночного устройства не только отводят нитку от передней торцевой поверхности шпульного кольпачка, но и производят дополнительную утяжку ниток в стежке. При обведении игольной петли челноком его накладная пластина 8 (см. рис. 3.15) и передняя поверхность 6 (см. рис. 3.12) на шпуледержателе в колеблющемся типе челночного устройства позволяют не только предотвращать износ ветвей игольной нитки 3, но и, воздействуя одновременно на челночную нитку, сматыва-

ть ее со шпульки. Если на боковой грани накладной пластины (пояска шпуледержателя) имеются заусенцы, то они могут срезать не только игольную, но и челночную нитки.

Нитепритягиватель 7 (см. рис. 3.12, 3.13) при проколе иглой материала, проведении, образовании и обводе игольной петли вокруг шпуледержателя 6 движется вниз и освобождает игольную нитку. Это позволяет осуществлять перетягивание под игольную пластину нитки иглой, а затем — челноком с меньшим натяжением нитки.

Носик 9 (см. рис. 3.15, з) челнока (или шпуледержателя для колеблющегося типа) обводит игольную петлю далее ее нижнего крайнего положения. При этом петля соскальзывает с носика челнока и таким образом выводится из челночного устройства.

Глазок нитепритягивателя, поднимаясь вверх из крайнего нижнего положения, сокращает избыток нитки и создает необходимое ее натяжение.

Выход игольной петли из челночного устройства осуществляется за счет вытягивания игольной нитки глазком нитепритягивателя при подъеме его из крайнего нижнего положения.

При выходе игольной петли из челночного устройства наиболее ответственными моментами являются: прохождение игольной нитки между установочным пальцем 7 (рис. 3.15, з—к) и открытым пазом 10 шпуледержателя 5.

Для беспрепятственного прохождения нитки в пазу шпуледержателя 3 (рис. 3.16) между ним и выступом установочного пальца 1 должен быть зазор $0,6...0,8$ мм. Большой зазор между пальцем 1 и шпуледержателем 3 может привести к выходу пальца 1 из паза шпуледержателя и повороту шпуледержателя, что влечет поломку иглы 2 или шпуледержателя, а недостаточный зазор или его отсутствие — к выбросу петель снизу в строчке или набору игольных петель на палец 1 и обрыву нитки.

При установке зазора $0,6...0,8$ мм между установочным пальцем и шпуледержателем меняют положение установочного пальца относительно шпуледержателя, так как челночное устройство со шпуледержателем первоначально устанавливают по игле с соблюдением зазора $\Delta = 0,05...0,1$ мм между носиком 4 челночного устройства 5 и иглой 2.

При работе машины корпус челночного устройства 5, совершая вра-

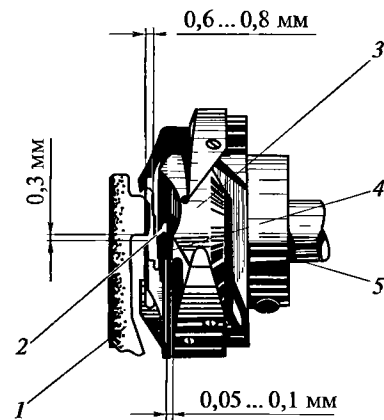


Рис. 3.16. Схема расположения установочного пальца относительно шпуледержателя

шение, увлекает за собой шпуледержатель 3 и прижимает его боковой гранью к боковой грани выступа пальца 1. Палец 1 удерживает от дальнейшего вращения шпуледержатель. Чем меньше смазочного материала между направляющим пояском шпуледержателя (поз. 16 на рис. 3.7) и пазом корпуса челночного устройства или при наличии на их сопряженных поверхностях неровностей или шероховатостей, тем больше трение между ними, с большим усилием прижимается шпуледержатель 3 к поверхности выступа пальца 1.

Нитка при образовании переплетения, проходя между установочным пальцем и пазом шпуледержателя, отклоняет шпуледержатель (установочный палец жестко закреплен в корпусе машины). Между боковыми гранями выступа установочного пальца и паза шпуледержателя для прохода нитки должен быть зазор не менее 0,3 мм (см. рис. 3.14). Если же усилия воздействия нитки окажется недостаточно для отклонения шпуледержателя, то она наматывается на выступ пальца или обрывается. В этом случае необходимо устранить заклинивание нитки в пазу шпуледержателя, увеличив подачу масла в челнок или отшлифовав поверхности сопряжения шпуледержателя и корпуса устройства. При обработке легких тканей в машинах устанавливается механизм шпулеотводчика, который при прохождении нитки в открытом пазу шпуледержателя, смещая шпуледержатель, создает зазор между боковыми гранями паза шпуледержателя и выступа установочного пальца.

В машинах с колеблющимся челноком нитка выходит между вилкой и шпуледержателем 6 (см. рис. 3.12), а затем между выступом из шпульного колпачка и пазом накладной пластины-скобы. Между вилкой и шпуледержателем должен быть зазор не менее 1 мм. Задержка выступом шпульного колпачка может произойти при заедании в паре трения оси шпуледержателя и пластины-защелки шпульного колпачка.

Сход петли (см. рис. 3.12, г, д, 3.13, г, д) с носика (для вращающегося типа челнока) накладного полуколысца-скобы 1 или с вилки-толкателя 1 (для колеблющегося типа челнока) является последним этапом касания петли деталей челночного устройства.

Стягивание нитки с носика полуколысца производится нитепритягивателем, а также возможно и за счет перемещения материала.

Если игльная петля сходит с большим усилием (щелчок при сходе петли), то это может свидетельствовать о следующем: отставании в выполнении операции схода петли, большом натяжении игльной нитки или о наличии на носике полуколысца микронеровностей, задерживающих петлю, и др. Из-за деформации нитки или по причине повторного ее захвата носиком челнока может произойти обрыв игльной нитки.

Сокращение сброшенной петли после ее схода с носика накладного полуколысца-скобы происходит за счет дальнейшего подъема глазка нитепритягивателя и перемещения рейкой материала.

При сокращении игльной петли челночная нитка, выступающая из шпульного колпачка, оказывается в сокращаемой игльной петле. Формируется узел их переплетения.

Недостаточно интенсивное сокращение игльной петли после схода с носика пластины может быть из-за зажатия нитки прижимной лапкой 9.

Перемещение материала и затяжка игльной петли в стежке происходят после выхода иглы из материала. Перемещение материала в швейной машине общего назначения происходит при подъеме зубцов рейки 8 над игльной пластиной.

При продвижении материала зубцы рейки должны подниматься на высоту H_p (см. рис. 3.11, а) в зависимости от толщины материала, что показано далее.

Толщина материала $t_{ст}$, мм, не более	3	5	7
Высота зубцов H_p , мм	0,8*	1**	1,2***

* Для сорочечных, платьевых и бельевых материалов.

** Для костюмных тканей

*** Для шинельных и пальтовых материалов.

Подъем рейки на такую высоту обеспечивает надежный захват материала и его транспортирование. Давление прижимной лапки на материал определяется по отсутствию смещения материала относительно рейки от действия швеи на материал (например, при выполнении ею перехватов стачиваемых деталей). Если же это давление велико, то на материале останутся следы от зубцов рейки.

Перемещение материала в машинах челночного стежка начинается при выходе иглы из материала и заканчивается при достижении нитепритягивателем крайнего верхнего положения.

Желательно заканчивать транспортирование материала после входа узла переплетения игльной и челночной нитки в материал. Таким образом, на окончательную затяжку ниток в стежке влияет не только соотношение их натяжений, но и своевременность и стабильность работы нитепритягивателя и рейки, качество обработки поверхностей, по которым проходят нитки при формировании стежка, и др.

Чем больше длина стежка, тем больше смещается отверстие прокола иглой материала и нитки, проходящие через нее, от оси движения иглы. Игльная нитка может оказаться зажатой между подошвой прижимной лапки и поверхностью материала, и усилие натяжения, создаваемого нитепритягивателем и регулятором натяжения, оказывается недостаточным для преодоления этого препятствия. Поэтому необходимо, чтобы кромки отверстия у подошвы прижимной лапки, а также в игльной пластине, где проходит нитка, были тщательно отшлифованы.

Подошва прижимной лапки должна прижимать материал к рейке, а при снижении зубцов рейки ниже поверхности игльной

пластины — к ней. Это позволяет стабильно прокладывать строчку на материале.

Подошва прижимной лапки должна прижимать материал ко всем рядам рейки и иметь единые направления плоскостей движения рейки и боковых граней лапки, что позволит уменьшить возможную непрямолинейность прокладывания строчки.

В процессе образования стежка между игольной пластиной, прижимной лапкой, рейкой, иглой и челночным устройством не допускается контакта и должны быть установлены гарантийные зазоры. Отсутствие зазора между ними может привести к поломке, появлению заусенец на их поверхности и обрыву нитки или выбору петель в строчке.

Контрольные вопросы

1. Назовите наиболее ответственные моменты в процессе образования челночного стежка.
2. Какой конструктивный элемент на трассе заправки игольной нитки может уменьшить скручиваемость нитки на участке регулятор натяжения — игла?
3. Почему необходимо заправлять игольную нитку в нитенаправитель, установленный на игловодителе?
4. Как взаимно располагаются игла и носик челнока в момент захвата им игольной петли?
5. Какие детали челночного устройства при образовании челночного стежка проходят через игольную петлю?
6. Какую роль выполняет установочный палец в момент обвода игольной петли вокруг шпуледержателя?
7. Почему необходимо соблюдать гарантированный зазор между иглой и прижимной лапкой, игольной пластиной и деталями челночного устройства?

3.4. Прямострочные швейные машины челночного стежка общего назначения

3.4.1. Швейная машина класса 97-А с горизонтальной осью челнока

Швейная машина класса 97-А ОАО «Завод швейных машин», г. Орша предназначена для стачивания двухниточной челночной строчкой легких и средних тканей. Основными отличительными признаками машины являются: наличие вращающегося (фасонного) нитепритягивателя, высокая производительность и автоматическая система смазывания. Машина предназначена для изготовления комплектов постельного белья, белья, сорочек, костюмов и женского платья. Техническая характеристика машины приведена далее.

Технические характеристики швейной машины класса 97-А

Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	5 500
Длина стежка, мм	2...4
Максимальный подъем прижимной лапки, мм	6
Максимальная толщина обрабатываемого материала, мм	4
Номер применяемых игл ..	0052-02-75, 0052-02-90, 0052-02-100, 0052-02-110
Мощность двигателя, кВт	0,37
Напряжение питания, В	380

Заправка ниток, регулировка и намотка челночной нитки. В швейной машине для образования стежка используются две нитки: игольная и челночная. Бобина 1 (рис. 3.17, а) с игольной ниткой надевается на стержень 2 стойки 5 и устанавливается вертикально на подставку 6. Далее нить продевается через втулку 3 планки 4 стойки 5. Втулка 3 должна располагаться строго на вертикали, проходящей через центр оси стержня 2. При этом расстояние *H* от подставки 6

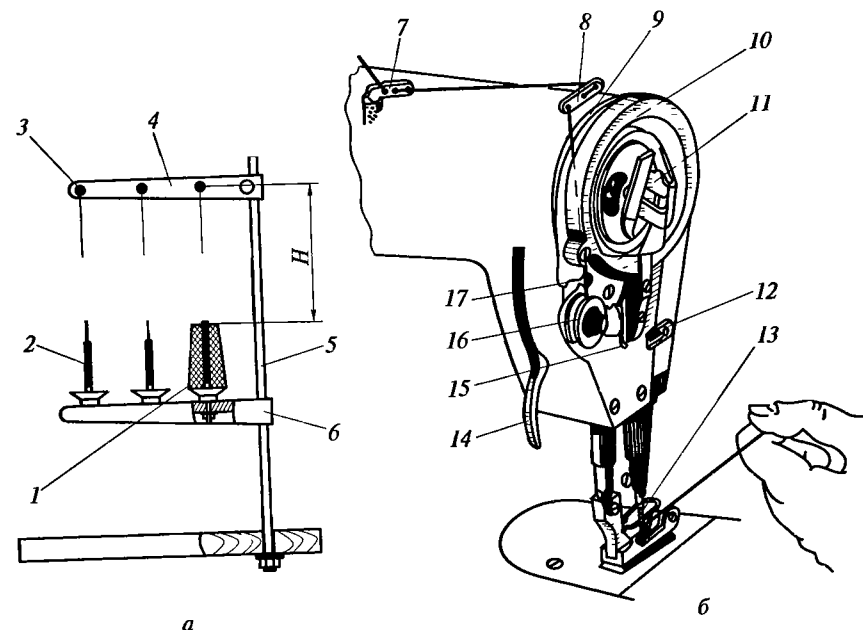


Рис. 3.17. Схема заправки игольной нитки на швейной машине класса 97-А: а — установка бобины; б — заправка игольной нитки

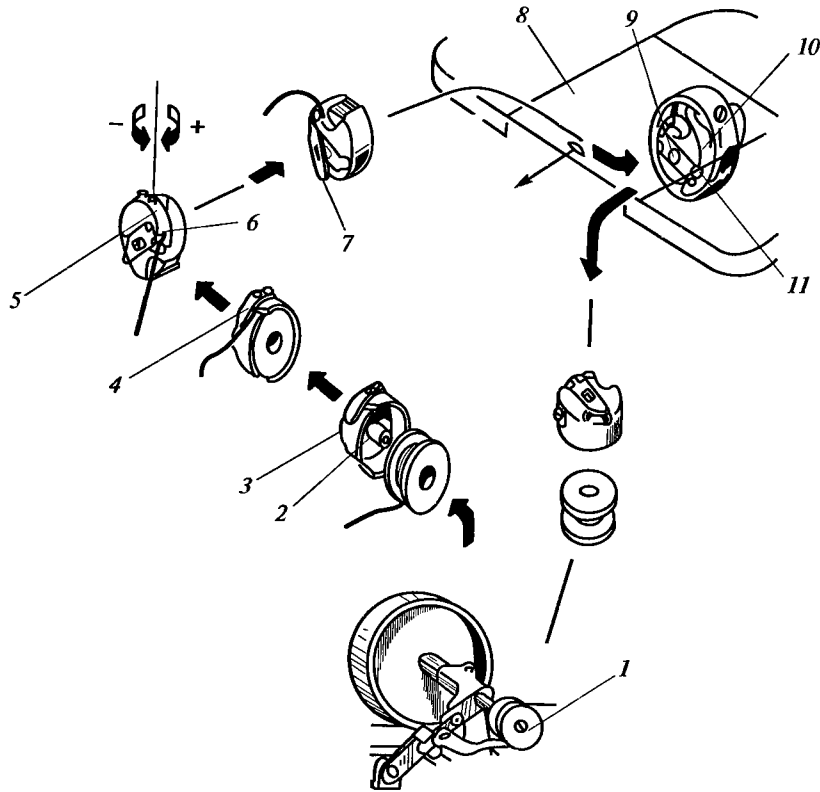


Рис. 3.18. Схема последовательной перезаправки челночной нитки на швейной машине класса 97-А

до втулки 3 должно быть таким, чтобы по возможности при сматывании нитки с бобины ее касание поверхности бобины было минимальным. В то же время подставка 6 не должна иметь касание с головкой машины при ее опрокидывании. Далее заправку игольной нитки выполняют последовательно, проводя ее через отверстия нитенаправителей 7 (рис. 3.17, б) и 8 на рукаве машины. Нитку пропускают через щель 9 на фронтальной доске машины. Выводят нитку из щели 9 через отверстие 17 фронтальной доски, обводят между шайбами 16 регулятора натяжения, заводят за крючок компенсационной пружины и обводят снизу вверх нитенаправительный уголок 15. Затем игольную нитку вводят в щель между фронтальной доской и кольцом 10 и набрасывают на поверхность нитепритягивателя 11, выводят из-под кольца 10 и набрасывают на поверхность нитенаправителя 12 через проволочный нитенаправитель на иглопроводителе и далее в ушко иглы 13. При заправке игольной нитки поднимают прижимную лапку поворотом рычага 14, чтобы иголь-

ная нитка при заправке в регулятор натяжения прошла между разжатыми его тарелочками.

При заправке игольной нитки оставляют свободным конец длиной 60...70 мм, который используют для вытягивания челночной нитки из-под игольной пластины.

При заправке челночной нитки, намотанной на шпульку 1 (рис. 3.18), берут шпульку 1 пальцами правой руки и надевают на осевой стержень 2 шпульного колпачка 3, который удерживают в левой руке. Конец нитки проводят по прорезу 4 шпульного колпачка, подводят под пластинчатую пружину 5 и заводят за ее язычок 6. Задвижную пластину 8 на платформе машины выдвигают влево и, поворачивая шкив машины, поднимают иглу в крайнее верхнее положение. Поднимают прижимную лапку над игольной пластиной. Пальцами левой руки удерживают за пластину 7 защелки шпульного колпачка с челночной ниткой и вставляют в осевой стержень 9 шпуледержателя 10 пустотелый осевой стержень 2 шпульного колпачка 3. При этом вырез на шпульном колпачке должен быть обращен вверх. После установки шпульного колпачка 3 в шпуледержатель 10 проверяют попадание выступа 11 на пластине 7 защелки в боковой вырез на фронтальной части шпуледержателя 10 и фиксацию шпульного колпачка 3 пластиной 7 на стержне 9. Поворотом шкива, удерживая игольную нитку и натягивая ее только при выходе иглы над игольной пластиной, вытягивают обе нитки и подводят их под лапку в направлении от оператора.

Натяжение челночной нитки регулируют поворотом винта прижатия пластинчатой пружины 5, игольной нитки — поворотом гайки в ее регуляторе натяжения.

Устройство и работа моталки. Для намотки нитки на шпульку в машине используют моталку, устанавливаемую на поверхности стола справа от головки машины. Моталка имеет пластину 6 (рис. 3.19), на конце которой винтом 7 крепится скоба 8. В вертикальной части пластины запрессован регулятор 9 натяжения нитки, а в верхней части скобы имеется нитенаправляющее отверстие 10. В передней части пластины 6 в двух ее стойках 13 удерживается рычаг 14, снизу в его отверстие вставлена пружина, которая, надавливая на упор, стремится повернуть рычаг 14 против часовой стрелки. В верхней части рычага 14 имеется отверстие, в котором располагается вал 4, имеющий правый конец с разрезом для более плотной фиксации на нем шпульки 5. На левом конце вала 4 закреплен шкив 3. С рычагом 14 соединено звено 2, а к нему винтом 16 прикрепляется пластинчатая пружина 12, служащая для отключения моталки при наматывании требуемого количества нитки на шпульку 5. Другая часть звена 2 соединена с рычагом 17 включения автоматического устройства для наматывания ниток, при этом нижний конец рычага 17 соединен со стойкой пластины 6 шарнирной заклепкой. Для бесшумного отключения моталки и ее тор-

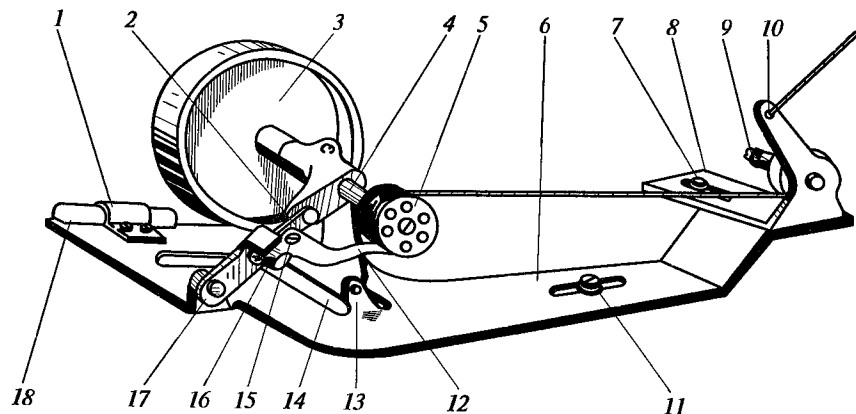


Рис. 3.19. Моталка челночной нитки на шпульку к швейной машине класса 97-А

можения на пластине 6 закреплен держатель 1 с резиновой прокладкой 18.

Моталка закрепляется на столе через продольные отверстия в пластине 6 двумя шурупами 11 (второй шуруп на рис. 3.19 не показан). Для намотки на шпульку нитку от бобины на стойке проводят через отверстие 10 между шайбами регулятора натяжения 9 и совершают три-четыре витка на шпулке 5, предварительно установленной на валу 4. Моталку включают, повернув рычаг 17 по часовой стрелке, что соответствует выходу рычага 17 и звена 2 на одну прямую линию. При этом шкив 3 смещается к ремню привода швейной машины. При изменении положения звена 2 его пластинчатая пружина 12 входит между стенками шпулки 5. Когда же на шпульку 5 наматывается заданное количество нитки, наполненная шпулька давит на пластинчатую пружину 12, и под действием пружины в рычаге 14 звено 2 и рычаг 17 выводятся из выпрямленного состояния. Рычаг 14 поворачивается против часовой стрелки, шкив 3 отходит от ремня и соприкасается с тормозной резинкой 18, которая останавливает его инерционное вращение. Шпулька 5 снимается с вала 4, а нитка отрезается. Недопустимо попадание оставшегося свободного конца нитки на ремень привода машины, что приведет к ее наматыванию на шкив машины.

Степень наполнения нитками шпулки регулируется винтом 15, что изменяет положение пластинчатой пружины 12 относительно оси шпулки 5. При закручивании винта 15 выступающая часть пружины 12 опускается и на шпульку 5 наматывается больше ниток.

Равномерное наматывание нитки на шпульку 5 устанавливается за счет правильного расположения нитенаправителя 10 относительно шпулки 5. Для этого освобождают винт 7

и смещают скобу 8 поперек пластины 6 таким образом, чтобы нитка равномерно наматывалась по всей ширине шпулки 5.

Равномерное вращение шкива 3 можно отрегулировать перемещением к ремню привода машины пластины 6 с моталкой после ослабления ее крепления на столе шурупами 11. Между шкивом 3 и ремнем должен быть плотный контакт, исключающий свободное проскальзывание ремня относительно шкива 3 при намотке нитки на шпульку 5.

Отключение моталки и ее останов можно отрегулировать, смещая моталку от ремня после ослабления ее крепления шурупами 11, а также регулированием положения резиновой прокладки 18 после ослабления крепления державки 1. Резиновая прокладка 18 должна контактировать со шкивом 3 при его отключении, что предотвращает переполнение нитками шпулки 5 в результате инерционного вращение шкива 3.

Механизм иглы в машине установлен кривошипно-ползунного типа и имеет регулировку иглы по высоте.

Регулировку иглы по высоте в механизме выполняют после ослабления винта крепления поводка 3 (см. рис. 2.4, б, в) на игловодителе 4 при смещении игловодителя 4 вместе с иглой 5 вверх или вниз, ориентируясь на выполнение требований по захвату игольной петли.

В крайнем верхнем положении острие иглы должно выступать выше подошвы прижимной лапки в ее поднятом положении. В крайнем нижнем положении игла должна находиться на такой высоте, чтобы сформировать петлю за счет своего подъема S и выноса ее на траекторию движения носика челнока. При подъеме иглы от крайнего нижнего положения на высоту $S = 1,9 \dots 2,5$ мм (см. рис. 3.14), необходимую для образования игольной петли (петельный ход), вышедший для захвата петли носик челнока должен быть выше верхней грани ушка иглы на $1 \dots 2$ мм.

Механизм нитепритягивателя в машине класса 97-А выполнен фасонным и вращающимся. Нитепритягиватель 1 (рис. 3.20) по от-

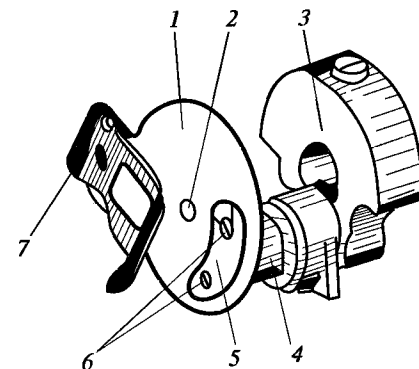


Рис. 3.20. Механизм нитепритягивателя ротационного типа к швейной машине класса 97-А

верстию 2 надевается на ось пальца 4 кривошипа 3 и через сектор 5 винтами 6 прикрепляется к приливу пальца 5. К фронтальной доске рукава машины винтом и гайкой закрепляется нож для обрезки нитки в случае ее обрыва и устранения ее наматывания на профиль 7 нитепритягивателя 1.

Своевременность затягивания нитки в стежке в механизме регулируется поворотом нитепритягивателя 1 после ослабления винтов 6. При повороте нитепритягивателя 1 против часовой стрелки стежок затягивается раньше. Запоздывание затягивания стежка может привести к повторному захвату сброшенной с пальца накладного полуколыца-скобы челночного устройства игольной петли (см. подразд. 3.3).

Механизм челнока в машине класса 97-А используется центрально-шпульного равномерно вращающегося типа. На главном валу 6 двумя винтами крепится зубчатый барабан 7 (рис. 3.21, а). На нижнем распределительном валу 9 закрепляется нижний зубчатый барабан 8. На оба барабана надевается зубчатый ремень 5. Для устранения осевого смещения ремня на барабаны надеты также пружинные кольца. Распределительный вал 9 вращается в шарикоподшипнике и двух втулках. На его левом конце двумя винтами закреплена шестерня 10 с внутренним расположением зубьев. Шестерня 10 входит в зацепление с малой шестерней 4 и образует

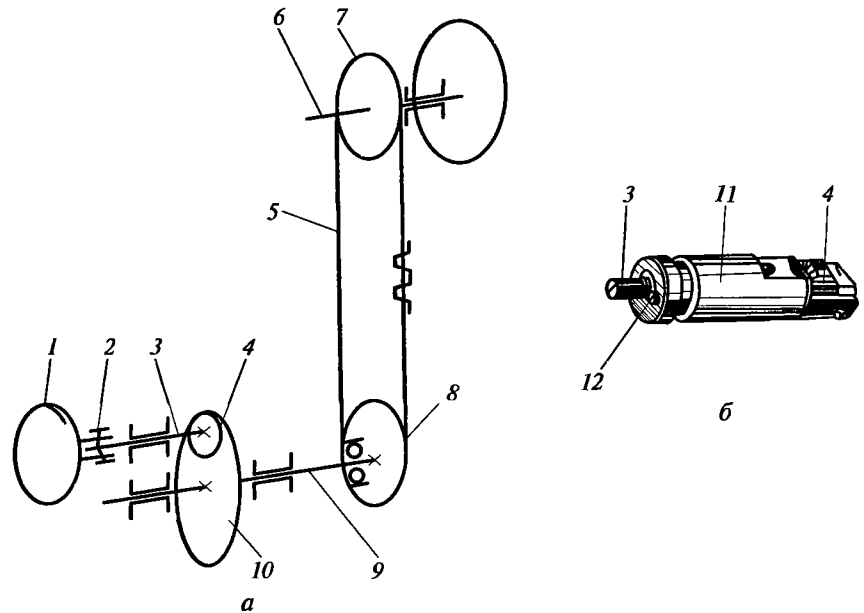


Рис. 3.21. Механизм челнока к швейной машине класса 97-А:
а — кинематическая схема; б — челночное устройство

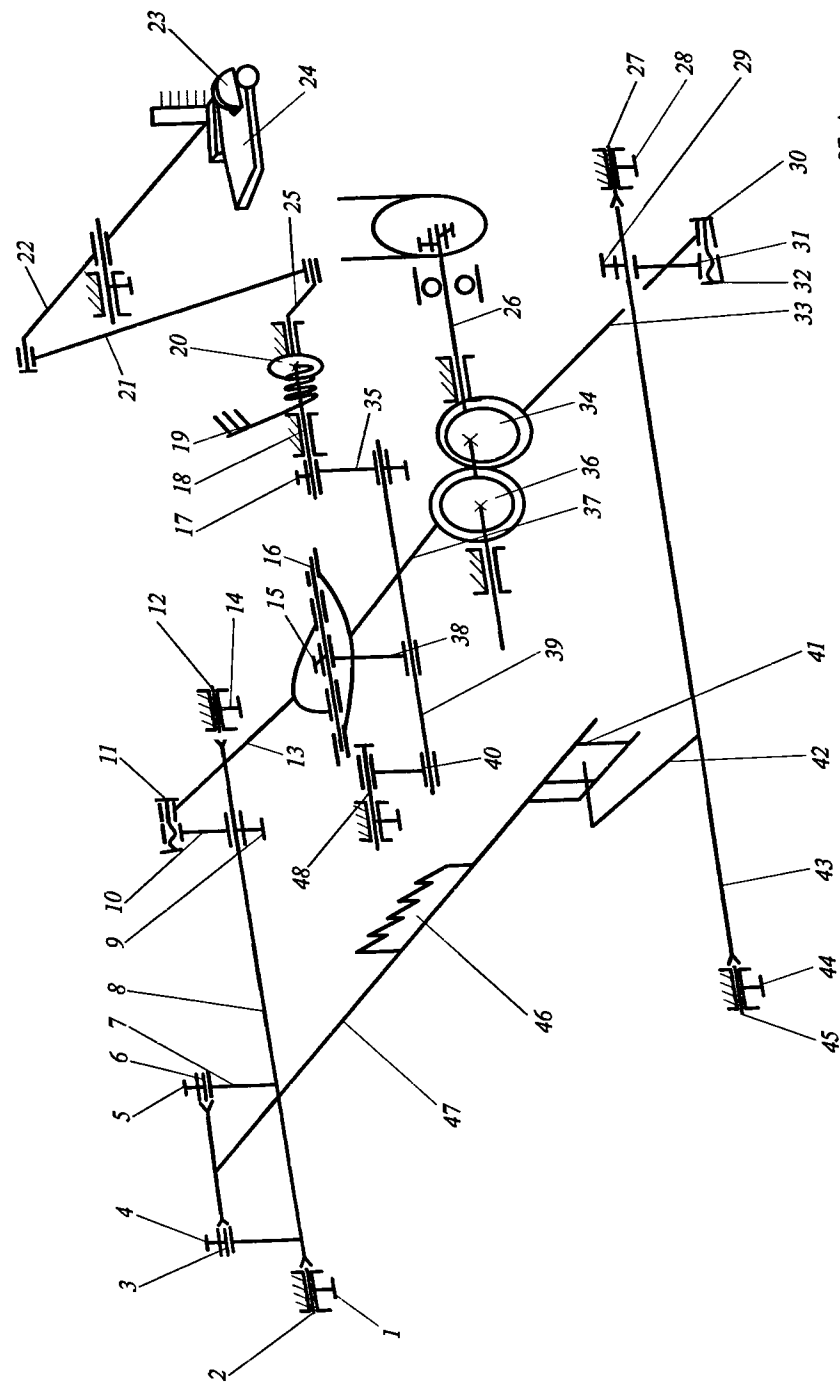


Рис. 3.22. Кинематическая схема механизма перемещения рейки в швейной машине класса 97-А

зубчатую передачу с передаточным отношением 1:2. Шестерня 4 имеет единое исполнение с челночным валом 3. Челночный вал 3 вращается в двух втулках, запрессованных во втулку 11 (рис. 3.21. б), закрепленную винтом в платформе машины. На левый конец вала 3 устанавливается челночное устройство 1 и закрепляется двумя винтами 2.

Челнок 1 через зубчато-ременную и зубчатую передачи получает вращение в том же направлении, что и шкив машины, но за один оборот главного вала он совершает два оборота.

Конструкция челночного устройства рассмотрена в подразд. 3.2.

Своевременность подхода носика челнока 1 к игле регулируется его поворотом после ослабления винтов 2. При подъеме иглы из крайнего нижнего положения на величину $S = 1,9 \dots 2,1$ мм носик челнока должен выйти на траекторию движения иглы.

Гарантированный зазор Δ между носиком челнока 1 и иглой регулируется после ослабления винта крепления втулки 11 и осевым смещением втулки 11 совместно с челночным устройством 1. Зазор $\Delta = 0,05 \dots 0,1$ мм.

Количество масла, поступающего к челночному устройству, регулируется винтом 12. При вывертывании винта 12 подача масла к челноку возрастает. Проверку подачи смазочного материала челноку следует проводить при максимальном числе оборотов главного вала, для чего необходимо подставить под челнок лист бумаги и поддерживать его не сдвигая 15 с. Если на бумаге останутся две рассеянные масляные полосы шириной приблизительно 1 мм, то подача масла к челноку нормальная.

Механизм двигателя ткани реечного типа состоит из узлов подъема рейки, продвижения, регулирования и обратного хода зубчатой рейки и подъема прижимной лапки.

Узел подъема рейки. На нижнем распределительном валу 26 (рис. 3.22) закрепляется двумя винтами эксцентрик подъема 34, и на него надевается головка шатуна 33. Между шатуном 33 и эксцентриком 34 вставлен игольчатый подшипник. Другая головка шатуна 33 через шарнирный винт 30 с помощью гайки 32 соединена с коромыслом 31, закрепленным на валу подъема 43 стягивающим винтом 29. Вал 43 центрируется шпильками 27 и 45, закрепленными винтами 28 и 44 в корпусе машины. На переднем конце вала 43 установлен рычаг 42 подъема. Палец, закрепленный в рычаге 42, входит в осевое отверстие ползуна 41, который находится в направляющих рычага-вилки 47. На рычаге-вилке закреплена рейка 46.

Вращение эксцентрика 34 вызывает колебательные движения шатуна 33 и с помощью коромысла 31, вала 43 и рычага 42 с ползуном 41 перемещает рейку 46 в вертикальной плоскости.

Узел продвижения рейки по горизонтали. На распределительном валу 26 эксцентрик продвижения 36 выполнен единой деталью

с эксцентриком подъема 34. На эксцентрик продвижения 36 надевается головка шатуна-вилки 37. Между шатуном-вилкой 37 и эксцентриком 36 вложен игольчатый подшипник. В заднюю головку, выполненную в виде вилки, вставлена ось 16, которая образует также шарнирное соединение с раздвоенной головкой соединительного звена 13, и с помощью винта 15 жестко соединена с коромыслом 38. Нижняя головка коромысла 38 продета через ось 39, передняя часть которой надета на нижнюю головку коромысла 40, а ее удаленный конец жестко, с помощью винта, соединен с рычагом 35. Верхняя головка коромысла 40 шарнирно соединена через шпильку 48 с корпусом машины. Шпилька 48 закрепляется винтом в платформе машины. Верхняя головка рычага 35 винтом 17 закрепляется на промежуточном валу 18 узла регулировки длины стежка.

Соединительное звено 13 дальней головкой шарнирно, через винт 11, связано с коромыслом 10, которое стягивающим винтом 9 закреплено на валу продвижения 8. Вал продвижения 8 удерживается с помощью двух шпилек 12 и 2 в корпусе машины. Шпильки 12 и 2 закреплены соответственно винтами 14 и 1 в платформе машины. На переднем конце вала 8 имеется вертикальная рамка 7, в которой с помощью шпилек 6 и 3 центрируется рычаг-вилка 47. Шпильки 6 и 3 в рамке 7 закрепляются винтами 5 и 4.

Вращение эксцентрика 36 вызывает колебательные движения шатуна-вилки 37, которые преобразуются с помощью коромысла 38 в возвратно-поворотные движения оси 16. При выполнении строчки со стабильной длиной стежка ось 39 качания коромысла 38 неподвижна. От оси 16 колебательные движения сообщаются коромыслу 10 через соединительное звено-вилку 13. Коромысло 10, закрепленное на валу продвижения 8, и рамка 7 совершают возвратно-поворотные движения, которые перемещают рейку 46 в горизонтальном направлении.

Узел регулирования длины стежка и выполнения закрепки (обратного хода рейки). Для регулирования длины стежка и выполнения обратного хода рейки (это позволяет выполнять закрепку на строчке) в машине класса 97-А промежуточный вал 18 через рычаг 25 и тягу 21 соединен с двуплечим рычагом 22. На выходящем из корпуса его конце закреплена рукоятка 24. Для возврата рукоятки 24 в крайнее верхнее положение после выполнения закрепки в строчке на промежуточном валу 18 крепится с помощью винтов установочное кольцо 20. В отверстие установочного кольца 20 вставлен один конец пружины 19, а другой конец упирается в платформу машины.

Изменения расстояния транспортирования материала (регулировка длины стежка) выполняются сменой положения оси 39. Чем больше ось 39 отходит от плоскости, проходящей через ось 16 и шарнирный винт 11 в среднем положении рейки 46, тем больше

длина стежка. При выходе оси 39 на эту плоскость длина стежка равна нулю, и при дальнейшем движении против часовой стрелки движение рейки преобразуется в обратное. Положение рычага 22 фиксируется гайкой 23.

Узел прижимной лапки. Шарнирная лапка 1 (рис. 3.23) винтом 2 прикрепляется к стержню 22, перемещающемуся во втулке 21, которая запрессована в рукаве машины. На верхнем конце втулки 21 располагается кронштейн 20, его плоский выступ входит в вер-

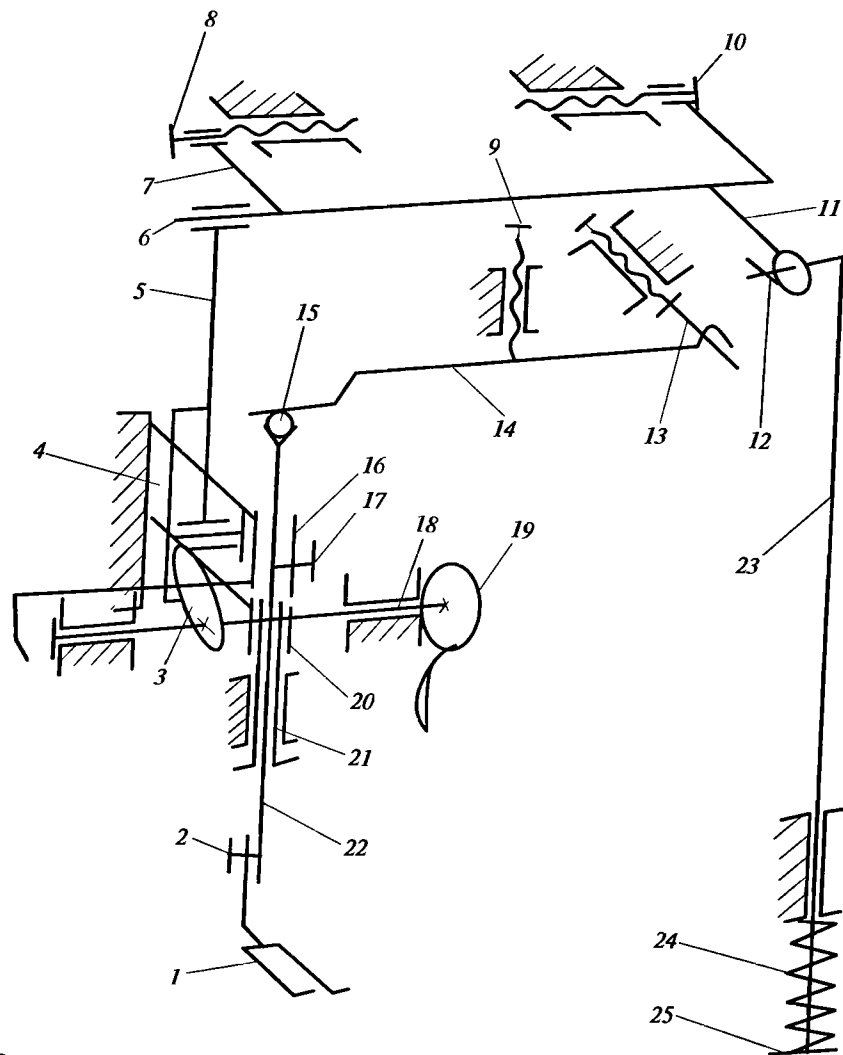


Рис. 3.23. Кинематическая схема узла подъема прижимной лапки в швейной машине класса 97-А

тикальную прорезь 4 рукава. На стержне 22 винтом 16 закреплена муфта 17, к которой прикреплен толкатель (на рис. 3.23 не показан) для освобождения нитки при поднятии лапки. Плоский выступ на муфте 17 также вставлен в вертикальный паз 4 рукава. Выступ на муфте 17 не позволяет прижимной лапке 1 разворачиваться вокруг оси стержня 22. Сверху в стержень 22 вложен шарик 16, на который давит пластинчатая пружина 15, надетая правым концом на винт 14. На пружину 15 сверху действует регулировочный винт 9. Снизу на выступ кронштейна 20 может воздействовать кулачок 3, жестко запрессованный на горизонтальной оси 19. На правом конце оси 19 закрепляется рычаг 23 для ручного подъема прижимной лапки 1. При повороте кулачка 3 он через толкатель и стержень отжимает пластину регулятора натяжения и освобождает игольную нитку.

Для коленного подъема лапки к кронштейну 20 присоединена шарнирным винтом нижняя головка звена 5. Верхняя головка звена 5 надета на стержень 6, который приварен к рычагам 7 и 11. Рычаги 7 и 11 удерживаются на шарнирных винтах 8 и 10. В правый выступ рычага 11 вставлен верхний конец тяги 13 и зафиксирован разводящим штифтом 12. Нижний конец тяги 13 проходит через отверстие в платформе машин, снизу на тягу надеты пружина 24 и шайба 25. Шайба 25 также зафиксирована разводящим штифтом.

При нажатии на рычаг для коленного подъема лапки тяга 13, поднимаясь, поворачивает рычаг 11 против часовой стрелки и через звено 5, кронштейн 20 и муфту 17 поднимает стержень 22, а вместе с ним и прижимную лапку 1.

Длина стежка в машине класса 97-А регулируется поворотом рифленой гайки 23 (см. рис. 3.22), расположенной в рукоятке 24 регулятора. При закручивании гайки 23 рукоятка смещается вниз и длина стежка уменьшается.

Высота подъема рейки 46 над игольной пластиной регулируется поворотом рычага 42 после ослабления винта 29 крепления коромысла 31 к валу подъема 43.

Усилие прижатия прижимной лапкой 1 (см. рис. 3.23) материала регулируется регулировочным винтом 9. При закручивании винта 9 усилие прижатия материала лапкой 1 возрастает.

Своевременность подъема и продвижения рейки 46 (см. рис. 3.22) регулируется поворотом эксцентриков подъема 34 и продвижения 36 после ослабления винтов их крепления на нижнем распределительном валу 26.

Положение рейки 46 вдоль прорези в игольной пластине регулируется после ослабления винта крепления коромысла 10 на валу продвижения 8. Не допускается соударение рейки с игольной пластиной в крайних ее положениях при максимальных шагах транспортирования при прямом и обратном перемещениях. Меж-

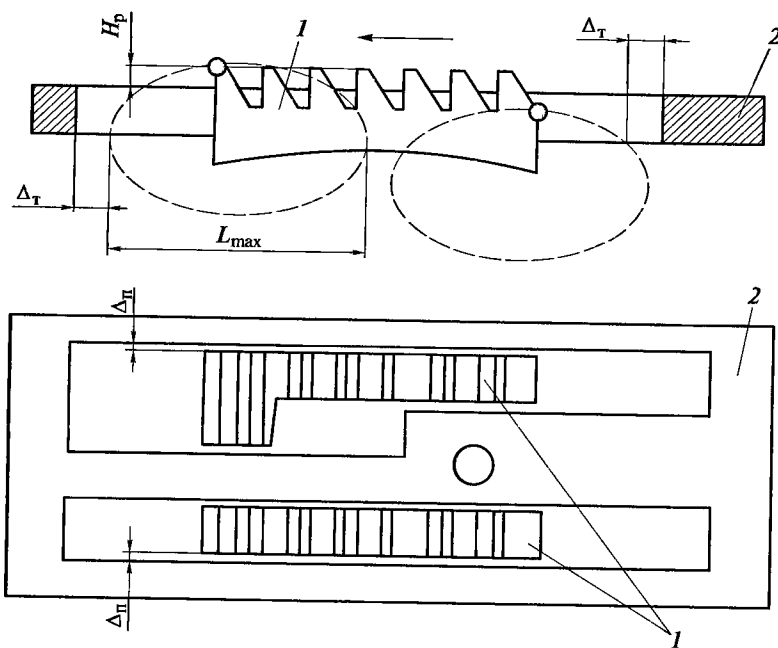


Рис. 3.24. Установочные параметры положения рейки относительно игольной пластины

ду зубцами рейки 1 (рис. 3.24) и торцевыми пазами игольной пластины 2 должен быть зазор $\Delta_r \geq 1$ мм.

Положение рейки 46 в прорези игольной пластины в поперечном направлении (см. рис. 3.22) устанавливается ослаблением винтов 5 и 4 крепления шпилек 6 и 3 на рамке 7 вала продвигания 8 и при дальнейшем смещении рычага-вилки 47 с рейкой 46. Между зубцами рейки 1 (см. рис. 3.24) и пазами игольной пластины 2 должен быть зазор $\Delta_n > 0,1$ мм.

Соответствие длины стежка указателю на рукаве достигается установлением положения «О» рукояткой 24 (см. рис. 3.22) и после ослабления винта 17 поворотом рычага 40 с осью 39 и выводом ее на плоскость расположения оси 16 и винта 17. Рейка 46 не должна горизонтально перемещаться над игольной пластиной.

Положение прижимной лапки 1 (см. рис. 3.23) по отношению к игле устанавливается после ослабления винта 18 на муфте 17 и поворотом стержня 22 совместно с прижимной лапкой 1.

Максимальный подъем прижимной лапки 1 регулируется при поднятой прижимной лапке поворотом рычага 23 после ослабления винта 18 крепления муфты 17 к стержню 22 благодаря вертикальному смещению стержня 22. Максимальный подъем

прижимной лапки 1 должен соответствовать технической характеристике машины, приведенной выше.

Системы смазывания швейной машины. В швейной машине класса 97-А реализована автоматическая подача масла к трущимся деталям в рукаве машины (рис. 3.25). В машине для этого установлен шибберный насос 6. Корпус насоса прикреплен к платформе машины. Лопасты насоса вращаются через червячную передачу 10 от нижнего распределительного вала 5. Масло подается по распределительным пластмассовым маслопроводам к трущимся поверхностям деталей. Масло поступает по трубопроводу через фильтр 7, опущенный в картер с маслом.

При нормальной работе насоса и при наличии масла в картере машины масло должно струей ударяться в прозрачный колпачок 1, расположенный на рукаве машины. Это позволяет наблюдать за работой системы смазывания.

Масло, поданное от насоса 6 по маслопроводу 2 в рукав машины, заполняет пространство между втулкой и главным валом, а также смазывает шарикоподшипники и игольчатый подшипник в механизме иглы. Излишки масла через фитиль поступают в правый шарикоподшипник на главном валу машины. Масло по отводящим маслопроводам 3 и 4 подается обратно в картер машины.

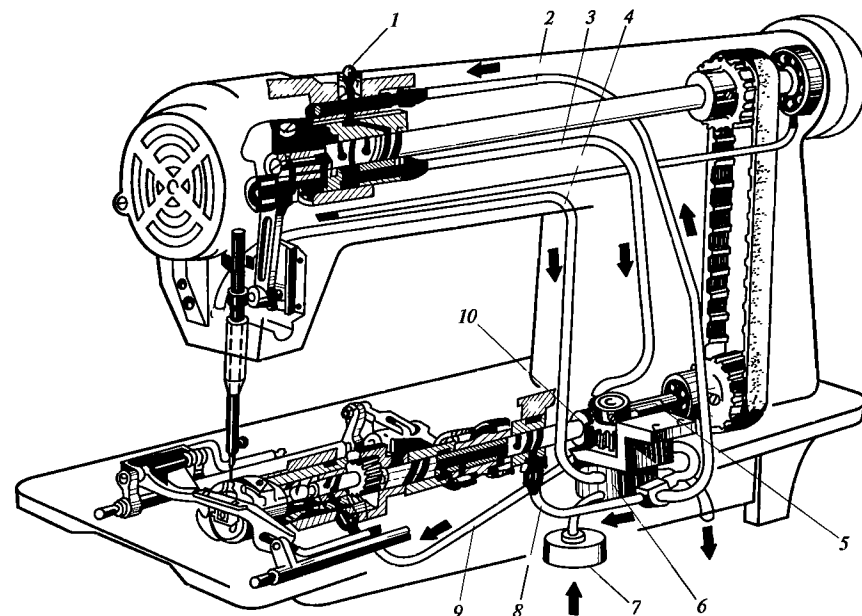


Рис. 3.25. Схема централизованной системы смазывания механизмов в швейной машине класса 97-А

По маслопроводу 9 в платформе машины от насоса 6 масло поступает во втулку механизма челнока, где оно распределяется для смазывания шестерен, челночного вала-шестерни и челночного устройства. По маслопроводу 8 масло подается для смазывания игольчатых подшипников механизма двигателя ткани.

При эксплуатации машины необходимо следить через прозрачный колпачок 1 за работой системы смазывания и при уменьшении количества масла в картере своевременно его дополнять. Для смазывания используется масло «Индустриальное» И-12А и И-20А.

3.4.2. Швейные машины класса 1022М с горизонтальной осью челнока

Швейная машина класса 1022М ОАО «Завод швейных машин», г. Орша является базовой машиной конструктивно-унифицированного ряда машин, предназначенных для обработки материалов строчкой двухниточного челночного переплетения. Характеристики машин данного ряда представлена в табл. 3.3.

Машины классов 1022М, 1022Н, 0-1022МС, 1022НА рассчитаны на обработку средних и среднетяжелых тканей, машины класса 1022МПК — таких же и легких тканей, машины класса 1022М-3 предназначены для пошива легкого платья, класса 1022М-4 — для работы с пальтовыми тканями.

Машина класса 1022Н имеет систему автоматического смазывания от встроенного насоса. Машины классов 1022М-3 и 1022М-4 оснащены окантовывателями. Машина класса 1022М-3 предназначена для окантовывания деталей легкого платья полоской ткани, выкроенной под углом 45° к основе, а машина класса 1022М-4 — для окантовывания деталей пальто полоской ткани или трикотажной лентой. Подача бейки с бобины и стабилизация натяжения ее перед входом в формователь осуществляются автоматически. Машина класса 0-1022МС оснащается средствами автоматизации по останову машины, обрезке ниток и подъему прижимной лапки. Машина класса 1022МПК предназначена для индивидуальных производителей, малых предприятий. Машина класса 1022НА обеспечивает высокую производительность благодаря автоматизации обрезки ниток и выполнению закрепки в строчке.

Машина класса 1022М имеет вылет рукава 245 мм. Длина стола не превышает 1 060 мм, ширина — 575 мм. Высота регулируется от 745 до 825 мм. Высота машины со столом регулируется в пределах 1 470...1 550 мм. Масса машины со столом и электроприводом — не более 108 кг.

Заправка игольной нитки осуществляется от бобины с игольной ниткой, установленной на стойке (рис. 3.26). Нитка 5, проведенная через глазок в стойке, поступает к нитенаправителю. Заправленная в глазки нитенаправителя и проведенная между тарелочками уст-

Таблица 3.3

Параметры машин конструктивно-унифицированного ряда, построенных на базе швейных машин класса 1022М ОАО «Завод швейных машин», г. Орша

Параметр	1022М	1022Н	1022М-3	1022М-4	0-1022МС	1022МПК	1022НА
Максимальная частота вращения главного вала машины, мин ⁻¹	4 500	5 000	4 500	4 200	4 800	3 000	4 500
Длина стежка, мм	2...5	2...5	1,7...4,5	1,7...4,5	1,7...5	2...5	2...5
Максимальная высота подъема прижимной лапки, мм	8	8	8	8	7,5	8	8
Максимальная толщина обрабатываемых материалов, мм	5	5	4	4	4,5	5	3,5; 5
Мощность двигателя, кВт	0,37	0,37	0,37	0,37	0,55	0,37	0,37
Напряжение питания, В	380	380	380	380	380	220	380

Примечание. Для машин классов 1022М и 1022Н применяют иголы 0092-02-90, 0092-02-100, 0092-02-110, 0092-02-120, 0092-02-130, 0092-02-150; для машин классов 1022МПК и 1022НА — 0319-02-90, 0319-02-100, 0319-02-110, 0319-02-120, 0319-02-130, 0319-02-150; для машин класса 1022М-3 — 0319-02-90, 0319-02-100, 0319-02-110; для машин класса 1022М-4 — 0319-02-120, 0319-02-130, 0319-02-150.

ройства предварительного натяжения 4 нитка поступает к нитенаправителю 3, а от него — к регулятору натяжения 14. Проведенная между шайбами 15 регулятора и заброшенная за крючок компенсационной пружины и под крючок-нитенаправитель 16 и нитенаправитель 13 нитка заправляется в глазок нитепритягивателя 2. Далее от нитепритягивателя 2 нитка проводится через нитенаправитель 1 на руке машины и проволочный нитенаправитель 17, установленный на игловодителе, и заправляется в ушко иглы 18.

Челночная нитка со шпулькой имеет заправку, аналогичную машине класса 97-А.

Для намотки челночной нитки на шпульку в машине класса 1022М установлена в рукаве моталка 11. Нитка 7 от стойки заправляется в нитенаправитель с регулятором натяжения 6 и обводится 3—4 раза вокруг шпульки 8, которая устанавливается на вал моталки. Для включения моталки нажимают на шпульку 8, и она смещается с вала в корпус моталки. Для фиксации наполнения

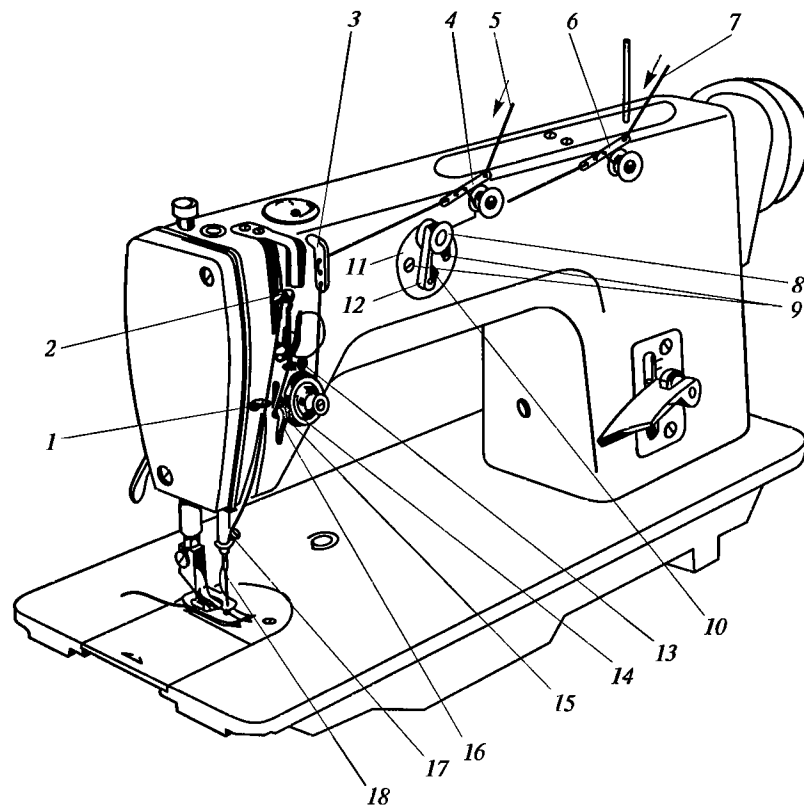


Рис. 3.26. Схема заправки игольной нитки на швейной машине класса 1022М

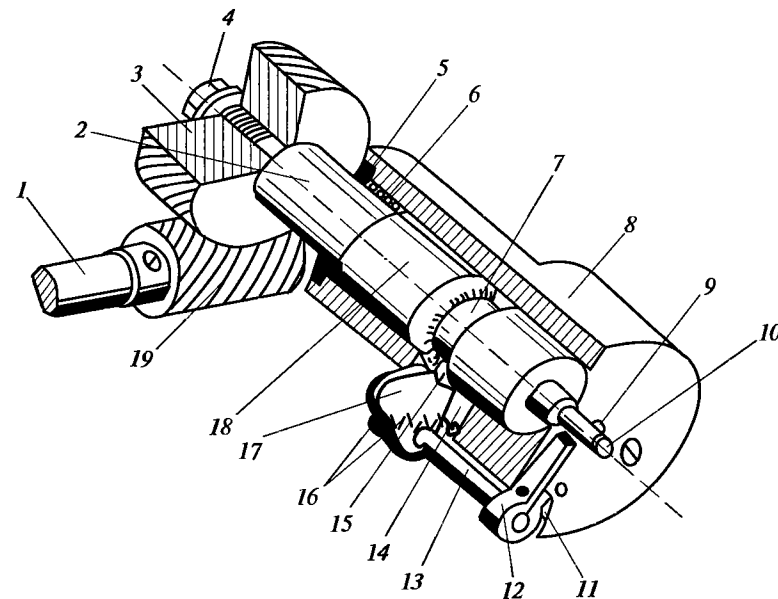


Рис. 3.27. Схема устройства для намотки челночной нитки на шпульку к швейной машине класса 1022М

шпульки 8 используется рычаг 12, закрепленный стягивающим винтом 10 на оси моталки. При наполнении шпульки 8 рычаг 12 поворачивается против часовой стрелки и отключает вращение вала моталки со шпулькой 8. Рычаг 12 выходит из контакта с нитками в шпулке. Шпулька 8 смещается от корпуса моталки.

В машине возможно регулирование натяжения игольной нитки поворотом гайки в регуляторе 14 натяжения. Вращая гайку по часовой стрелке, увеличивают натяжение игольной нитки. Предварительное натяжение игольной нитки в регуляторе 4 не должно превышать натяжение, создаваемое основным регулятором 14 натяжения.

Регулировка натяжения челночной нитки выполняется регулировочным винтом прижатия пластинчатой пружины на шпульном колпачке челночного устройства.

Устройство моталки для намотки нитки на шпульку. В машине моталка установлена в рукаве немного выше уровня главного вала. Корпус моталки 11 (см. рис. 3.26) закреплен в рукаве двумя винтами 9. На главном валу 1 (рис. 3.27) для привода вала 2 моталки установлен червяк 19, который взаимодействует с червячным колесом 3. Червячное колесо 3 закрепляется на валу 2 винтом 4. На вал 2 надета втулка 18. В прорезь вала 2 с переднего его конца вставлена пружина 9 и закреплена на нем заглушкой 10. Втулка 18 проходит в корпусе 8 моталки. Втулка 18 и профильный вал 2 сжа-

ты пружины 6, расположенной на валу 2 и закрепленной в корпусе 8 внутренним кольцом 5. В корпусе 8 имеется поперечный вырез 14, в котором проходит кулачок 17. Кулачок 17 закреплен на оси 13. На переднем конце оси 13, выходящей из корпуса 8, закреплен стягивающим винтом 11 рычаг-защелка 12. На кулачок 17 воздействует пружина 16, один конец которой прикреплен к кулачку 17, а другой — к шпильке, установленной на корпусе 8 моталки. Кулачок 17 имеет вырез, в котором располагается шарик 15. Шарик 15 в рабочем положении втулки 18 попадает в ее конусную расточку 7.

При намотке нитки шпульку устанавливают на валу 2 с прорезью, надавливают, и она совместно с втулкой 18 и валом 2 смещается к главному валу 1. Червячное колесо 3 смещается к червяку 19 и взаимодействует с ним. При этом коническая расточка 7 на втулке 18 подходит к вырезу 14 корпуса 8. Шарик 15 под действием кулачка 17 входит в вырез. Давление кулачка 17 на шарик 15 обеспечивается пружиной 16. Рычаг-защелка 12 входит между боковыми стенками шпульки и контактирует с витками нитки на шпулке. При наполнении шпульки рычаг-защелка, повернувшись против часовой стрелки, освобождает кулачком 17 шарик 15 из расточки 7 втулки 18. Втулка 18 под действием пружины 6 смещается вдоль своей оси. Конусообразность расточки 7 позволяет окончательно вытолкнуть шарик 15 из нее, что приводит к выводу рычага-защелки 12 из шпульки и далее к выводу из зацепления червячного колеса 3 с червяком 19. Шпулька с намотанной челночной ниткой смещается от корпуса 8 моталки. Оператор снимает шпульку с вала 2 и отрезает нитку.

Степень наполнения шпульки ниткой регулируется изменением угловой ориентации рычага-защелки 12 после ослабления стягивающего винта 11 на оси 13. Поворачивая рычаг-защелку 12 против часовой стрелки, увеличивают количество ниток на шпулке, а по часовой стрелке — уменьшают.

Плотность намотки нитки на шпулке регулируется гайкой на регуляторе натяжения 6 (см. рис. 3.26).

Равномерность намотки на шпульку обеспечивают смещением регулятора 6 от корпуса машины или к нему после ослабления винта крепления стержня регулятора в корпусе машины.

Механизм иглы 4 (рис. 3.28) в машине класса 1022М установлен кривошипно-ползунного типа. Конструкция и регулировки аналогичны механизму иглы, рассмотренному в подразд. 2.3 и 3.4.1.

Механизм челнока 1 в машине класса 1022М установлен центрально-шпульного типа равномерно вращающийся. Челночное устройство 1 приходит во вращение от главного вала 10 машины через зубчато-ременную передачу 11, нижний распределительный вал 12, зубчатую передачу 13 и челночный вал 14. Механизм имеет регулировку своевременности захвата игольной петли и выполне-

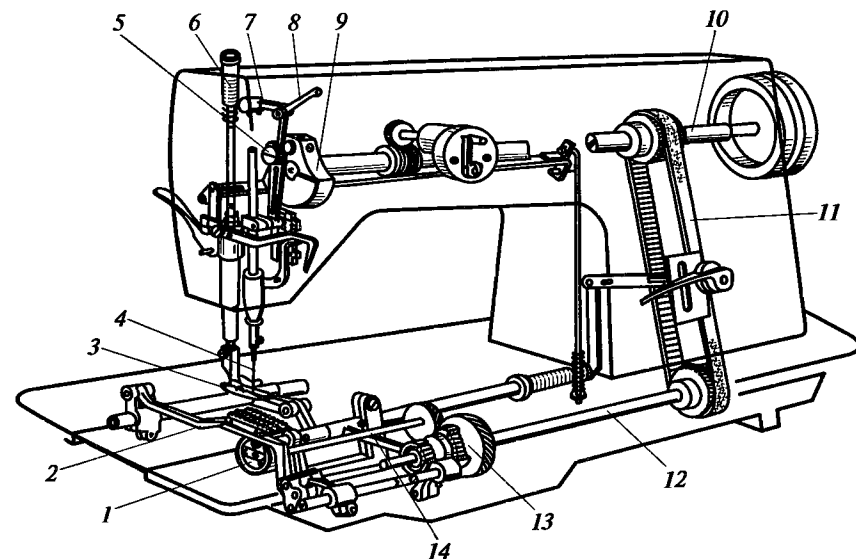


Рис. 3.28. Конструктивная схема механизмов машины класса 1022М

ния гарантированного зазора Δ между иглой 4 и носиком челнока (см. подразд. 3.4.1).

Механизм нитепритягивателя (см. рис. 3.28) в машине используется кривошипно-коромыслового (кривошипно-рычажного) типа. Рычаг нитепритягивателя 8 приходит в движение от пальца 5 кривошипа 9, установленного на главном валу 10. Между пальцем 5 и нижней головкой нитепритягивателя 8 вложен игольчатый подшипник. На средней части нитепритягивателя 8 в его отверстие вставлена ось от звена 7. Во второе отверстие звена 7 вставлена шпилька 6, которая закреплена в корпусе винтом.

В машине используется *двигатель ткани речного типа*, состоящий из следующих узлов: подъема, продвижения рейки 2, регулировки длины стежка и обратного хода (выполнения закрепки) и прижимной лапки 3.

В **узле подъема рейки** эксцентрик 31 подъема (рис. 3.29) выполнен в едином исполнении с эксцентриком 32 продвижения и закреплен двумя винтами на нижнем распределительном валу 24. На головках эксцентриков 31 и 32 имеются игольчатые подшипники. На подшипниках эксцентрика 31 расположена головка шатуна 25. Через второе, меньшее, отверстие в шатуне 25, так же как и через отверстия рычага-вилки 27, проходит ось 28, закрепленная винтом 29. Рычаг-вилка 27 закрепляется стягивающим винтом 26 на валу продвижения 40, который в двух втулках проходит в платформе машины. На левой стороне вала 40 устанавливается передний рычаг 39 и закрепляется стягивающим винтом 38. Для устранения

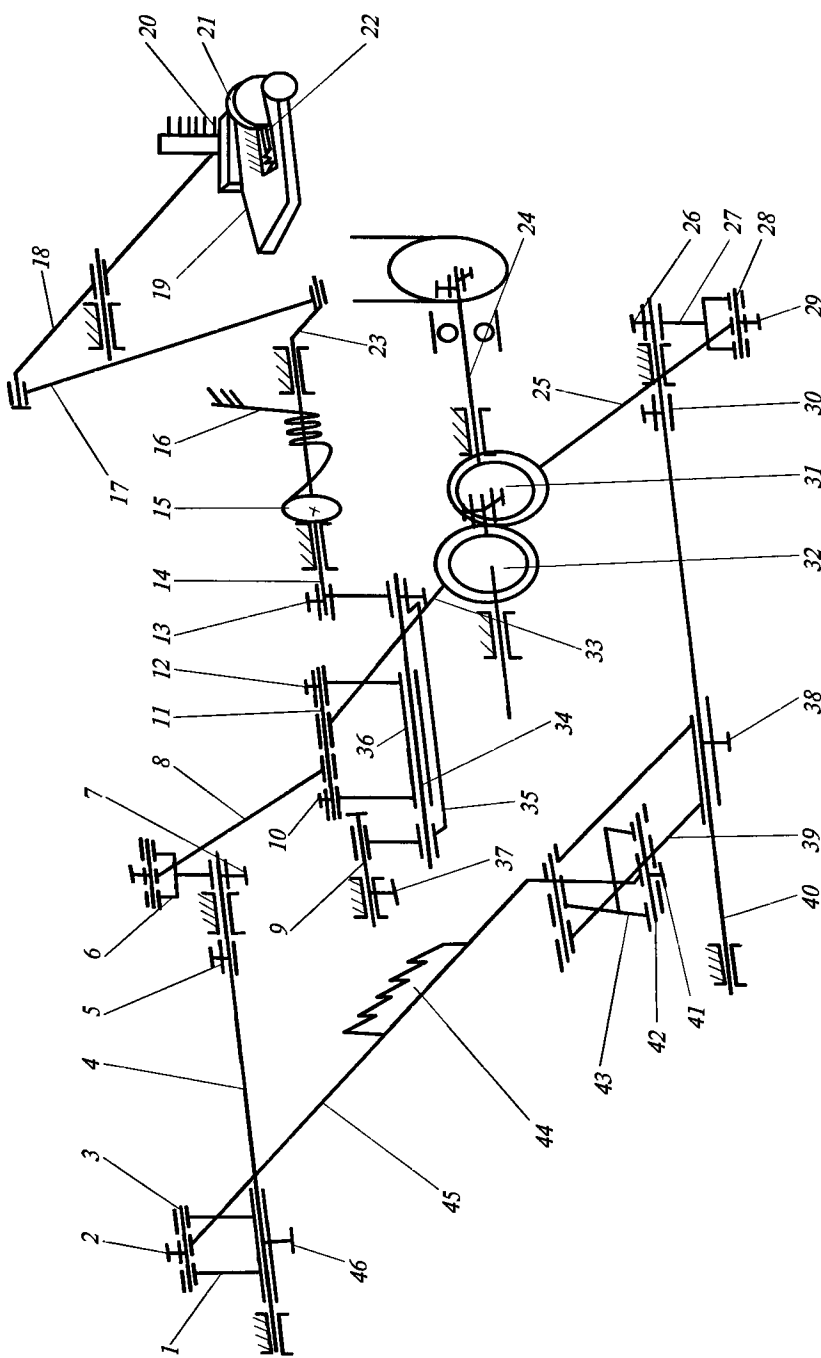


Рис. 3.29. Кинематическая схема механизма перемещения рейки в швейной машине класса 1022М

осевого смещения на валу 40 закрепляется вплотную к втулке, запрессованной в платформе машины, установочное кольцо 30. Рычаг 39 через ось соединен со звеном 43, в нижние отверстия которого вставлена ось 42, соединяющая звено 43 с балкой 45. Ось 42 закрепляется в балке 45 стягивающим винтом 41. К балке 45 двумя винтами крепится рейка 44.

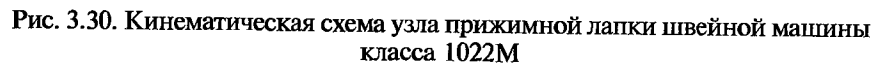
В узел *продвижения рейки 44* входит эксцентрик продвижения 32, на игольчатом подшипнике которого расположена большая головка шатуна 33. В меньшее отверстие шатуна 33 вставлена ось 11, которая проходит через звено 36 и закрепляется в звене двумя винтами 12 и 10. В нижнее отверстие звена 36 вставлена ось 34, которая проходит также через звено-рамку 35. В левое верхнее отверстие звена-рамки 35 вставлена шпилька 9, которая закрепляется в платформе винтом 37. А в правое верхнее отверстие звена-рамки 35 вставлен вал 14 узла обратного хода. Звено-рамка 35 закреплено стягивающим винтом 13 на валу 14 обратного хода.

Ось 11 проходит через соединительное звено 8, в дальнее отверстие которого проведена ось, соединяющая его с рычагом-вилкой 6. Рычаг-вилка 6 закрепляется стягивающим винтом 7 на валу продвижения 4. Вал продвижения 4 проходит в двух втулках в платформе машины. На левой стороне вала закрепляют с помощью винта 46 вертикально рычаг-рамку 1. Рычаг-рамка 1 через ось 3 шарнирно соединена с балкой 45. Ось 3 крепится стягивающим винтом 2 в балке 45. Для устранения осевого смещения на валу 4 закрепляется вплотную к втулке, запрессованной в платформе машины, установочное кольцо 5.

Рейка 44 получает эллипсообразную траекторию движения от сложения движений, сообщаемых узлами продвижения и подъема. Единое исполнение эксцентриков двух узлов позволяет получать наиболее рациональное согласование движений по вертикали и горизонтали.

Обратный ход рейки и величина горизонтального перемещения рейки 44 определяется положением оси 34. Чем больше отклонения оси от плоскости расположения оси 11 и оси соединения рычаг-вилки 6 и звена 8, тем больше горизонтальное перемещение рейки 44. Для изменения положения оси 34 служит узел регулятора длины стежка. Вал 14 проходит в платформе машины и на правом конце имеет запрессованный рычаг 23, который через шарнирный винт соединен с тягой 17. В отверстие верхнего конца тяги 17 вставлен шарнирный винт, подвижно соединяющий ее с двуплечим рычагом 18, на переднем конце которого расположена втулка-указатель 20. В ее винтовую часть вставляются рукоятка 19 и гайка 21. Рукоятка 19 штифтом закрепляется на рычаге 18.

Для предотвращения самопроизвольного изменения длины стежка в рукоятке 19 установлен ролик 22, поджатый к наружной поверхности гайки 21 пружиной, которая вставлена во внутреннее



Узел прижимной лапки 1 (рис. 3.30) располагается в левой части рукава машины. Прижимная лапка 1 крепится винтом 2 к стержню 20, который проходит во втулке, закрепленной в рукаве и в полом винте 7. Верхняя часть винта 7 выступает над рукавом и служит для регулировки давления прижимной лапки 1 на материал. Винт 7 давит на пружину 24, находящуюся на более тонкой его нижней части. Пружина 24 воздействует на кронштейн 23, который стягивающим винтом 5 закреплен на стержне 20. Плоский выступ на

Положение рейки 44 в прорези игольной пластины в поперечном ее направлении устанавливается

после ослабления винтов 38 и 46 крепления рычагов 39 и 7 соответственно на валах подъема 40 и продвижения 4 и при дальнейшем смещении этих рычагов совместно с балкой 45 и рейкой 44.

Соответствие длины стежка указателю на рукаве достигается установкой рукоятки 19 в положение «О» и после ослабления винта 13 поворотом рычага 35 с осью 34 в плоскость расположения оси 11 и оси соединения рычага 6 со звеном 8. Рейка 44 при этом положении рукоятки 19 не должна горизонтально перемещаться над игольной пластиной.

Положение прижимной лапки 1 (см. рис. 3.30) по отношению к игле устанавливается после ослабления винта 5 на кронштейне 23 поворотом стержня 20 совместно с прижимной лапкой 1.

Максимальный подъем прижимной лапки регулируется после ослабления винта 5 крепления кронштейна 23 к стержню 20 при поднятой лапке от поворота рукоятки 3 благодаря вертикальному смещению стержня 20. Максимальный подъем должен соответствовать технической характеристике машины (см. табл. 3.3).

Системы смазывания швейной машины. В швейной машине класса 1022М применяется смешанная система смазывания: челнок смазывается в результате разбрызгивания масла и подачи его по специальным направлятелям к челночному устройству; отдельные детали смазывают капельным способом (трущиеся поверхности деталей).

Челночное устройство 1 (рис. 3.31) смазывают так же, как и в машине класса 97-А. Масло из картера по фитилю 6, закрепленному на втулке 4, поступает на челночный вал 3 и по наружному винтообразному каналу 5 поступает через вертикальный канал 8 во втулку 4 во внутренний канал 10 челночного вала 3. Масло поступает по каналу 10 на выход из челночного вала 3, который

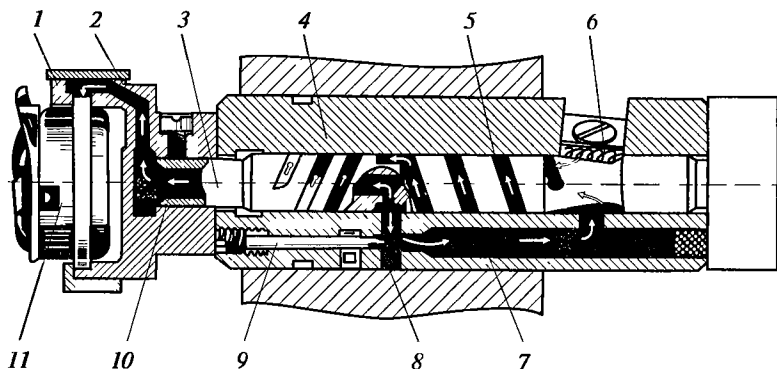


Рис. 3.31. Схема системы смазывания деталей в механизме челнока швейной машины класса 1022М

в отличие от механизма челнока машины класса 97-А не перекрыт винтом. Далее масло попадает в канал 2 в челночном устройстве 1 и по нему на соединение корпуса челночного устройства 1 со шпундержателем 11. Количество поступающего масла в челночное устройство 1 зависит от степени перекрытия винтом 9 вертикального канала 8. Чем больше ввинчен винт 9 в корпус втулки 4, тем меньше смазывается челночное устройство 1. Излишки масла по горизонтальному каналу 7 во втулке 4 возвращаются на правый конец челночного вала 3 в месте его контакта с фитилем 6.

3.4.3. Прямострочные швейные машины челночного стежка модели GC5550 фирмы «Шангон»

Швейная машина модели GC5550 фирмы «Шангон» (Shanggong) (Китай) является базовой для машин, предназначенных для выполнения двухниточной челночной строчки на швейных изделиях. Характеристика машин данного ряда представлена в табл. 3.4.

Заправка ниток и регулировка их натяжения. Перед заправкой отключите машину и поднимите прижимную лапку в крайнее верхнее положение. Заправка игольной нитки в машине происходит через штыревой направитель 2 (рис. 3.32) с дополнительным нитенапряжителем 1 (для легких тканей) или только штыревой нитенаправитель (для пошива тяжелых тканей), нитенаправитель 4, регулятор натяжения 5 с компенсационной пружиной, под крючок-нитенаправитель 6 и нитенаправитель 4 и далее нитка заправляется в глазок нитепритягивателя 11. Далее от нитепритягивателя 11 нитка проводится через нитенаправитель 10 на рукав машины, проволочный нитенаправитель 7 на втулке, нитенаправитель 8 на игловодителе и в ушко иглы 9.

Регулировка величины подачи игольной нитки осуществляется смещением нитенаправителя 4: смещение его влево увеличивает величину подачи нитки, а вправо — уменьшает.

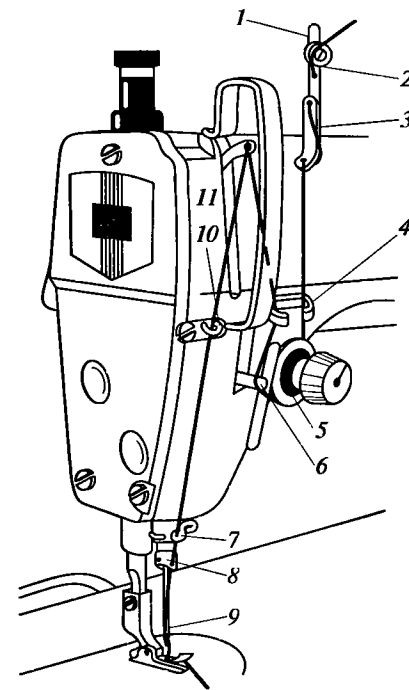


Рис. 3.32. Схема заправки игольной нитки в швейных машинах моделей GC5550 и GC5550H

Параметры прямострочных машин двухигочного челночного стежка фирмы «Шангон» (Китай)

Параметр	Модель		
	GC5550	GC5550A	GC5550H
Обрабатываемый материал	Средние ткани	Легкие ткани	Тяжелые ткани
Частота вращения главного вала, мин ⁻¹	до 5 500	до 4 000	до 3 000
Длина стежка, мм	до 5	до 4	до 5
Подъем лапки коленом, мм	10 (стандарт) 13 (максимум)	9	10 (стандарт) 13 (максимум)
Тип иглы	DBx1 #9 ... 18 0277 № 65 ... 110	DAx1 #9 ... 11 0052 № 65 ... 75	DPx5 #20 ... 23 0277 № 125 ... 160
Тип челнока	Вращающийся стандартный		
Тип электродвигателя	DOL12H(DOL32)/AOL12H(AOL32) высокочастотный (2 850 мин ⁻¹)		
Диаметр шкива привода, мм	125	90	90
Смазочное масло	Juki New DefrixOil #1		

Заправка и намотка челночной нитки осуществляются аналогично швейной машине класса 97-А ОАО «Завод швейных машин».

Механизм иглы 25 (рис. 3.33) в машине модели GC5550 является кривошипно-шатунного типа. Конструкция механизма включает в себя иглу 25, игловодитель 24, поводок 22, закрепленный винтом 23, шатун 19, двухколенчатый палец 18 и кривошип 17. Регулировка иглы по высоте аналогична регулировке механизма иглы, рассмотренной в подразд. 3.4.1, и выполняется после ослабления стягивающего винта 23.

Механизм челнока 65 в машине установлен центрально-шпульного типа равномерно вращающийся. Челночное устройство 65 получает вращение от главного вала 28 машины через шестерни зубчатой пары 31 и 32, вертикальный вал 35, нижнюю зубчатую пару из шестерен 54 и 55 и через челночный вал 59.

Шпулька с ниткой устанавливается в шпульный колпачок таким образом, чтобы при сматывании нитки с нее шпулька вращалась против часовой стрелки.

Регулировку своевременности захвата игольной петли и установление гарантированного зазора Δ (см. подразд. 3.4.1) между иглой 25 и носиком челнока 65 выполняют после ослабления винтов крепления 64.

Механизм нитепритягивателя 16 (см. рис. 3.33) в машине используется кривошипно-коромыслового (кривошипно-рычажного) типа аналогичной конструкции, как в машине 1022M.

В машине используется *двигатель ткани речного типа*, состоящий из следующих узлов: подъема, продвижения рейки 66, регулировки длины стежка и обратного хода (выполнения закрепки) и прижимной лапки 1.

В **узле подъема рейки 66** эксцентрик подъема 30 закреплен на главном валу 28. На эксцентрик 30 надета головка шатуна 34. Нижнее отверстие в шатуне 34 шарнирно соединено с рычагом 56, который стягивающим винтом 57 закреплен на валу подъема 58. На переднем конце вала 58 с помощью винта 61 закреплен рычаг-вилка 62. Рычаг-вилка 62 надета на катушкообразный ползун 63, который посажен на ось рычага 67.

В **узле продвижения рейки 66** входит эксцентрик продвижения 32, на игольчатом подшипнике которого расположена большая головка шатуна 33. Нижнее отверстие шатуна 33 шарнирно соединено с парами звеньев 51 и 44. Первая пара 51 звеньев шарнирно соединена с рычагом 52, который винтом 53 установлен на валу продвижения 60. Вторая пара звеньев 44 прокачивается на осях, вставленных в рамку 50. На переднем конце вала 60 винтом 68 закреплен рычаг-рамка 69, который шарнирно соединен с рычагом 67, несущим рейку 66.

Обратный ход рейки и величина горизонтального перемещения рейки 66 определяются положением рамки 50, так как от данного

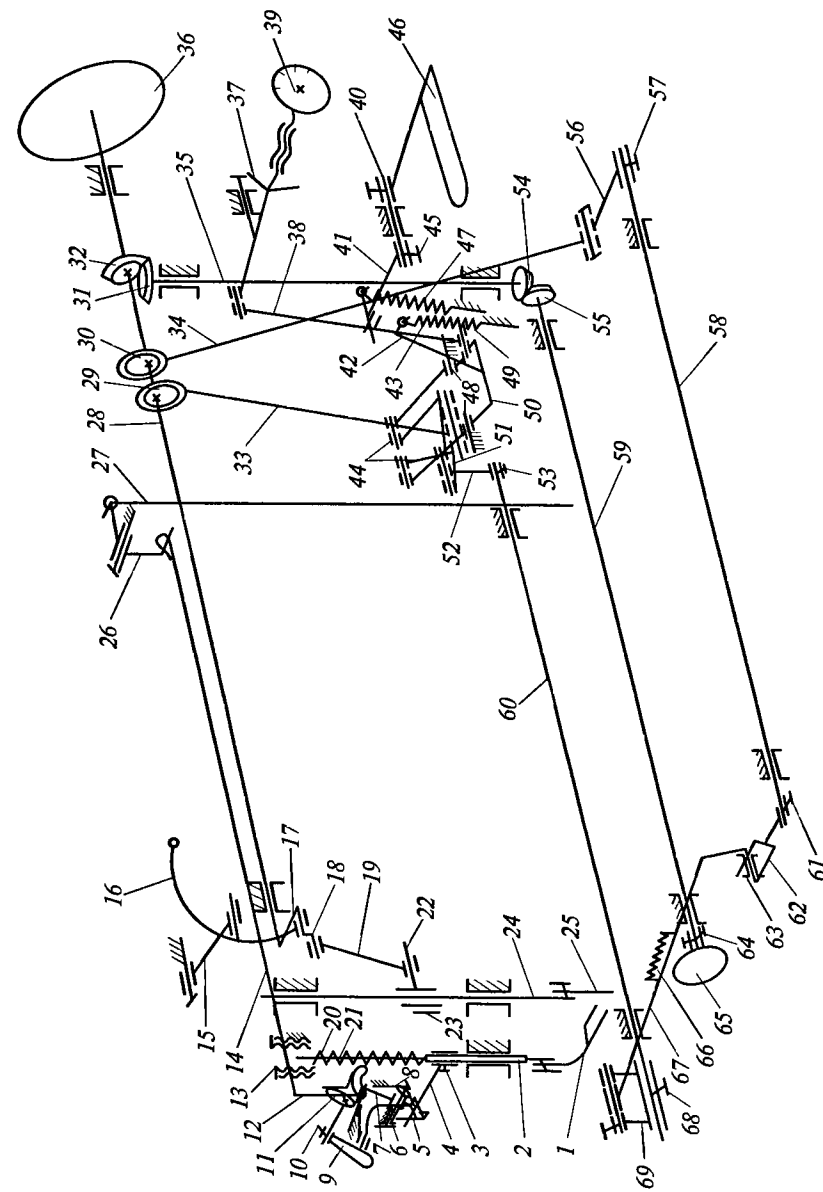


Рис. 3.33. Кинематическая схема швейной машины модели GC5550

положения зависит величина прокачивания рычага 52, а значит, и горизонтальное перемещение рейки 66. Рамка 50 шарнирно установлена на осях 48, закрепленных в корпусе машины. Рамка 50 с прикрепленной к ней пластиной 42 под действием пружины 49 стремится совершить поворот по часовой стрелке. Положение рамки 50 устанавливается через звено 38, двуплечий рычаг 37, фиксируемый с одной стороны регулятором 39.

Шарнирная система, включающая в себя рычаг 37, звено 38 и рамка 50, может изменять свое положение в направлении вниз за счет действия на паз звена 38 рычага 41, закрепленного винтом 45 на оси 40, от поворота рычага 46 обратного хода. Для устойчивого положения рычага обратного хода 46 к рычагу 41 присоединена пружина 47.

Узел прижимной лапки 1 располагается в основном в левой части рукава машины. Прижимная лапка 1 крепится винтом к стержню 2, в который входит стержень 21. На стержень 21 надета пружина 20. Степень сжатия пружины 20 определяется регулировочным винтом 13. На стержень 2 надет кронштейн 4.

Выступ кронштейна 4 снизу может контактировать с двумя пластинчатыми двуплечими рычагами 5 и 7, причем двуплечий рычаг 7 подведен под рычаг 5 и под действием пружины 8 стремится сделать поворот против часовой стрелки. Верхний выступ рычага 7 контактирует с кулачком 11, закрепленным на оси, на которой вне корпуса винтом 10 закреплен рычаг подъема 9. Оба двуплечих рычага 5 и 7 поворачиваются на оси 6, установленной в корпусе машины.

В верхней части двуплечий рычаг 5 имеет шарнирное соединение с другим двуплечим рычагом 12, установленным на оси, которая одновременно служит ограничением при повороте двуплечего рычага 7, так как входит в дугообразное отверстие рычага 7. Рычаг 12 соединен с тягой 14, которая другим концом соединена с двуплечим рычагом 26. С рычагом 26 имеет сцепление вертикальная тяга 27 для коленного подъема прижимной лапки.

При нажатии на рычаг для коленного подъема прижимной лапки тяга 27, поднимаясь, поворачивает рычаг 26 против часовой стрелки и через тягу 14, рычаги 12 и 7, кронштейн 4 поднимает стержень 2, а вместе с ним и прижимную лапку 1.

Длина стежка в машине модели GC5550 регулируется поворотом регулятора 39 при одновременном нажатии на рычаг 46 обратного хода. Установка длины стежка достигается совмещением цифр на регуляторе 39 с меткой на корпусе машины.

Высота подъема рейки 66 над игольной пластиной регулируется поворотом рычага 62 после ослабления винтом 61 его крепления к валу подъема 58.

Усилие прижатия лапки 1 к материалу регулируется регулировочным винтом 13. При завинчивании винта 13 усилие прижатия материала лапкой 1 увеличивается. При пошиве легких

тканей давление лапки устанавливается 50 Н (высота регулировочного винта в пределах 29... 32 мм), а для машин подкласса «Н», предназначенных для пошива тяжелых тканей, давление равно 70 Н.

Своевременность подъема и продвижения рейки 66 регулируется поворотом эксцентриков подъема 30 и продвижения 29 после ослабления винтов их крепления на главном валу 28. Рейка 66 должна выходить над игольной пластиной после выхода иглы из материала.

Положение рейки 66 вдоль прорези игольной пластины регулируется после ослабления винта 68 крепления рычага-рамки 69 на валу продвижения 60.

Положение рейки 66 в прорези игольной пластины в поперечном ее направлении устанавливается после ослабления винтов 61 и 68 крепления рычагов 62 и 69 соответственно на валах подъема 58 и продвижения 60 и при дальнейшем смещении этих рычагов совместно с рычагом 67 и рейкой 66.

Соответствие длины стежка указателю на регуляторе 39 достигается установкой с помощью регулятора 38 и рычага обратного хода 46 отсутствия перемещения материала рейкой 66. При несоответствии расположения цифры «0» на регуляторе 39 напротив метки на рукаве, освобождают винт крепления диска регулятора 39 и, повернув диск, совмещают цифру «0» с меткой на рукаве.

Положение прижимной лапки 1 по отношению к игле 25 устанавливается после ослабления винта 3 на кронштейне 4 поворотом стержня 2 совместно с прижимной лапкой 1.

Максимальный подъем прижимной лапки регулируется после ослабления винта 3 крепления кронштейна 4 к стержню 2 при поднятой прижимной лапке от поворота рукоятки 9 благодаря вертикальному смещению стержня 2. Максимальный подъем должен соответствовать технической характеристике машины (см. табл. 3.4).

В швейной машине GC5550 применяется индивидуальная система смазывания, в которой шестерни находятся в картере и их смазка производится солидолом. Другие трущиеся поверхности деталей, в том числе и челнок, смазываются периодически маслом с помощью масленки.

3.4.4. Базовая швейная машина челночного стежка конструктивно-унифицированного ряда 31

Для уменьшения затрат на производство различных прямострочных швейных машин челночного стежка общего назначения, но имеющих единое функциональное назначение основных механизмов, в ОАО «Завод швейных машин» г. Оршă налажен выпуск машин конструктивно-унифицированных рядов (КУР) серий 31 и 131 [6].

Машины подразделяют в соответствии с толщиной обрабатываемого материала на три группы: легкие — для обработки пакета толщиной до 3 мм, средние — до 5 мм и среднетяжелые — до 7 мм. Толщина материала определяет конструктивные размеры механизмов иглы и двигателя ткани, а также тип механизма нитепритягивателя (для легких тканей — фасонный, а для средних и тяжелых тканей — кривошипно-коромысловый).

В основу разработки КУР положен блочно-модульный принцип построения: машина создается из конструктивных модулей, каждый из которых имеет свое функциональное назначение. На создание 43 типов швейных машин различного назначения КУР 31 предусматривает примерно 25 модулей [6].

Базовой машиной КУР 31 является швейная машина класса 31-12+3, которая состоит из 11 модулей. Швейная головка машины включает в себя следующие конструктивные модули: корпус, унифицированный для всех машин ряда; зубчато-ременную передачу от главного вала к нижнему распределительному валу; насос для подачи масла из картера в рукав машины и к местам смазывания; механизм иглы с общим ходом иглы 32 мм; кривошипно-коромысловый нитепритягиватель; механизм перемещения нижней рейки (узлы подъема и продвижения рейки); узел прижимной лапки; узел регулировки длины стежка и выполнения обратного хода; механизм челнока и механизм отводчика шпуледержателя. Промышленный стол к швейной машине состоит из станины с крышкой и педалью или коленоподъемником для подъема прижимной лапки. Для неавтоматизированных швейных машин используется электрофрикционный привод, выполненный в виде самостоятельного модуля (см. подразд. 2.3).

На швейных машинах (класс 31-13+3), предназначенных для пошива тяжелых материалов, снимается механизм отводчика, а в механизме иглы меняется кривошип, что позволяет увеличить ход иглы до 35 мм. При пошиве материалов толщиной менее 3 мм (машина класса 31-11+3) используется ротационный фасонный нитепритягиватель.

Технические характеристики швейных машин КУР 31 с продвижением материала рейкой представлена в табл. 3.5.

Заправка игольной нитки 1 (рис. 3.34, а) в швейной машине класса 31-12+3 выполняется согласно следующей схеме: нитка 1 от бобины на стойке проходит через нитенаправитель на стойке в нитенаправитель 2 на рукаве машины, между шайбами регулятора 3 предварительного натяжения нитки, в нитенаправитель 10 и регулятор натяжения 9, а далее заводится за крючок компенсационной пружины и под крючок 8 нитенаправителя и от него нитка вдевается в глазок нитепритягивателя 4, в нитенаправитель 5 на фронтальной крышке машины, за нитенаправитель 6, установленный на игловодителе, и в ушко иглы 7.

Технические характеристики швейных машин общего назначения
КУР 31 ОАО «Завод швейных машин» г. Орша

Показатель	31-11+3	31-12+3	31-13+3
Максимальная толщина обрабатываемых материалов, мм	3	5	7
Частота вращения главного вала, мин ⁻¹	6 000	5 000	4 000
Длина стежка, мм	1,7...3,5	1,7...4,5	2...6
Максимальная высота подъема лапки, мм	6	8	10
Применяемые иглы	0063-75, 0063-90	0092-100, 0092-110	0319-120, 0319-130, 0319-150
Применяемые нитки:			
хлопчатобумажные	№ 60; 80	№ 40; 50	№ 10; 20; 30
шелковые	№ 65а; № 22Л	№ 33а; № 33Л	№ 33Л; № 55Л
Потребляемая мощность электродвигателя, кВт	0,37	0,37	0,37
Масса, не более, кг	110	110	110
Габаритные размеры машины, не более, мм: длина × ширина × высота (регулируется)	1 060 × 575 × 1 550	1 060 × 575 × 1 550	1 060 × 575 × 1 550
Обрабатываемые материалы	Сорочечные, платявые, бельевые	Костюмные	Шинельные, пальтовые

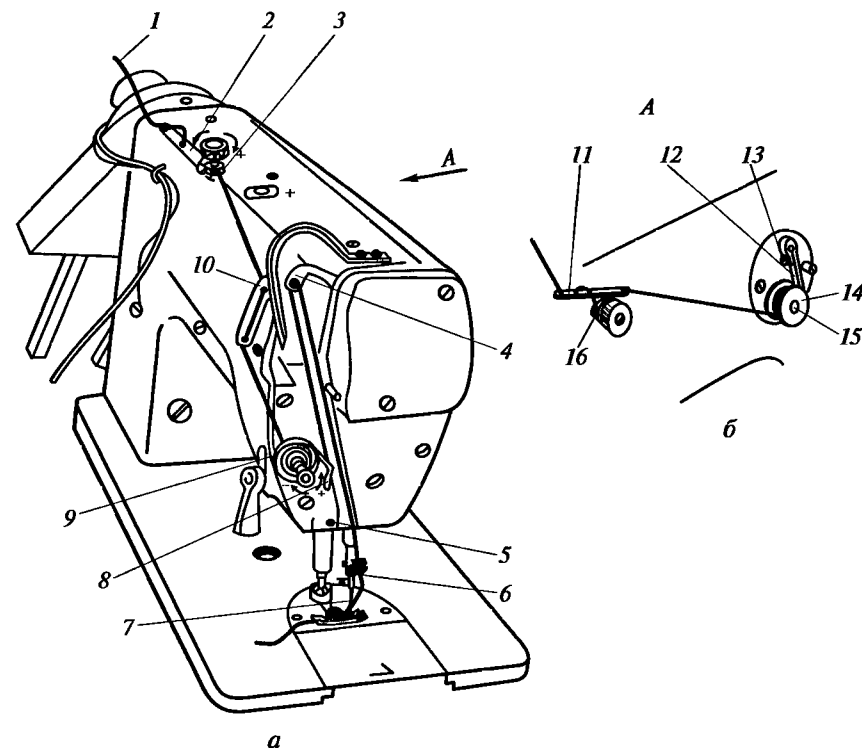


Рис. 3.34. Схема заправки игольной нитки при образовании строчки (а) и челночной нитки при ее наматывании на шпульку (б) на швейной машине класса 31-12+3

Заправка челночной нитки и установка шпульки аналогичны машинам классов 97-А и 1022М.

Моталка челночной нитки аналогична моталке в машине класса 1022М, но имеются некоторые конструктивные отличия по исполнению ее корпуса и месту расположения. Корпус моталки сделан менее объемным и располагается на стойке рукава машины.

Для намотки на шпульку нитка с бобины от стойки машины заправляется в нитенаправитель 11 (рис. 3.34, б) на передней части рукава машины и через регулятор натяжения 16 подается на шпульку 14, которая закреплена на валу моталки 15. Поворачивая рычаг-защелку 12, вставляют его в паз между боковыми гранями шпульки 14 и, надавливая на шпульку, включают моталку. Когда наполнение нитками шпульки достигает установленного значения, рычаг-защелка 12, повернувшись против часовой стрелки, освобождает от соединения колеса моталки с червяком, установленным на главном валу машины, и выключает моталку.

Степень наполнения нитками шпульки регулируется положением рычага-защелки 12 на оси моталки. Для уменьшения наполнения шпульки рычаг-защелку 12 после ослабления стягивающего винта 13 крепление поворачивают по часовой стрелке и закрепляют в этом положении.

Равномерность намотки нитки на шпульку регулируется положением нитенаправителя 11 регулятора натяжения 16 и усилием натяжения, создаваемым в нем.

Регулировки натяжения ниток иглы и челнока аналогичны машинам классов 97-А и 1022М.

Механизм иглы 1 (рис. 3.35) в машине класса 31-12+3 имеет втулки для прохождения игловодителя 2, запрессованные не в корпусе машины, как это имеет место в машинах классов 1022М и 97-А, а в рамке 3. Рамка 3 крепится двумя болтами к рукаву машины (4 — верхний болт, а нижний болт крепления на рис. 3.46 не показан).

Регулировка иглы по высоте в механизме иглы 1 кривошипно-ползунного типа выполняется после ослабления винта 5 крепления поводка на игловодителе 2 за счет смещения игловодителя 2 с иглой 1 на необходимую высоту. Данная регулировка механизма с помощью калибра будет рассмотрена далее (см. подразд. 3.5).

Игла 1 при закреплении в игловодителе 2 ориентируется длинным желобком влево.

Механизм челнока 4 (рис. 3.36) в базовой машине используется равномерно-вращающийся. Механизм челнока получает привод от нижнего распределительного вала 8, которому сообщается вращение от главного вала через зубчато-ременную передачу. От нижнего распределительного вала 8 челночному валу 5 сообщается вращение через зубчатую передачу 6 с внутренним зацеплением с передаточным отношением 1:2.

Своевременность захвата игольной петли и гарантированный зазор между челноком и иглой в механизме выполняются после ослабления винтов крепления челночного устройства 4 аналогично, как в машинах классов 97-А и 1022М.

Механизм шпулеотводчика 1 установлен в машине для образования зазора между установочным пальцем 3 и шпулержателем 2 в момент прохождения игольной нитки между ними при выводе петли из челночного устрой-

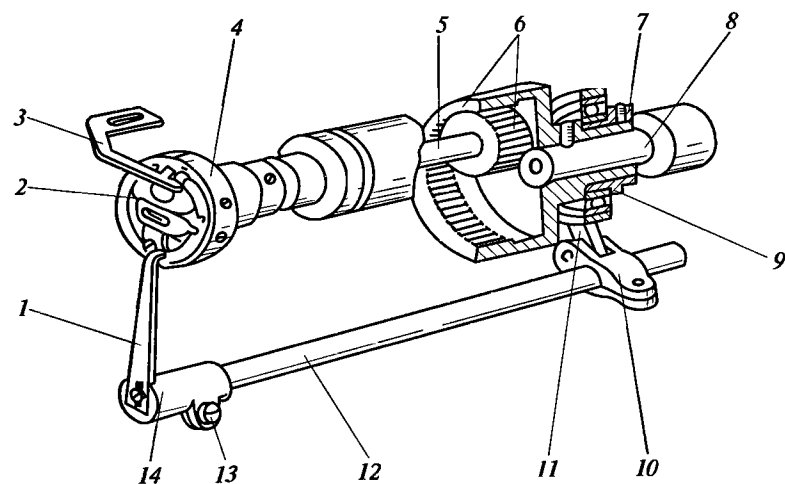


Рис. 3.36. Схема механизмов челнока и шпулеотводчика к швейной машине класса 31-12+3

ства. Рабочим органом механизма шпулеотводчика является шпулеотводчик 1, имеющий форму пальца и закрепленный с помощью клеммы 14 стягивающим винтом 13 на отдельном валу 12. На правой части вала 12 стягивающим винтом закреплен рычаг 10, который через шатун 11 соединен с эксцентриком 9, установленным на нижнем распределительном валу 8. Шпулеотводчик 1 изогнутым выступом может касаться выступа на шпулержателе 2.

В момент прохождения игольной нитки в верхнем открытом пазу между установочным пальцем 3 и шпулержателем 2 шпулеотводчик 1, получая возвратно-поворотные движения от эксцентрика 9, нажимает на нижний выступ шпулержателя 2 и создает необходимый зазор величиной 0,3 мм. Это особенно важно при пошиве легких и средних материалов, когда натяжение нитки незначительно, и сопротивление, возникающее в пазу шпулержателя 2, может вызвать задержку петли и последующий ее обрыв.

Своевременность срабатывания шпулеотводчика 1 регулируется поворотом эксцентрика на нижнем распределительном валу 8 после ослабления винтов 7 его крепления. Шпулеотводчик 1 должен отклонять шпулержатель 2 при прохождении нитки между ним и установочным пальцем 3.

Величина отклонения шпулержателя 2 шпулеотводчиком 1 устанавливается поворотом клеммы 14 после ослабления стягивающего винта 13. Отклонение шпулержателя 2 не должно приводить к удару боковых граней паза шпулержателя о выступ установочного пальца 3, а также должно быть достаточным, чтобы образовать зазор для прохождения игольной нитки. Между

Рис. 3.35. Схема механизма иглы швейной машины класса 31-12+3

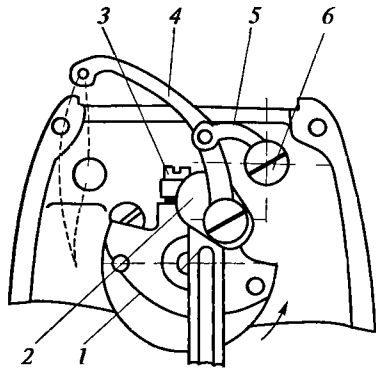


Рис. 3.37. Схема механизма нитепритягивателя в швейной машине класса 31-12+3

боковыми гранями установочного пальца 3 и шпуделдержателем 2 выводится зазор, равный 0,3 мм (см. рис. 3.16).

Положение шпуделотводчика 1 (см. рис. 3.36) относительно торцевой поверхности шпуделдержателя 2 устанавливается после ослабления винта 13 крепления клеммы 14 на валу 12. Между торцом шпуделотводчика 1 и шпуделдержателем 2 должен быть зазор 0,8...0,9 мм.

Механизм нитепритягивателя 4 (рис. 3.37) кривошипно-коромыслового (кривошипно-рычажного) типа в отличие от механизма нитепритягивателя машины класса

1022М имеет рычаг нитепритягивателя 4, установленный на колесо пальца 2, а глазок нитепритягивателя — выходящим с тыльной стороны рукава машины. Палец 2 крепится в кривошипе 1 не установочными, а стягивающими винтами 3, что позволяет выполнять более точную настройку механизма машины. Нитепритягиватель соединяется с корпусом машины через звено 5, расположенное на шпильке 6, закрепленной в корпусе машины.

В машине класса 31-12+3 используется **двигатель ткани реечного типа**, включающий в себя узлы подъема и продвижения рейки (модуль перемещения рейки), регулятора стежка (модуль) и прижимной лапки (модуль).

Узел подъема рейки 1 (рис. 3.38) состоит из эксцентрика подъема 34, установленного на распределительном валу 25, игольчатого подшипника, вложенного в большую головку шатуна 30, шатуна 30, коромысла-рамки 32, закрепленной двумя стягивающими винтами 31 на валу подъема 33, рычага 37, закрепленного стягивающим винтом 36, звена 39 и балки 2, на которой устанавливается рейка 1.

Узел продвижения рейки 1 включает в себя эксцентрик продвижения 35, имеющий единое исполнение с эксцентриком подъема 34. На эксцентрик 35 надевается головка шатуна 27 со вставленным в него игольчатым подшипником, а меньшая его головка располагается на оси 29, которая проходит через соединительное звено 10, звено-рамку 9 и закрепляется в головке шатуна 29. Звено-рамка 9 по верхнему шарниру соединяется с рамкой 28, имеющей противовес, которая шарнирно соединяется с платформой машины. Соединительное звено 10 кинематически связано с рычагом 7, который закрепляется стягивающим винтом 6 с валом продвижения 8. На левом конце вала 8 двумя винтами 3 крепится рамка 4

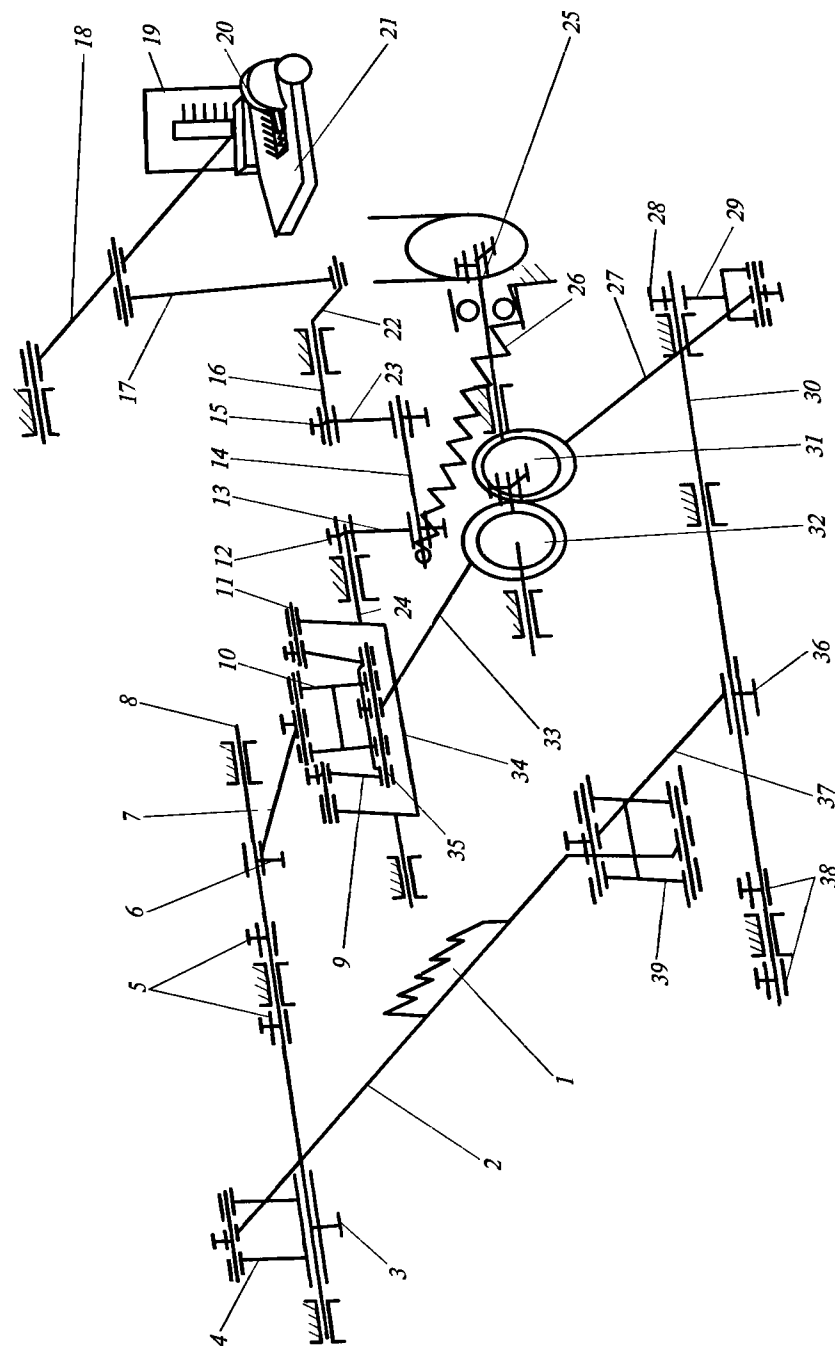
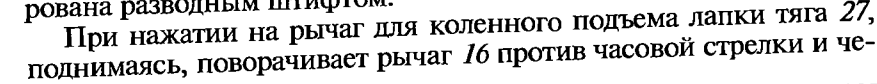


Рис. 3.38. Кинематическая схема механизма перемещения рейки в швейной машине класса 31-12+3

Для коленного подъема прижимной лапки к кронштейну 6 присоединено звено 22, верхняя головка которого через ось соединена с двуплечим рычагом 19, установленным в корпусе с помощью



рез тягу 15, двуплечий рычаг 19, звено 22, кронштейн 6 и муфту 8 поднимает стержень 26, а вместе с ним и прижимную лапку 1.

Длина стежка в машине класса 31-12+3 регулируется поворотом рифленной гайки 20 (см. рис. 3.38), расположенной в рукоятке 21 регулятора. При закручивании гайки 20 рукоятка 21 смещается вниз, и длина стежка уменьшается.

Высота подъема рейки 1 над игольной пластиной регулируется после ослабления винта 36 крепления рычага 37 к валу 30 подъема.

Усилие прижатия прижимной лапкой 1 (см. рис. 3.39) регулируется регулировочным винтом 14. При его закручивании усилие прижатия материала лапкой 1 увеличивается.

Своевременность подъема и продвижения рейки 1 (см. рис. 3.38) регулируется поворотом эксцентриков подъема 31 и продвижения после ослабления крепления винтов на нижнем распределительном валу 25.

Положение рейки 1 вдоль прорези в игольной пластине регулируется поворотом рычага 4 после ослабления крепления винтов 3 на валу 8.

Положение рейки 1 в прорези игольной пластины в поперечном ее направлении устанавливается ослаблением винтов 3 и 36 крепления рычага 37 и рамки 4 на валах продвижения 8 и подъема 30 при дальнейшем смещении балки 2 с рейкой 1.

Соответствие длины стежка указателю на рукаве достигается следующими действиями: рукоятку 21 устанавливают в положении «О»; винт 12 вывертывают на один-два оборота; рамку 34 с осью 24 поворачивают до выхода оси 11 на плоскость расположения оси 11 и оси соединения звена 10 с рычагом 7. Рейка 1 не должна при показании «О» горизонтально перемещаться вдоль прорези игольной пластины.

Положение прижимной лапки 1 (см. рис. 3.39) по отношению к игле устанавливается после ослабления винта 23 на муфте 8 и поворотом стержня 26 совместно с прижимной лапкой 1.

Максимальный подъем прижимной лапки 1 регулируется в результате вертикального смещения стержня 26 после предварительного ослабления винта 23 крепления муфты 8 к стержню 26 и поднятия прижимной лапки рукояткой 5. Максимальный подъем должен соответствовать технической характеристике машины (см. табл. 3.5).

Система смазывания механизмов в машине класса 31-12+3 (см. рис. 2.29) является централизованной системой смазывания механизмов машины (см. подразд. 2.7). Механизмы иглы и нитепритягивателя смазываются маслом, подаваемым насосом из картера, который располагается в платформе машины. Масло забирается насосом из резервуара через фильтр и подается по маслопроводам к

механизмам иглы и нитепритягивателя. Механизм челнока смазывается в результате разбрызгивания масла в картере и попадания его на канавки на валу. По каналам масло попадает на фильтр и от него к пояску шпуледержателя. Регулировка подачи масла аналогична машинам классов 97-А и 1022М.

Контрольные вопросы

1. В чем особенность швейной машины класса 31-12+3 в сравнении с машинами классов 97-А и 1022М?
2. Каковы основные конструктивные отличия швейной машины классов 1022М и 97-А? Чем они вызваны?
3. В каком механизме швейной машины модели GC5550 используются конические зубчатые передачи?
4. В какой швейной машине челночного стежка общего назначения при регулировании длины стежка необходимо использовать регулятор и рычаг обратного хода, установленные на стойке рукава машины отдельно?
5. Какие модули установлены в конструкции швейной машины класса 31-12+3?
6. Что нужно сделать, если заполнение нитки на шпульку выполнено неравномерно?
7. Почему заправку игольной нитки в швейной машине челночного стежка необходимо выполнять при поднятой прижимной лапке?
8. Какие регулировки нужно выполнить в моталке игольной нитки, если нет полного наполнения ее ниткой?
9. Какие регулировки в механизмах иглы, челнока и двигателя ткани в базовых швейных машинах общего назначения выполняются при изменении свойств обрабатываемого материала?

3.5. Наладка механизмов швейной машины

Наладка механизмов швейной машины предполагает такую настройку машины, когда каждый механизм выполняет свое функциональное назначение, а машина в целом работает в соответствии со своими техническими и технологическими характеристиками.

Для наладки швейной машины используют специальные инструменты и приспособления. При наладке машины необходимы знания рациональных параметров ее характеристик, способов настройки механизмов и машины в целом, а также требований к функционированию рабочих органов при образовании стежка (см. подразд. 3.2 и 3.3).

Наладка выполняется после сборки машины, ремонта и при подготовке к эксплуатации.

Характеристики взаимодействия рабочих органов швейной машины. Для наладки механизмов машины необходимо знание не только функционального назначения механизмов и требований к

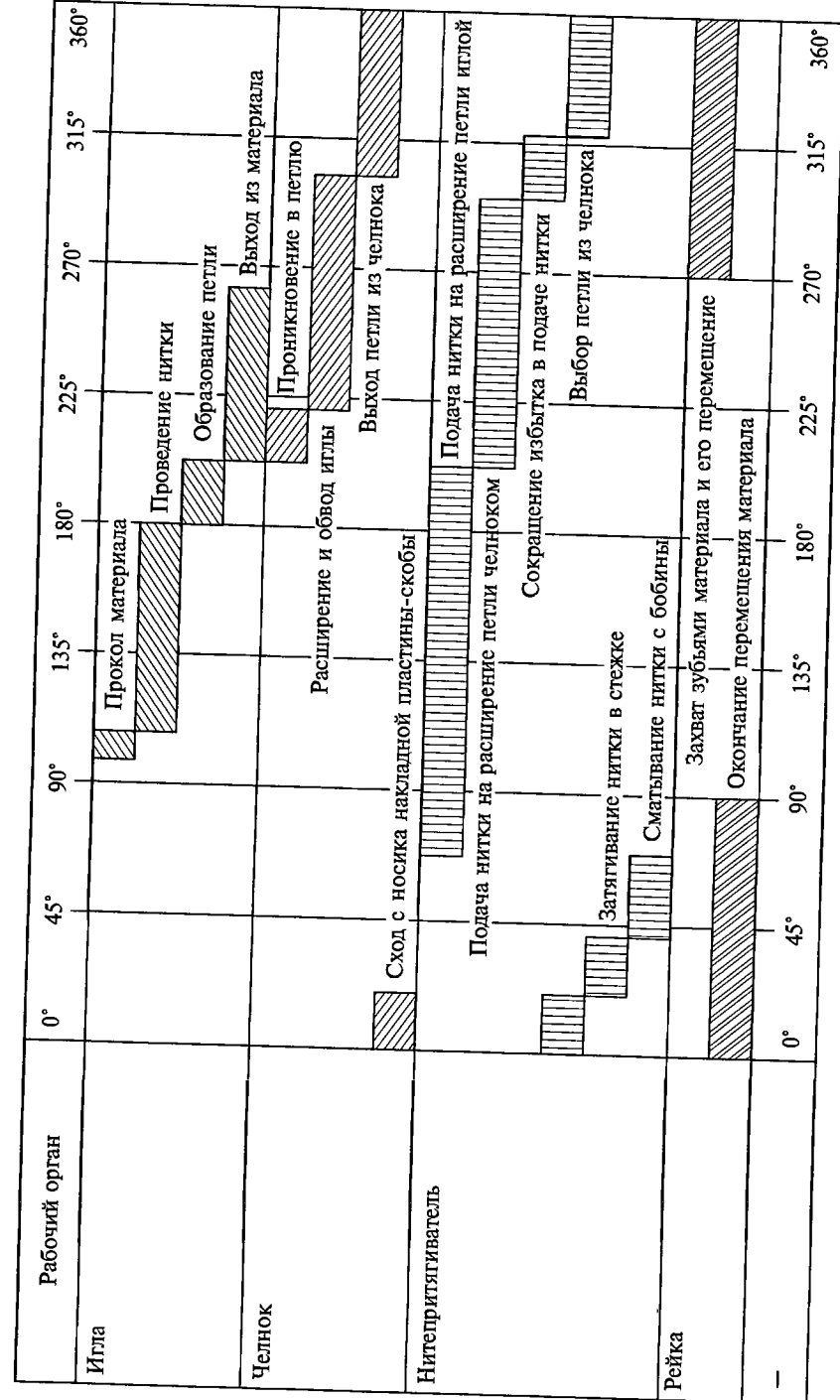


Рис. 3.40. Циклограмма работы механизмов швейной машины класса 1022M

взаимному положению рабочих органов, но и комплексных характеристик работы механизмов по выполнению процесса образования стежка. К таким характеристикам можно отнести циклограмму работы машины и диаграмму согласования функций подачи и потребления нитки (диаграмма использования нитки). Эти две характеристики позволяют осуществить комплексную проверку работы механизмов машины.

Циклограммой работы швейной машины называют характеристику работы механизмов машины, показывающую последовательность взаимодействия ее рабочих органов при образовании стежка в зависимости от угла поворота главного вала машины. Циклограмма фиксирует значения угла поворота главного вала для основных моментов образования стежка. Такая циклограмма может быть представлена в форме прямоугольника (рис. 3.40), в котором по горизонтали откладываются значения угла ϕ поворота главного вала, а по вертикали — моменты в работе каждого рабочего органа.

Прямоугольная циклограмма строится в определенной последовательности. На хорошо налаженной и подготовленной к эксплуатации швейной машине устанавливается диск 2 на шкиве (рис. 3.41) с нанесенными на нем делениями угла ϕ поворота главного вала машины. Желательно, чтобы интервал делений был не менее 1° . На диске имеется 360 делений, что соответствует $\phi = 360^\circ$. К корпусу 3 машины прикрепляется указатель 1 угла ϕ . Диск 2 и указатель 1 должны быть ориентированы относительно друг друга

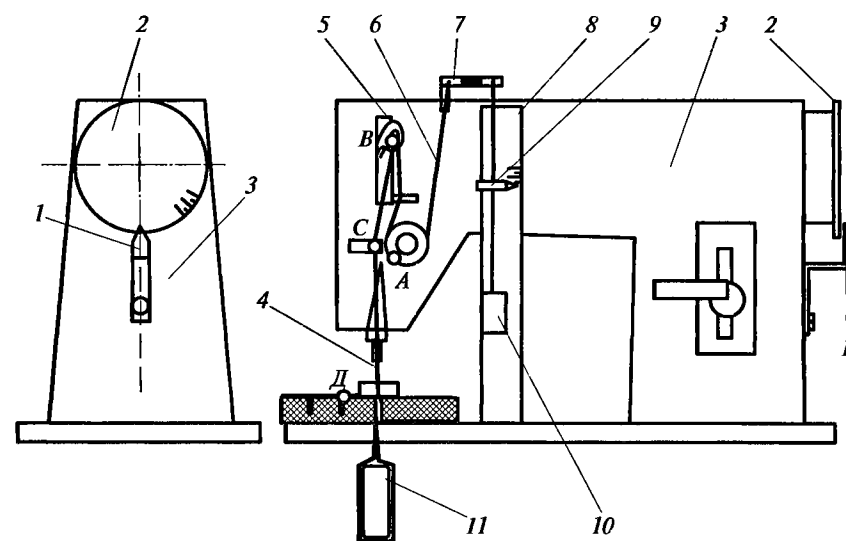


Рис. 3.41. Схемы регистрации подачи и потребления игольной нитки (использования нитки)

так, чтобы крайнее верхнее положение иглы соответствовало $\varphi = 0^\circ$. Вращая рукой шкив машины, визуально фиксируют для каждого рабочего органа машины угол φ для моментов, определяющих начало и окончание каждого этапа образования стежка (см. подразд. 3.3). Полученные результаты значений угла φ отражают в циклограмме машины. Измерения можно выполнять как для максимальных, так и для минимальных параметров стежка (длина и толщина).

Более подробную информацию о функционировании рабочих органов машины дает циклограмма, представленная в форме графиков движения наиболее характерных точек на их лезвиях (острие, глазок и др.) в зависимости от угла φ поворота главного вала машины. Циклограммой в форме графиков можно пользоваться для наладки механизмов и их проектирования.

Работу устройств нитеподдачи в машине и взаимодействия с ниткой других рабочих органов для любого типа швейных машин можно проанализировать по диаграммам согласования функций поддачи и потребления нитки. Для машин челночного стежка она получила название «диаграмма использования нитки».

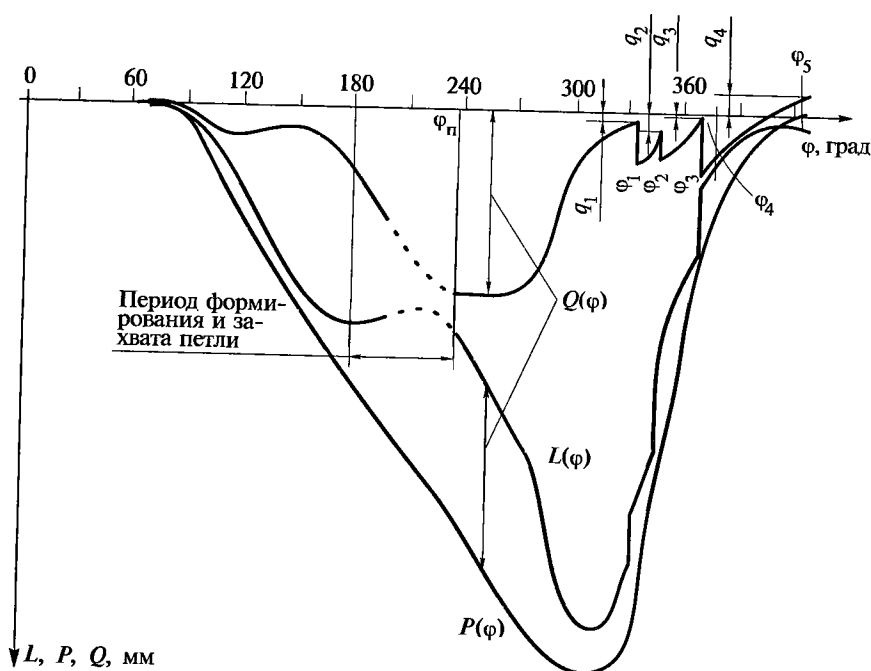


Рис. 3.42. Диаграммы нитеподдачи $P(\varphi)$, потребления $L(\varphi)$ и их согласования $Q(\varphi)$ для швейной машины челночного стежка

Работу нитепритягивателя характеризует *диаграмма нитеподдачи* $P(\varphi)$ (рис. 3.42), которая показывает, как изменяется длина нитки на участке от регулятора натяжения A (см. рис. 3.41) до неподвижного нитенаправителя C , установленного между нитепритягивателем и ушком иглы в зависимости от изменения угла φ . На участке от нитенаправителя C до окончания D сформированного стежка изменение длины нитки в зависимости от изменения угла φ главного вала машины представляется диаграммой потребления игольной нитки. Диаграмма поддачи при потреблении нитки игольной и расширении челноком ($90^\circ < \varphi < 300^\circ$) (см. рис. 3.42) расположена ниже диаграммы потребления $L(\varphi)$ игольной нитки. На участке вывода нитки из челночного устройства на отдельных этапах ее длины недостаточно, что вызывает увеличение ее натяжения и способствует не только выходу нитки из челночного устройства и ее затяжке в стежке, но и сматыванию нитки с бобины. Разность между диаграммами нитеподдачи и потребления можно представить диаграммой согласования:

$$Q(\varphi) = P(\varphi) - L(\varphi).$$

На подготовленной к эксплуатации машине с установленными диском 2 и указателем 1 для фиксирования угла φ поворота главного вала при поднятой прижимной лапке на выходе из нитенаправителя 7 (см. рис. 3.41) к концу нитки 6 прикрепляется указатель 9. Запись диаграммы начинается с момента, когда носик челночного устройства 11 захватил игольную петлю. Указатель 9 скользит по закрепленной на рукаве машины линейке 8. К указателю 9 прикрепляется груз 10 весом не менее 1...2 Н. Нитку 6 иглы 4 обрывают так, чтобы оставалась часть для крепления и подъема указателя по линейке при записи диаграммы.

Вращая шкив машины вручную, записывают значения $l_{AE}(\varphi)$ показаний указателя 9 в подготовленную таблицу и рассчитывают по ее данным диаграмму:

$$Q(\varphi) = l_{AE}(\varphi_0) - l_{AE}(\varphi),$$

где $l_{AE}(\varphi_0)$ — исходное (при крайнем верхнем положении нитепритягивателя 5, что соответствует окончанию перемещения материала и затяжке нитки в стежке) показание указателя диаграммы согласования.

По результатам расчета строят диаграмму согласования $Q(\varphi)$ (см. рис. 3.42), на которой φ_n — угол, соответствующий захвату игольной петли челноком; φ_1 — угол, соответствующий окончанию обвода петли вокруг шпулерждателя; φ_2 — угол, соответствующий освобождению петли с паза шпулерждателя; φ_3 — угол, соответствующий сбросу петли с накладной пластины-скобы; φ_4 — угол, соответствующий ситуации повторного захвата игольной

Параметры калибра для установки двухколенчатого пальца механизма нитепритягивателя некоторых швейных машин

Класс машины	Ход глазка, мм	Параметры калибра	
		Маркировка	Диаметр A , мм
31-11+50	56+1	06003	31
31-12+50	59+1	06000	29
31-13+50	63+1	06001	27,1

для крепления рейки на балке 10. После регулировки винты 12 затянуть.

При наладке механизма нитепритягивателя двухколенчатый палец 2 (рис. 3.45) в кривошипе 1 устанавливают, выполняя следующие операции: подбирают диаметр A калибра 4 согласно табл. 3.6; на оси звена механизма нитепритягивателя располагают калибр 4 диаметром A , колено пальца 2 прижимают к калибру 4; винтом 3 палец 2 закрепляют в кривошипе 1.

Наладка механизма челнока включает в себя следующие операции. Для установки своевременности подхода носика 11 челнока (см. рис. 3.44) к игле 1 используют отверстия 6 и 5 в кривошипе 7 и в рукаве 9 (так же, как при установке иглы по высоте). Оба отверстия «прошивают» калибром 8. Освободив винты 12 крепления челнока на челночном валу, устанавливают челночное устройство так, чтобы его носик 11 подходил к игле 1 (калибр заменен иглой). Винты 12 закрепляют.

В процессе наладки механизма двигателя ткани определяют значение подъема зубьев рейки H_p над игольной пластиной (см. подразд. 3.3). Для установки высоты рейки предусматривают калибр 1 (рис. 3.46) с пазами соответствующей высоты. При выходе рейки 2 над игольной пластиной 3 ослабляют винт 7 (см. рис. 3.43) крепления рычага 8 на валу 6 подъема и поворачивают рычаг 8 до упора рейки 2 (см. рис.

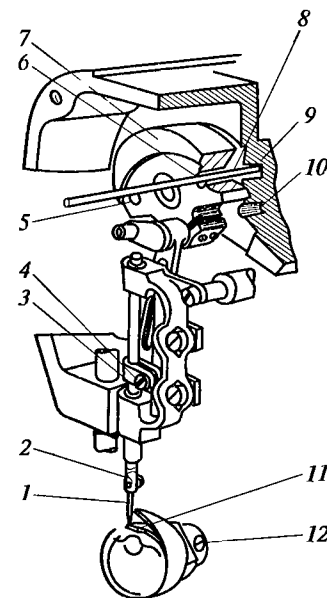


Рис. 3.44. Схема установки высоты иглы по калибрам для швейных машин конструктивно-унифицированных рядов 31 и 131

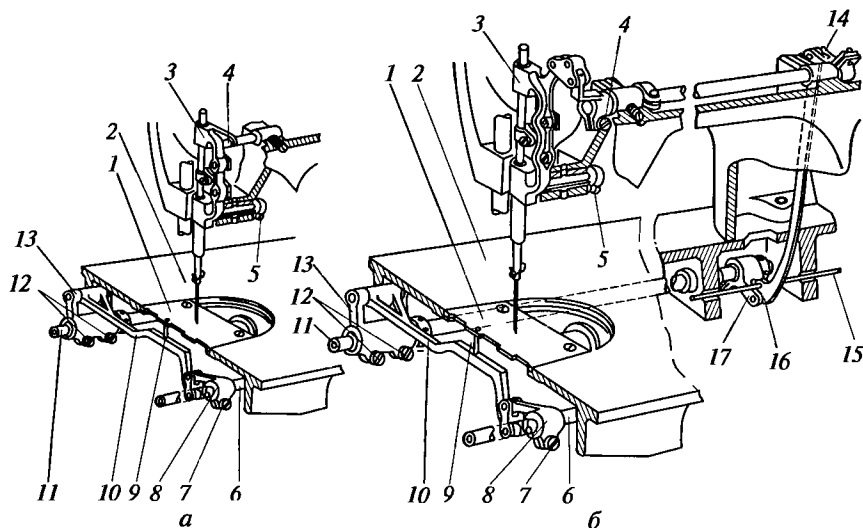


Рис. 3.43. Схема установки рамки в рукаве по калибрам для швейных машин конструктивно-унифицированных рядов 31 и 131:

а — с обычным расположением иглы; б — с отклоняющейся иглой

В машинах серий 31 и 131 с отклоняющейся иглой (см. подразд. 4.2) перед установкой рамки 3 для обеспечения синхронности в отклонении иглы и рейки необходимо дополнительно прошить калибром 15 (рис. 3.43, б) шатун 16 узла отклонения иглы, предварительно ослабив крепление коромысел 14 и 17.

Для установки высоты иглы в игловодитель на место иглы устанавливают калибр-стержень 1 (рис. 3.44). Крепление игловодителя 2 в поводке 3 освобождают стягивающим винтом 4. Вращая шкив машины, выводят челнок на захват игольной петли. Игольщик 2 располагают по высоте так, чтобы калибр 1 упирался в носик 11 челнока. Далее в отверстие 6 в кривошипе 7 вставляют калибр 8, который должен пройти не только через отверстие 6 кривошипа 7, но и через верхнее отверстие 9 в рукаве машины. Винт 4 на поводке 3 закрепляют.

При наладке механизма двигателя ткани учитывают, что расположение рейки в пазах игольной пластины зависит от расположения балки 10 (см. рис. 3.43), на которой устанавливается рейка. Для точной установки балки 10 к нижней поверхности калибра 1 (единственный калибр для установки рамки механизмов иглы и рейки) запрессован палец 9. Для корректировки положения рейки необходимо ослабить винты 12 крепления рычага-рамки 13 узла продвижения на валу 11 и изменить его положение так, чтобы палец 9 вошел в дальнее от оператора отверстие, предназначенное

петли носиком челнока; φ_5 — угол, соответствующий крайнему верхнему положению глазка нитепритягивателя.

Окончание формирования стежка соответствует углу φ_5 поворота главного вала и значению q_5 , диаграммы согласования для этого момента, равному расходу нитки в стежке.

При обслуживании швейных машин наладчик может пользоваться для каждого класса машин записанными с хорошо отлаженных машин (работающих без сбоев и качественно) диаграммами согласования и циклограммой и использовать их для контроля качества наладки машины.

Значения параметров рациональной диаграммы согласования $Q(\varphi)$ швейной машины класса 97-А приведены далее.

Параметр	q_1	φ_1	q_2	φ_2	q_3	φ_3	q_4	φ_4
Значение (φ , град; q , мм)	6	337	15	354	7	382/22	20	387/27

Записанные диаграмма согласования и циклограмма работы машины могут также служить эталоном при наладке подобного типа машин.

При сложности записи этих характеристик в реальном производстве контроль по характеристикам может быть осуществлен визуально, при этом последовательность этапов образования стежка и условия подачи и потребления нитки на машине сопоставляют с заданными характеристиками. Если в швейной машине нитка находится в свободном состоянии (не натянута), то это соответствует положительному значению диаграммы согласования, т. е. $Q(\varphi) > 0$, а при натянутом состоянии нитки в машине — отсутствию избытка нитки в ее подаче по сравнению с потреблением и отрицательным значением диаграммы согласования, т. е. $Q(\varphi) < 0$.

Общие принципы наладки механизмов швейной машины. Первоначально проверяют соответствие использования машины ее технологической и технической характеристикам.

Перед первым запуском в эксплуатацию или после капитального ремонта машины на первом этапе проверяются правильность сборки и отсутствие заклинивания, соударений и заеданий в шарнирах механизма и другие очевидные дефекты.

На втором этапе проверяют выполнение траекторий движения основных рабочих органов и рабочих органов устройств. При необходимости осуществляют регулировку траекторий движения рабочих органов.

На третьем этапе осуществляется согласование движений рабочих органов. На этом этапе можно использовать циклограммы и диаграммы согласования нитки, записанные с учетом свойств материала и параметров стежка.

На четвертом этапе уточняют взаимные положения рабочих органов (см. подразд. 3.3 и 3.4).

После пробной обкатки машины на холостом ходу в случае отсутствия дефектов (шум, вибрация и др.) проверяют качество и безотказность выполнения технологической операции. Если параметры отказов превышают паспортные данные, то выполняют необходимые регулировки.

При изменении обрабатываемых материалов и параметров стежка при эксплуатации машины производят технологические регулировки в ее механизмах и устройствах. К *технологическим регулировкам* относятся регулировки натяжения ниток, длины стежка, давления прижимной лапки и др. Но часть регулировок в механизмах при изменении обрабатываемых материалов выполняется с привлечением наладчика: высота подъема рейки, своевременность захвата игольной петли и др. Регулировки, выполняемые в машине наладчиками и служащие для устранения отказов при образовании строчки на машине, называются *наладочными регулировками*.

При наличии отказов в работе машины наладку ее механизмов начинают с механизма иглы, а затем проводят наладку других основных механизмов: челнока, двигателя ткани и нитепритягивателя.

В машинах челночного стежка общего назначения при выпуске с завода-изготовителя допускаются следующие параметры дефектов и отказов: не более одного обрыва ниток на строчке длиной 45 м; не более 2 % посадки, т. е. смещения равной длины слоев ткани друг относительно друга; не более 2 % стягивания, т. е. укорачивания длины образца по сравнению с длиной до стачивания; не более 10 мм отклонения от прямой линии строчки длиной 300 мм. Из-за износа деталей при длительной эксплуатации швейных машин данные параметры могут быть не достигнуты без замены деталей новыми. Поэтому допустимые параметры дефектов и отказов принимают, руководствуясь экономической целесообразностью. Затраты по замене деталей должны оправдываться получаемой эффективностью по надежности и качеству работы, что особенно актуально при эксплуатации машин в процессах с длительными простоями оборудования, при высокой стоимости деталей и др.

Наладка механизмов швейной машины по калибрам. Наиболее удобной является наладка механизмов, модулей машины по калибрам. Однако этот способ требует наличия в механизмах специальных установочных положений и калибров к машине. В машинах КУР 31 предусмотрено выполнение наладки по калибрам.

В механизме иглы установку рамки в рукаве машины можно осуществить по калибрам. Для этого на место игольной пластины устанавливается калибр 1 (рис. 3.43, а), а вместо иглы — калибр-стержень 2. Ослабив винты 5 и 4 крепления рамки в рукаве, устанавливают рамку 3 так, чтобы калибр-стержень 2 проходил в отверстии калибра 1. При выполнении этого условия винты 5 и 4 следует закрепить.

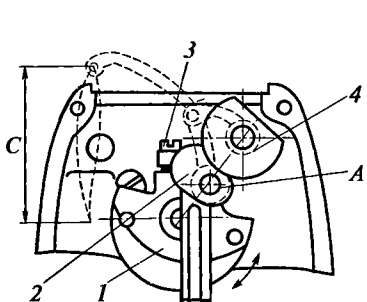


Рис. 3.45. Схема установки двухколенчатого пальца механизма нитепритягивателя по калибрам для швейных машин конструктивно-унифицированных рядов 31 и 131

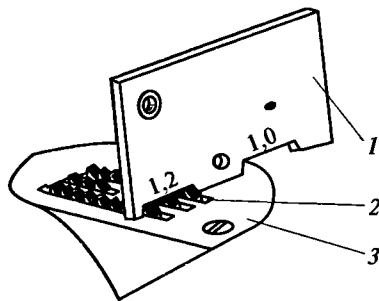


Рис. 3.46. Схема установки высоты рейки по калибрам для швейных машин конструктивно-унифицированных рядов 31 и 131

3.46) в калибр 1. Закрепляют винт 7 (см. рис. 3.43) соединения рычага 8 с валом 6 подъема.

Для установки своевременности продвижения рейки по отношению к игле нужно ослабить винты 1 (рис. 3.47) крепления эксцентриков 2 механизма двигателя ткани. Оси рамки 3, вала 10 и втулки 11 выводят на одну линию и в них проводят

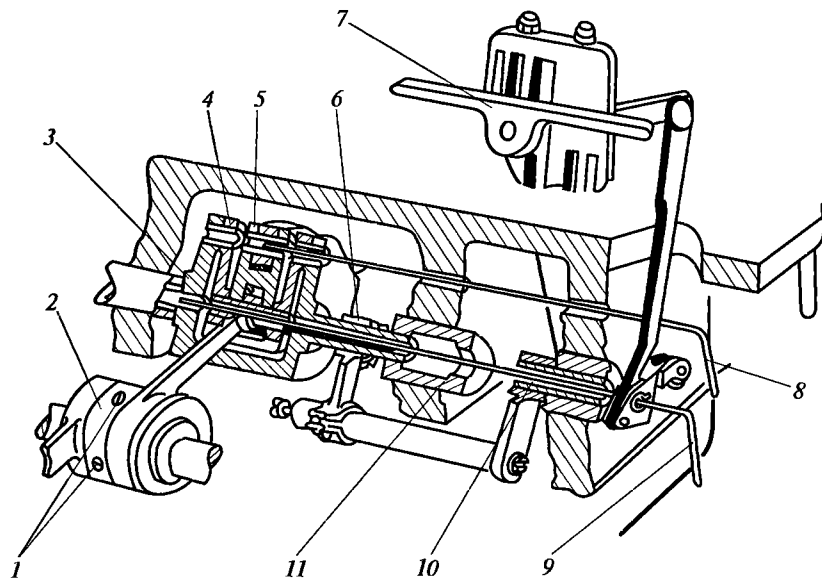


Рис. 3.47. Схема установки рукоятки регулятора длины стежка по калибрам для швейных машин конструктивно-унифицированных рядов 31 и 131

калибр-стержень 9. Вращая шкив машины, выводят кривошип 7 (см. рис. 3.44) так, чтобы его отверстие 6 совпало с нижним отверстием 10 в рукаве 9, и в эти отверстия вставляют калибр-стержень 8 (положение калибра на рис. 3.44 для данной наладки не показано). В этом положении механизмы закрепляют одним из винтов 1 (см. рис. 3.47) крепления эксцентриков 2 двигателя ткани. Затем вынимают калибр 9, проходящий через вал 10 обратного хода, и завертывают второй винт 1 крепления эксцентриков 2.

Для установки соответствия показаний длины стежка на шкале пластины действительному значению рычаг 6 регулятора длины стежка устанавливают в положение «0». Ослабляют винт крепления рычага 7 и поворачивают рамку 3 с противовесом так, чтобы оси соединительного звена 5 и оси прокачивания звена-рамки 4 в рамке 3 с противовесом были на одной линии. Через них проводят калибр-стержень 8. Завинчивают винт крепления рычага 7 на оси рамки 3 с противовесом.

После каждой регулировки калибры удаляют.

Для обработки тканей с различными механическими свойствами в швейной машине предусмотрены: смена ниток по номеру или цвету, их натяжения, частоты строчки, номера и формы острия иглы (см. подразд. 3.2); применение лапок со специальным покрытием; выполнение технологических регулировок в машине и др. Для особых материалов (труднотранспортируемых, легко растяжимых и др.) и выполнения специальных операций (стачивание с одновременной обрезкой края материала, стачивание с посадкой и др.) существуют специализированные швейные машины челночного стежка.

Контрольные вопросы

1. Какие характеристики работы швейной машины можно использовать при ее наладке?
2. Что отражает диаграмма согласования (использования) игольной нитки?
3. Какие регулировки в швейной машине можно отнести к технологическим и кто их может выполнять?
4. В чем преимущество наладки швейной машины по калибрам?
5. Какие детали используются в качестве калибров при наладке механизма иглы?

ШВЕЙНЫЕ МАШИНЫ ЧЕЛНОЧНОГО СТЕЖКА СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

4.1. Основные типы машин челночного стежка специального назначения

Основной машиной, участвующей в изготовлении швейных изделий, являются машины челночного стежка различного назначения. Машины специального назначения позволяют обеспечить качество отдельных операций, а также за счет сокращения ручных операций (сметывание, обрезка края, разутюживание шва и др.) повысить производительность труда. Если специализация машины требует только установки дополнительных механизмов и не требует полного изменения конструкции механизмов машины, то такие машины создаются как специализированные из машин общего назначения. Когда же необходимы существенные изменения в функциональном назначении машины и это требует изменения конструкции механизмов и корпусных деталей машины, то создаются машины особого назначения или специальные машины.

В зависимости от способа транспортирования материала и получения беспосадочной (или с посадкой) челночной строчки разработаны несколько типов прямострочных машин специального назначения:

- с дифференциальным двигателем ткани, обеспечивающим беспосадочную и без стягивания челночную строчку при стачивании легкорастяжимого материала;

- с отклоняющейся вдоль строчки иглой для выполнения беспосадочной строчки на легких и средней толщины тканях с малым тангенциальным сопротивлением;

- с верхней и нижней транспортирующими рейками для стачивания без посадки труднотранспортируемых материалов (с малым тангенциальным сопротивлением) или получения необходимой посадки между стачиваемыми слоями материалов;

- с верхней и нижней транспортирующими рейками и отклоняющейся иглой для стачивания без посадки труднотранспортируемых материалов.

Наиболее существенно возрастает производительность выполнения технологических операций, когда происходит их одновременное параллельное выполнение. Для этого были созданы машины, которые одновременно стачивают и обрезают край материала

(машина класса 131–131+100, г. Орша), прокладывают параллельные строчки двумя иглами (класса 852 ЗАО «Завод промышленных швейных машин», г. Подольск) или выполняют другие операции.

Благодаря использованию в механизме иглы узла поперечного отклонения иглы швейная машина челночного стежка получила дополнительные технические возможности (формирование зигзагообразной строчки). Расширенные технологические возможности швейной машины, образующей зигзагообразные строчки, стали основной причиной их применения не только в промышленном производстве швейных изделий, но и при пошиве изделий в быту как наиболее многофункциональной швейной машины.

При обработке изделий цилиндрической формы малого диаметра были разработаны машины с рукавной (марки LY3-6840 фирмы «Мицубиси», Япония) и колонковой (машины классов 302 ЗАО «Завод промышленных швейных машин», 3717 фирмы «Пфафф», Германия) формой рукава.

Для разметывания пройм при изготовлении пальто всех видов были созданы специальные машины с горизонтально движущейся иглой, например машина класса 65. К машинам особого назначения следует отнести швейную машину класса 63 для наметывания полочки верхних швейных изделий на бортовую прокладку.

К швейным машинам челночного стежка специального назначения также относятся швейные полуавтоматы для пришивания пуговиц, изготовления петель, коротких швов и др.

Во всех машинах челночного стежка сохранены общие принципы и последовательность образования стежка, что упрощает их изучение. Различия в работе и конструкции машин касаются функционирования дополнительных механизмов и их конструкции.

Контрольные вопросы

1. Чем вызвана необходимость создания и использования швейных машин специального назначения при изготовлении швейных изделий?
2. Какие способы транспортирования материала реализованы в специализированных швейных машинах челночного стежка?
3. Влияют ли свойства материала на выбор типа двигателя ткани, а следовательно, и швейной машины?

4.2. Швейные машины с дифференциальной подачей материала

Швейные машины челночного стежка с дифференциальной подачей материала предназначены для устранения стягивания или посадки материала и получения нормально затянутой строчки при пошиве легкодеформируемых материалов.

Особенности рабочего процесса. При образовании стежка материал испытывает со стороны ниток сжатие, что может привести к формированию стежка с утянутой структурой. Это приводит к стягиванию материала по линии строчки. Формирование стежка на материале, который растянут, может привести к тому, что после выхода его из-под лапки нитки в стежке будут не затянуты. Увеличение натяжения ниток при растяжении материала рейками может вызвать их обрыв. Также при пошиве легких или рыхлых материалов происходит припосаживание рейкой нижнего слоя материала и растяжение верхнего слоя подошвой прижимной лапки. Поэтому в швейных машинах для формирования нормальной структуры стежка для стачивания легкодеформируемых материалов качественной строчкой челночного стежка применен дифференциальный тип двигателя ткани.

Под дифференциальным двигателем ткани понимается реечный тип двигателя ткани, состоящий из двух отдельно перемещающихся реек. Каждая рейка, основная 1 и дополнительная 2 (рис. 4.1), имеет свое горизонтальное перемещение при выходе над поверхностью 3 игольной пластины. Отношение значений горизонтальных перемещений дополнительной S_2 и основной S_1 реек и является *дифференциалом*:

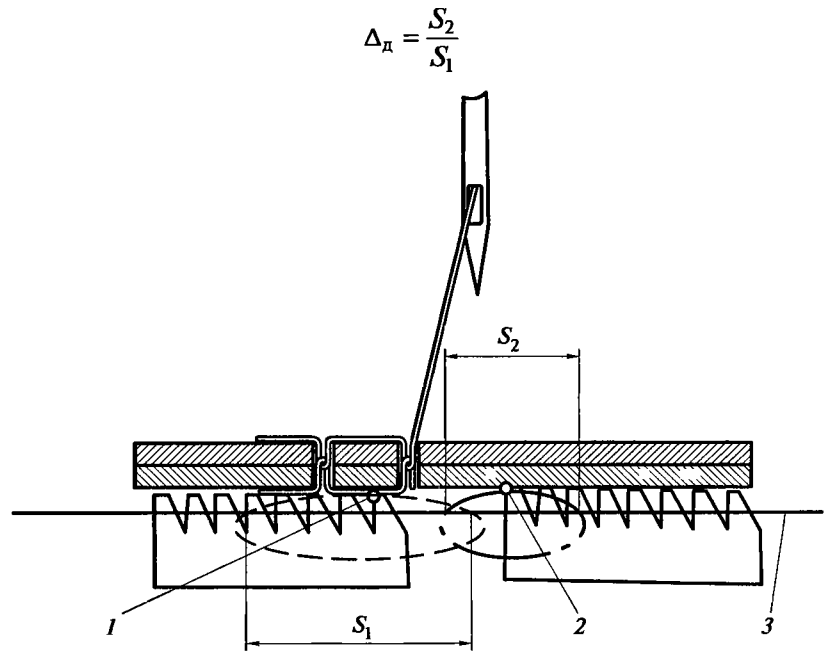


Рис. 4.1. Схема определения дифференциала в транспортировании материала

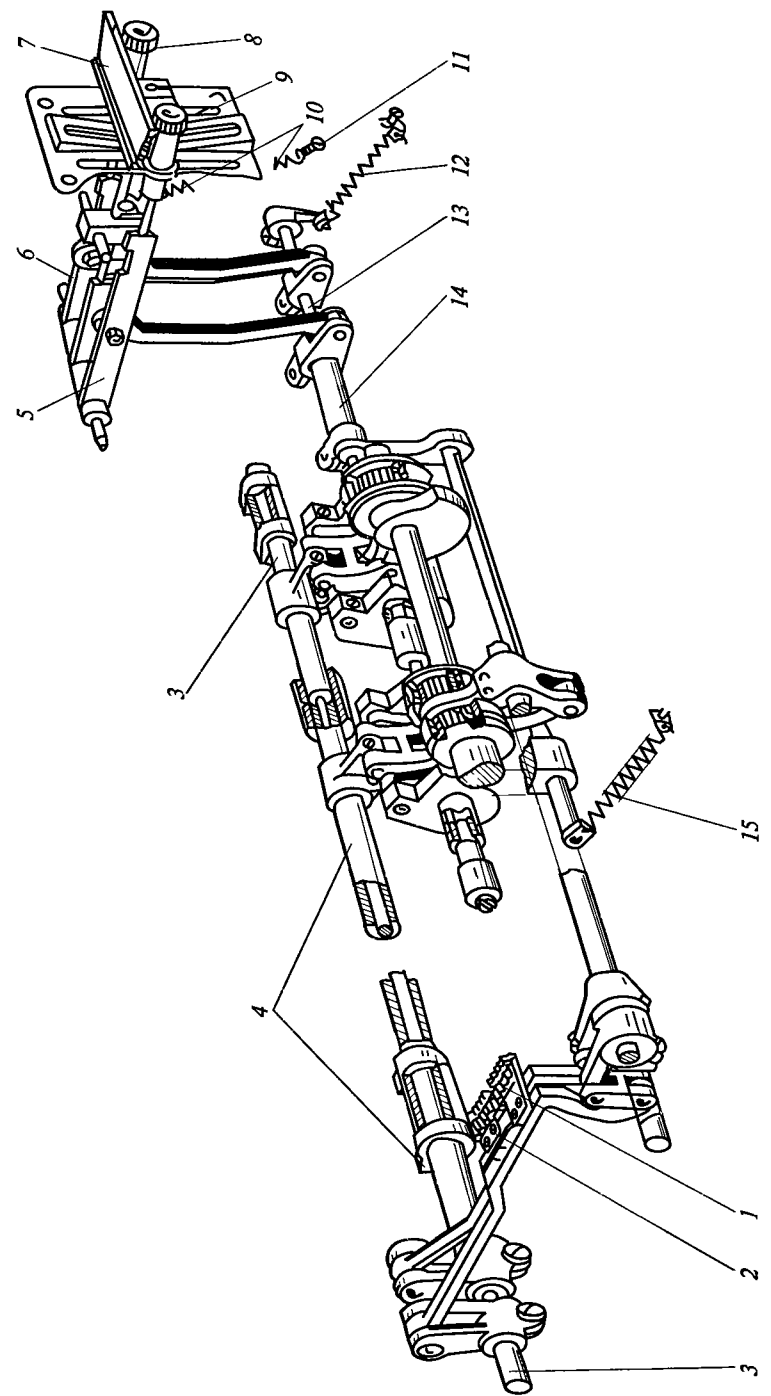


Рис. 4.2. Схема механизма перемещения реек в машине класса 131-21+3

Таблица 4.1

**Технические характеристики швейных машин челночного стежка
с дифференциальным двигателем материала**

Свойства и параметры материалов и машин	131-21+3	131-22+3	DDL-5430N «Джуки»
Частота вращения главного вала, мин ⁻¹	5 500	5 000	4 500
Длина стежка, мм	1,7...3,5	1,7...4,5	До 5
Максимальная высота подъема лапки, не менее, мм	6	8	13
Максимальная толщина обрабатываемых материалов, мм	3	5	7
Номера применяемых игл (ГОСТ 22249—82)	0063-75, 0063-90	0092-100, 0092-110	DBx1 #14 (#9 — #18) (134 № 90)
Потребляемая мощность электродвигателя, кВт	0,37	0,37	0,4
Применяемые нитки: хлопчатобумажные; шелковые; лавсановые	№ 60, 80, № 65а, № 22Л	№ 40, 50, № 33а, № 33Л	—
Обрабатываемые материалы	Сорочечные, платевые, бельевые	Костюмные	Легкие, средние и тяжелые

Чем больше растяжимость материала, тем выше дифференциал Δ_d . Для устранения посадки рекомендуется устанавливать дифференциал меньше единицы.

В дифференциальном типе двигателя ткани рейки 1 и 2 располагаются перед иглой и за ней так, что при перемещении материала зона формирования стежка оказывается между рейками. Такое расположение реек позволяет деформировать материал в требуемом направлении (растягивать или сжимать) и создавать нужное состояние материала по месту формирования переплетения ниток в стежке. Материал в зоне образования стежка приводится в нормальное состояние, и в таком состоянии соединяются стежками

строчки. При стачивании труднотранспортируемых материалов рекомендуемое значение дифференциала 0,8...0,95, при стачивании обычных тканей — 1, материалов 1-й группы растяжимости — 1,5, материалов 2-й и 3-й групп растяжимости — 2.

Швейная машина челночного стежка с дифференциальным двигателем материала. В конструктивно-унифицированном ряду 131 ОАО «Завод швейных машин» разработаны три модификации швейных машин с дифференциальным двигателем материала. Технические характеристики швейных машин с дифференциальным двигателем материала представлены в табл. 4.1. В машинах используются механизмы базовой машины (аналогичные механизмам машины класса 31–12+3, рассмотренным в подразд. 3.4.4), за исключением модернизированного механизма двигателя материала.

В механизме двигателя материала дифференциального типа имеются основная 2 (рис. 4.2) и дополнительная 1 рейки. Основная рейка устанавливается за иглой, а дополнительная — перед иглой. Механизм привода основной рейки имеет конструкцию, аналогичную механизму двигателя ткани базовой машины класса 31–12+3. Для соосного расположения вала 3 продвижения дополнительной рейки 1 в механизме вал 4 продвижения основной рейки 2 выполнен пустотелым. Узлы регулировки длины стежка и обратного хода, имея одинаковую конструкцию, не исключают возможности раздельного изменения перемещения реек 1 и 2. Для этого пустотелым также выполнен вал 14 обратного хода для дополнительной рейки 1. Через этот вал проходит вал 13 обратного хода рейки 2. Вал 3 продвижения дополнительной рейки 1 проходит через пустотелый вал 4. Для возврата в исходное положение рычага-рукоятки 6 обратного хода основной рейки 2 после выполнения регулировки служит пружина 12. Для возврата в исходное положение рычага-рукоятки 5 обратного хода дополнительной рейки 1 служит пружина 15.

Между рычагами-рукоятками 6 и 5 на общей оси устанавливаются рычаг-планку 7. Нажатие на рычаг-планку 7 обеспечивает обратное движение одновременно обеих реек 1 и 2. Пружина 10 служит для уменьшения усилия руки швеи при выполнении обратного хода. Наличие двух самостоятельных механизмов позволяет независимо друг от друга регулировать перемещения реек 1 и 2, что расширяет технологические возможности машины.

Длина стежка регулируется изменением положения рычага-рукоятки 6 в прорези пластины после вращения гайки 8.

Перемещение дополнительной рейки 1 регулируется вращением гайки 9 на рычаге-рукоятке 5. Усилие нажатия на рычаг-планку 7 регулируется винтом 11 крепления пружины 10 к корпусу машины. Другие регулировки аналогичны регулировкам базовой машины.

Контрольные вопросы

1. В каких случаях рекомендуется использовать швейные машины с дифференциальным двигателем материала?
2. Как влияет величина перемещений основной и дополнительной реек на значение дифференциала?
3. В чем конструктивные отличия механизма двигателя материала дифференциального типа в швейные машины класса 131-22+3 от обычного двигателя ткани швейной машины класса 131-12+3?

4.3. Швейные машины с обрезкой края материала

Для формирования строчки на определенном расстоянии B от края материала при одновременном его выравнивании в машинах челночного стежка устанавливается модуль обрезки материала (табл. 4.2). В табл. 4.2 приведены параметры отечественных и импортных машин фирм «Бразер» (Brother) (Япония) и «Типикал» (Typical) (Китай).

Обрезка края материала на швейной машине осуществляется за счет воздействия на материал сверху подвижного ножа, а снизу — неподвижного ножа, закрепленного на игольной пластине. Обре-

Таблица 4.2

Технические характеристики машин разных классов с механизмом обрезки края материала

Параметр	131-111+100	131-121+100	SL777B «Бразер»	GC6170 «Типикал»
Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	5 000	5 000	4 500	4 500
Максимальная толщина обрабатываемых материалов, мм	3	5	7	6
Ширина обрезки, мм	4; 5	4; 6	2,5; 3,2; 4; 4,8; 6,4; 9,5	3,2; 4; 4,8; 6,4; 9,5
Длина стежка, мм	1,7...3,5	1,7...4,5	До 4	0...4
Номер применяемых игл	0063-80, 0063-90	0092-100, 0092-110	DBx1 #14	DBx1 № 75-90
Мощность электропривода, кВт	0,55	0,55	0,5	0,5

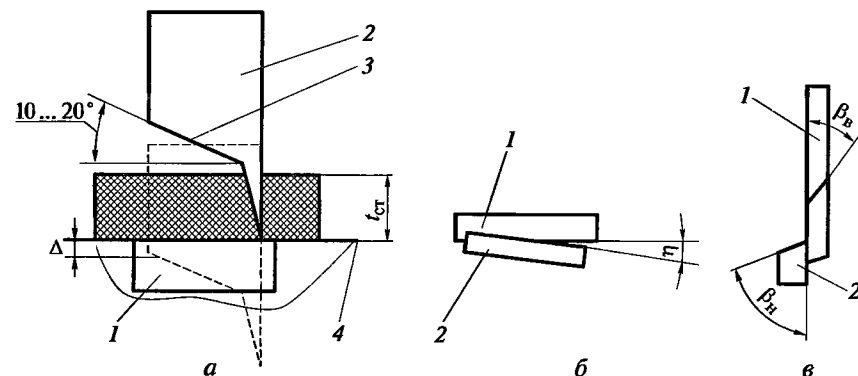


Рис. 4.3. Схемы определения положения верхнего ножа в швейной машине с устройством для обрезки края материала:

a — расположение ножей; b — к способу прорубания; c — углы заточки ножей

зание края материала происходит в основном по способу ножниц, т.е., как и в ножницах, деформация материала при резании происходит с двух сторон за счет периодического взаимодействия друг с другом двух лезвий.

При отсутствии плотного контакта между лезвиями ножей материал разрезается способом прорубания ($\eta = 0$), что требует более острой заточки верхнего ножа.

Верхнюю кромку нижнего ножа 1 (рис. 4.3, a) обычно располагают на одном уровне с поверхностью 4 игольной пластины. Лезвие верхнего ножа 2 имеет нижний выступ, что позволяет точно ориентировать его относительно нижнего ножа. Лезвие верхнего ножа 2 в рабочем положении находится в постоянном зацеплении с нижним ножом 1 .

В крайнем верхнем положении его режущая кромка 3 должна выступать над материалом (при максимальной его толщине $t_{\text{ст}}$), чтобы обеспечить перемещение материала на максимальную длину стежка. Кромка 3 верхнего лезвия должна быть выше материала при его транспортировании. Необходимо учитывать, что при перемещении материал поднимается от игольной пластины 4 на расстояние H_p (см. подразд. 3.3).

В крайнем нижнем положении режущая кромка 3 опускается ниже нижнего ножа 1 . Передняя кромка лезвия верхнего ножа 2 опускается ниже лезвия нижнего ножа 1 на величину $\Delta = 1 \dots 1,5$ мм.

Высокое качество резания способом ножниц обеспечивается, когда лезвия верхнего и нижнего ножей имеют одну точку контакта, в которой концентрируется максимальное давление на материал. Для этого режущие кромки ножей должны быть строго параллельны или иметь угол скрещивания $\eta \leq 3^\circ$ (рис. 4.3, b).

Для качественного резания материала способом ножниц режущие кромки лезвия ножей должны иметь угол заточки: для верхнего ножа $\beta_v = 25 \dots 40^\circ$, а для нижнего — $\beta_n = 30 \dots 87^\circ$ (рис. 4.3, в). При резании прорубанием верхний нож имеет заточку $18 \dots 45^\circ$.

Конструкция механизма обрезки края материала включает в качестве ее рабочего органа верхний (подвижный) нож 1 (рис. 4.4). Нижний нож 28 устанавливается на игольной пластине 29.

На главном валу 15 машины винтами 14 крепится эксцентрик 13 привода верхнего ножа 1. На эксцентрике расположена верхняя головка шатуна 16, а с нижней головкой шатуна 16 через палец связан поршень-ползун 12, проходящий в цилиндре 17. К поршню-ползуну 12 прикреплено соединительное звено 18, которое шарнирно связано с рычагом 19. Рычаг закреплен стягивающим винтом на валу 20. На этом же валу закреплен рычаг 11, который через звено 8 соединен с тягой 24. Тяга 24 соединена с ползуном 4, проходящим в двух направляющих 5. В ползуне 4 закреплена державка 3, в которой винтом 2 установлен и закреплен верхний нож 1.

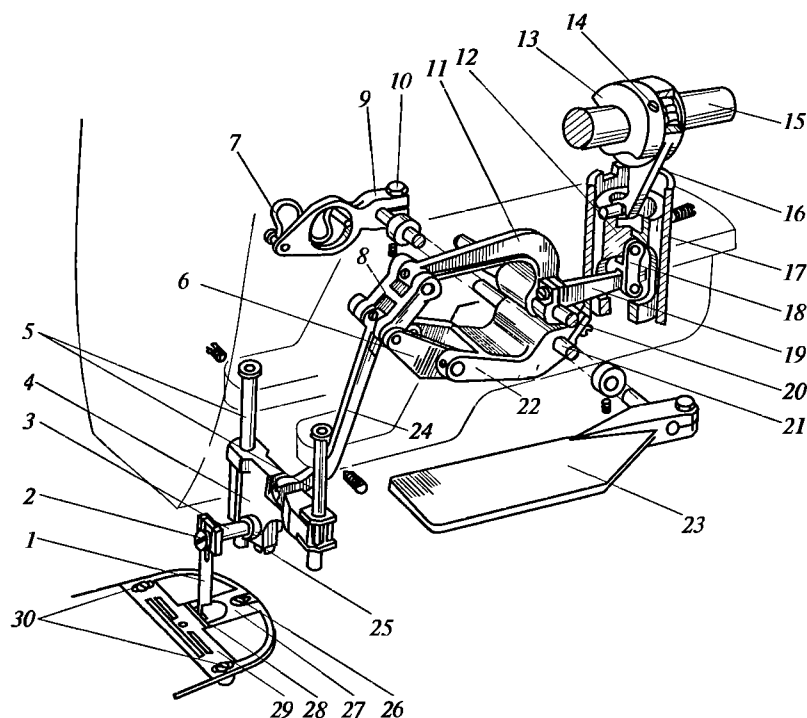


Рис. 4.4. Схема механизма для обрезки края материала на швейной машине класса 131-121+100

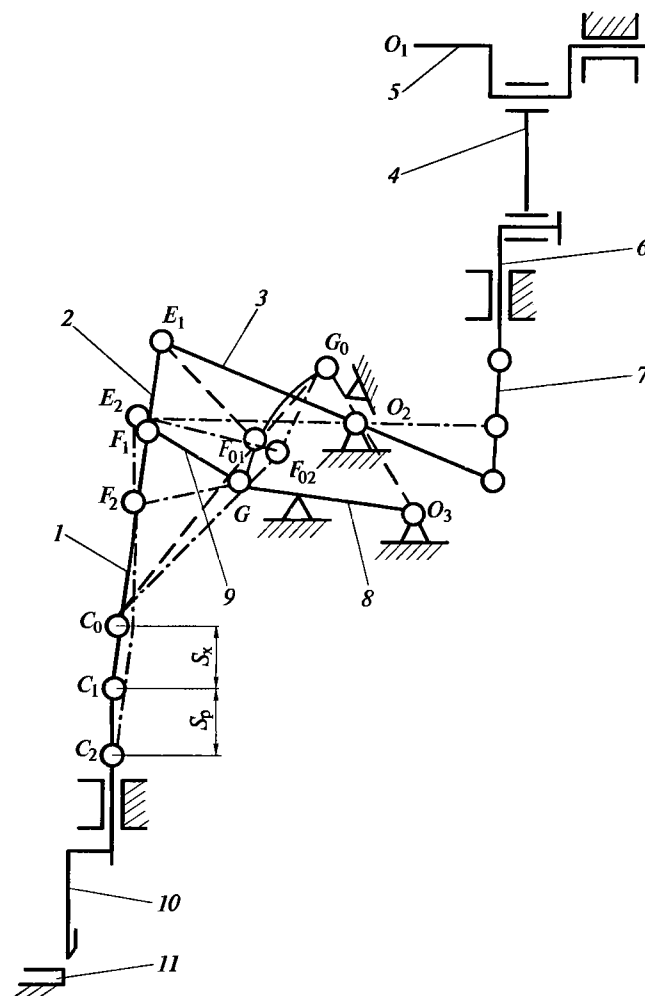


Рис. 4.5. Плоская кинематическая схема механизма для обрезки края материала на швейной машине класса 131-121+100

Нож 1 может находиться в рабочем и нерабочем положениях. Для этого на оси соединения тяги 24 и соединительного звена 8 расположено соединительное звено 6, которое также шарнирно связано с рычагом 22. Рычаг 22 закреплен на оси 21, в передней части которой установлена рукоятка 23 отключения ножа. С обратной стороны на оси 21 находится рычаг-фиксатор 9 с пружиной 7, который закреплен винтом 10.

При опущенном рычаге 22 (соответствует крайнему положению рукоятки 23 при ее повороте против часовой стрелки) нож 1 находится в рабочем положении и совершает возвратно-поступательные

перемещения S_p по вертикали. При повороте рукоятки 23 по часовой стрелке до упора рычаг 22 поднимает вверх через соединительное звено 6 ось соединения тяги 24 со звеном 8, что приводит к поднятию ножа 1 на высоту S_x (рис. 4.5) и к отключению передачи движения от эксцентрика 13 (см. рис. 4.4) к ножу 1 (см. рис. 4.5).

От главного вала O_1 (см. рис. 4.5) через кривошипно-ползунный механизм (элементы 1—7) верхний нож 10 приходит в возвратно-поступательное движение. Крайние положения оси соединения звена 2 с рычагом 3, закрепленного на валу O_2 обозначены точками E_1 и E_2 , крайние положения оси соединения звеньев 2 и 9 с тягой 1 — точками F_1 и F_2 . При рабочем ходе ножа 10 ползун совершает перемещение S_p (11 — нижний нож).

При повороте рукоятки для отключения ножа рычаг 8 переходит в положение $O_3 G_0$. В процессе работы механизма он занимает крайние положения $O_2 E_1 F_{01} G_0 C_0$ и $O_2 E_2 F_{02} G_0 C_0$, при которых положение C_0 ножа неизменно. Нож 10 поднимается из рабочего положения на высоту S_x .

Для отвода обреза материала на игольной пластине 29 (см. рис. 4.4) винтом 26 закрепляется вставка 27. Игольная пластина 29 закрепляется на платформе винтами 30.

Верхний нож 1 с державкой 3 можно смещать по горизонтали после ослабления винта 25 для обеспечения необходимого контакта между ножами.

Положение верхнего ножа 1 по высоте регулируется его перемещением после ослабления винта 2 крепления в державке 3.

При изменении ширины обрезки обрезаемого края (см. табл. 4.2) от строчки меняют игольную пластину 29 (см. рис. 4.4), а верхний нож устанавливают в соответствии с положением нижнего ножа 28.

Контрольные вопросы

1. За счет чего обеспечивается качество резания материала ножами швейной машины?
2. Как переводится верхний нож 1 (см. рис. 4.4) в швейной машине класса 131-121+100 из рабочего положения в нерабочее и обратно?
3. Может ли в нерабочем положении верхний нож швейной машины перемещаться?

4.4. Швейные машины с отклоняющейся иглой

4.4.1. Швейная машина с отклоняющейся иглой конструктивно-унифицированных рядов 31 и 131

К швейным машинам с отклоняющимися иглами относятся специализированные машины челночного стежка с горизонталь-

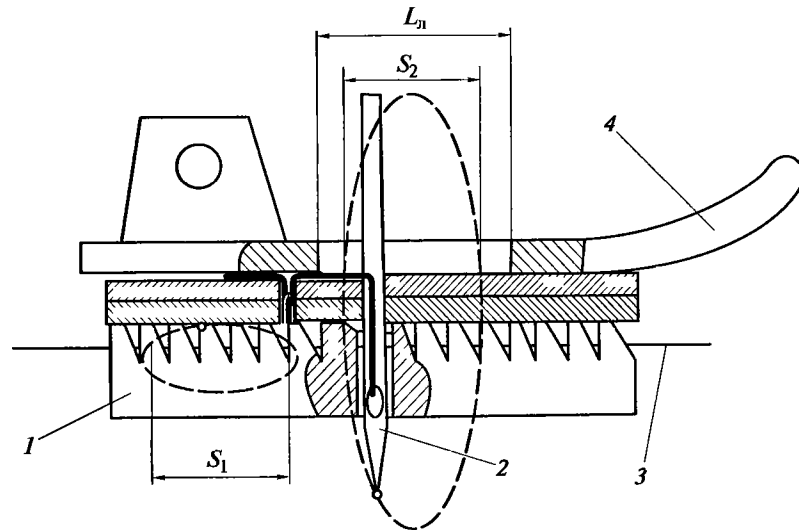


Рис. 4.6. Схема получения беспосадочной строчки с применением отклоняющейся вдоль строчки иглы

ной осью вращения челночного устройства, а также специальные швейные машины с вертикальной осью вращения челночного устройства для выполнения соединения деталей одной или двумя параллельными строчками челночного переплетения. Игла в этих машинах имеет отклонение по направлению транспортирования материала.

Особенности рабочего процесса. Для устранения посадки материала (смещение одного слоя материала относительно другого) в швейных машинах с отклоняющейся иглой перемещение материалов производится рейкой и отклоняющейся (совместно с перемещением материала) иглой. Рейка 1 (рис. 4.6) начинает перемещать материал одновременно с его проколом иглой 2. Отклонение S_2 иглы 2 по направлению транспортирования равно величине перемещения S_1 материала, т. е. $S_1 = S_2$. Максимальное отклонение иглы S_2 равно максимальной длине стежка $L_{ст\max}$. В перемещении материала участвует прижимная лапка 4 (прижимает материал к рейке), которая должна иметь прорезь для отклонения иглы длиной

$$L_{\pi} = L_{ст\max} + d_{и} + 2\Delta,$$

где $d_{и}$ — диаметр лезвия иглы; $\Delta = 0,5 \dots 1$ мм — гарантированный зазор между лезвием иглы и боковыми гранями отверстия в подошве прижимной лапки.

Конструктивно машины с отклоняющейся иглой конструктивно-унифицированных рядов 31 и 131 ОАО «Завод швейных ма-

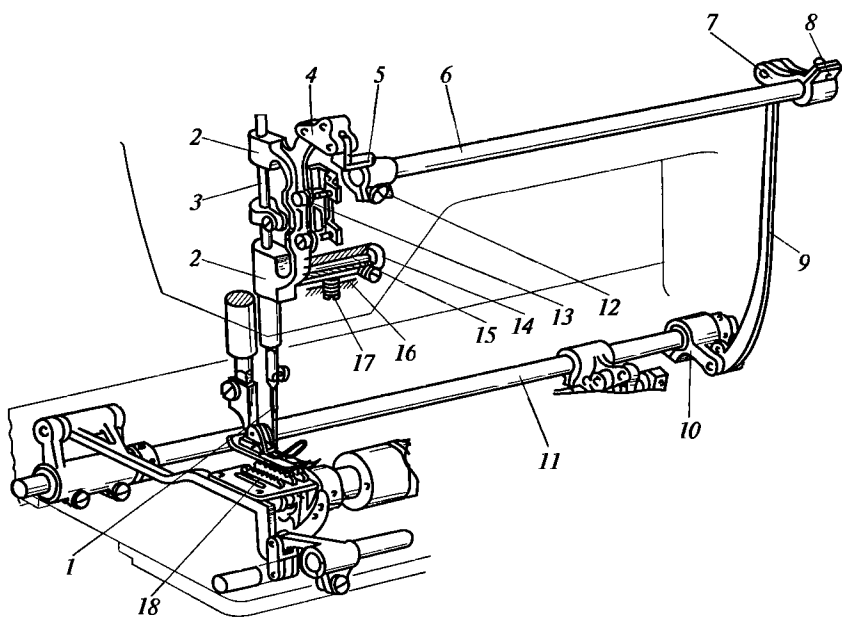


Рис. 4.7. Схема механизма иглы в швейной машине класса 131-33+3

шин» г. Орша отличаются от базовой машины конструкцией механизма иглы, который дополнительно имеет узел отклонения иглы. Технические характеристики основных конструктивных вариантов машин с отклоняющейся иглой представлены в табл. 4.3 и 4.4.

Механизм иглы 1 (рис. 4.7) состоит из узлов вертикального перемещения и отклонения вдоль линии строчки. Узел вертикального перемещения иглы выполнен кривошипно-ползунного типа. При этом ползун 13 проходит в направляющих рамки 2 и при отклонении рамки отклоняется вместе с ней. Продольные отклонения рамки 2, а с ней и игловодителя 3 с иглой 1 обеспечивают вал продвижения 11 рейки 18.

На валу 11 продвижения закреплен стягивающим винтом рычаг 10, который соединен шарнирно с шатуном 9. Верхняя головка шатуна 9 соединена с рычагом 7, который винтом 8 закреплен на валу 6 отклонения иглы. Вал 6 проходит во втулках корпуса машины. Слева на валу 6 имеется рычаг 5, который закреплен винтом 12. Рычаг 5 через звено 4 соединяется с рамкой 2. В рамке 2 в двух втулках проходит игловодитель 3. Рамка 2 совершает прокачивание на оси 15, которая располагается во втулке 16, и от осевого смещения предохраняется кольцом 14. Втулка 16 фиксируется в рукаве машины винтом 17.

Положение иглы 1 относительно рейки 18 (в направлении транспортирования материала) можно

Таблица 4.3
Технические характеристики швейных машин с горизонтальной осью вращения челночного устройства с отклоняющейся иглой по направлению строчки

Параметр	131-31+3	131-32+3	131-33+3	1051 («Пфафф»)	1181 («Пфафф»)
Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	5 500	5 000	4 000	4 000	5 500
Длина стежка, мм	1,7...3,5	1,7...4,5	2...5	До 4,5	До 4,5
Максимальная толщина обрабатываемого материала, мм	3	5	7	7	7
Тип и номер применяемых игл	0063-80; 0063-90	0092-100; 0092-110	0319-02-120; 0319-02-130; 0319-02-150	134R 80-100	134R 80-100
Мощность электропривода, кВт	0,55	0,55	0,55	0,4	0,4

Таблица 4.4
Технические характеристики швейных машин различных классов с отклоняющейся иглой и с вертикальной осью вращения челнока

Параметр	852 × 5	852 × 28	1122 («Пфафф»)	ЛН-1152-5-4В («Джуки»)
Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	4 500	3 200	3 500	4 500
Длина стежка, мм	До 4,5	1,5...3	До 4	4
Максимальная толщина обрабатываемого материала, мм	3	5	7	6
Расстояние между иглами, мм	5; 3,6	28	10; 3,6	2,4...6,4

Примечание. Для машин классов 852 × 28, 852 × 32 и 852 × 38 применяются иглы 0203-№ 90—130. Для машин серии ЛН-1152-5-4В фирмы «Джуки» (Япония) и машин класса 1122 фирмы «Пфафф» — DРх5 № 80...100.

изменить поворотом рычагов 7 или 5 после ослабления соответственно винтов 8 или 12.

Положение иглы 1 относительно рейки 18 (поперек направления движения рейки) устанавливается смещением рамки 2 совместно с втулкой 16 после ослабления стопорного винта 17. Игла 1 должна проходить по центру отверстия в рейке 18.

4.4.2. Швейная машина класса 1181 фирмы «Пфафф»

Одноигольная высокоскоростная швейная машина класса 1181 фирмы «Пфафф» предназначена для беспосадочного стачивания тонких (исполнение А) или средних (исполнение В) материалов двухниточной челночной строчкой (см. табл. 4.3). Модификации машины класса 1181 могут оснащаться встроенным в платформу

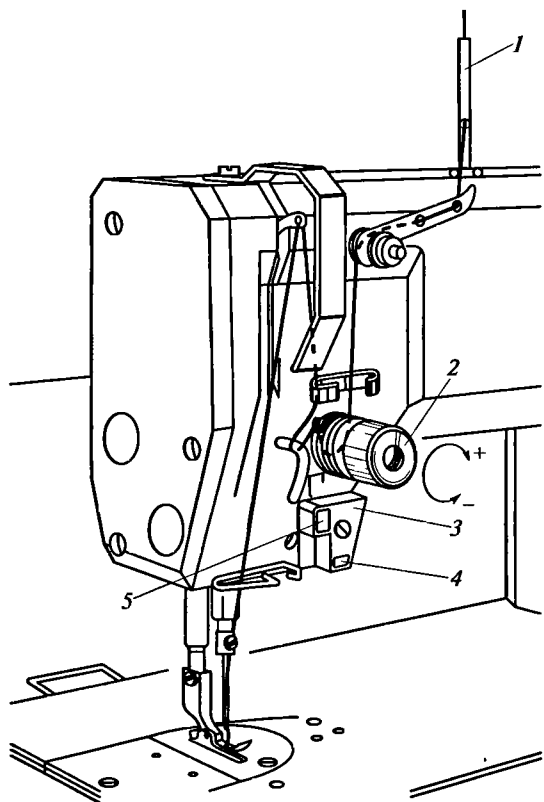


Рис. 4.8. Заправка игольной нитки в машине класса 1181

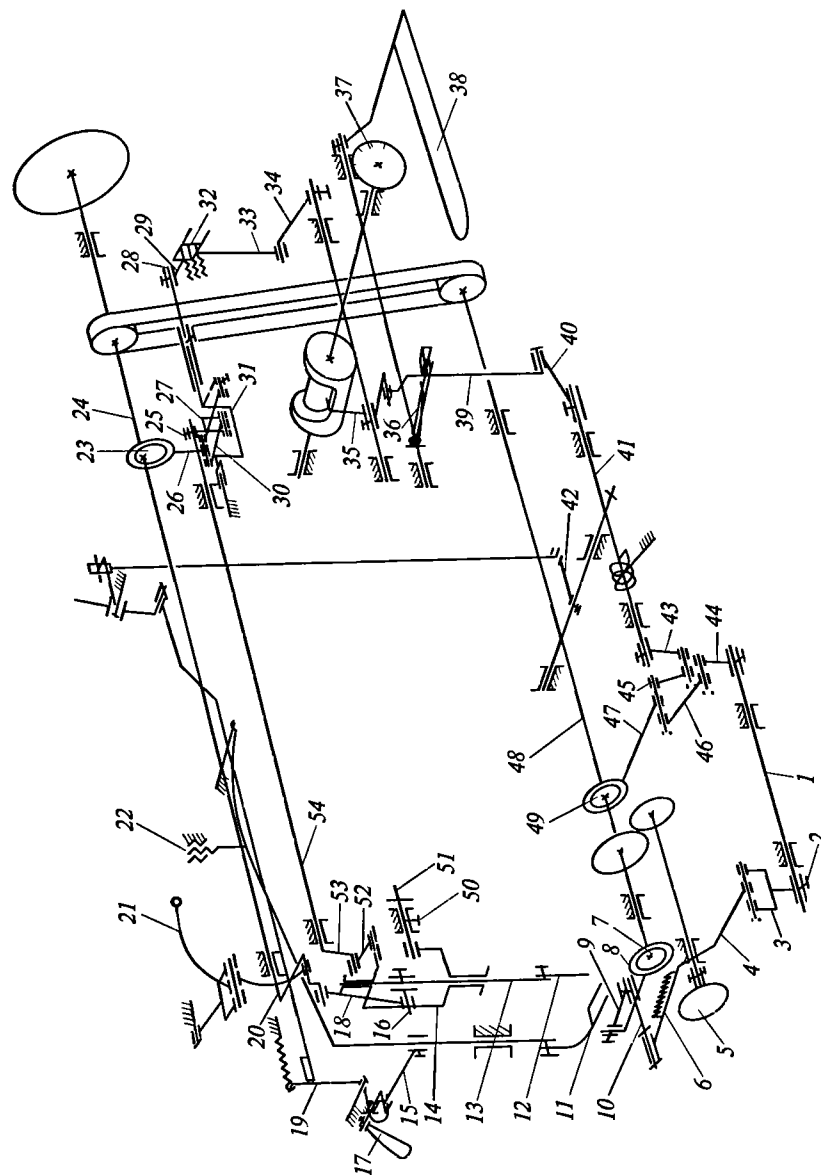


Рис. 4.9. Кинематическая схема швейной машины класса 1181

машины электродвигателем и устройствами для обрезки канта (модель 731/01), обрезки нитки (900/24), нитеотводчика (909/04), автоматизированного подъема прижимной лапки (910/06) и автоматического выполнения закрепки (911/37).

Заправка игольной нитки (рис. 4.8) аналогична заправкам подобным по назначению швейным машинам. Проведение через вертикальный стержень 1 на головке машины позволяет выравнивать нитку от скручивания в узелки.

Натяжение игольной нитки регулируется поворотом регулятора 2, а челночной нитки — поворотом винта на шпульном колпачке.

Устройство машины. Включает в себя все основные механизмы машины челночного стежка общего назначения, так как содержит те же рабочие органы: иглу 12 (рис. 4.9), челночное устройство 5, нитепритягиватель 21, рейку 6 и прижимную лапку 11.

Механизм иглы 12 в машине имеет узлы вертикальных перемещений и продольных отклонений иглы и регулирования величины продольных отклонений.

Узел вертикальных перемещений кривошипно-шатунного типа сообщает вертикальные движения игле 12, игловодителю 13 и поводку 16 от кривошипа 20, закрепленного на главном валу 24, через двухколенчатый палец и шатун 18.

Узел продольных отклонений сообщает игле 12, игловодителю 13, поводку и рамке 14 отклонения вдоль направления транспортирования материала от эксцентрика 23, установленного на главном валу 24, через шатун 26, соединительное звено 30, рычаг 27, закрепленный на валу 54 винтом 25, вал 54, рычаг 53 и звено 52.

Узел регулирования величины продольных отклонений иглы 12 соединен со звеном 30 шарнирно и рамкой 31, которая изменяет свое угловое положение от поворота регулятора длины стежка 37, через кинематически связанные звенья, рычаги 35 и 34, звено 33, рычаг 29 и ось 28.

Своевременность отклонения иглы 12 устанавливается поворотом эксцентрика 23 на главном валу 24 после ослабления винтов его крепления. Игла 12 должна получать равное с рейкой 6 по величине отклонение по направлению транспортирования материала при нахождении острия иглы в материале. После регулировки винты закрепить.

Положение иглы 12 по центру отверстия в рейке 6 устанавливается после ослабления винта 50 крепления оси 51 рамки 14 в корпусе и винта 25 крепления ведущего рычага 27 на валу 54. Игла 12 должна проходить точно по центру отверстия в рейке 6. После регулировки винты 50 и 25 закрепить.

Согласование величины перемещения зубчатой рейки 6 и иглы 12 выполняется после ослабления винта 32 крепления верхнего шарнира звена 33 в рычаге 29 и смещением

его в пазу рычага 29. При максимальной длине стежка рейка и игла должны иметь одну величину перемещения. После регулировки винтом 32 шарнир закрепить.

Механизм двигателя ткани содержит узлы подъема, продвижения и регулирования длины стежка (выполнения закрепки). Ведущим звеном для узла подъема является эксцентрик 7, который через шатун, кронштейн 9, ось 10 сообщает балке 4 с рейкой 6 вертикальные перемещения. Горизонтальные перемещения балке 4 с рейкой 6 сообщаются от эксцентрика продвижения 50, установленного на нижнем распределительном валу 49, через шатун 47, звено 46, ведущий рычаг 44, вал продвижения 1 и ведомый рычаг 3. В узле регулирования длины стежка и выполнения закрепки ведущими звеньями являются рычаг 38 и регулятор 37, которые через рычаги 35 и 36, звено 39, рычаг 40, вал обратного хода 41 поворачивают рычаг 44 и тем самым, изменяя траекторию движения соединения звеньев 45 и 46, изменяют угол прокачивания ведущего рычага 44 узла продвижения.

Подъем прижимной лапки 11 может осуществляться рукой от поворота рычага 17 и ногой при установке педали через систему рычагов от рычага 42, совершающих поворот рычага 19 и подъем кронштейна 15 со стержнем и прижимной лапкой 11.

Длина стежка регулируется поворотом регулятора 37 на вертикальной стойке рукава при нажатии на рычаг обратного хода 38.

Усилие давления прижимной лапки 11 на ткань регулируется вращением винта 22 на головке машины.

Положение рейки 6 по высоте регулируется смещением кронштейна 9 на шатуне 8 после ослабления винта его крепления.

Положение рейки 6 вдоль паза игольной пластины регулируется поворотом ведомого рычага 3 узла продвижения после ослабления винта 2 его крепления.

Гарантийный зазор между рейкой и пазами игольной пластины устанавливается смещением оси 10, балки 4 и ведомого рычага 3 узла продвижения после ослабления винтов их крепления в кронштейне 9 и на валу продвижения 1.

Для точной настройки машины используются калибры и линейка. При использовании в машине дополнительных устройств для автоматизированного выполнения функций и наличии на корпусе машины клавиш 3—5 (рис. 4.8) при нажатии на соответствующие клавиши происходит выполнение: 3 — позиционирование иглы в крайнем верхнем или нижнем положениях при остановке машины; 4 — автоматическое выполнение закрепки в начале или конце строчки и 5 — транспортирование ткани в обратном направлении.

При наличии в машине пульта управления эти команды могут задаваться через нажатие клавиш на пульте.

4.4.3. Швейная машина класса 852

На базе машины 852×5 ЗАО «Завод промышленных швейных машин» выпускается ряд швейных машин, техническая характеристика которых представлена в табл. 4.4. Швейная машина класса 852×5 с механизмами отклонения иглы и челнока с вертикальной осью вращения челнока предназначена для стачивания деталей одежды из легких и костюмных материалов двумя параллельными строчками челночного стежка (тип 2×301).

Две параллельные строчки используются для отделки различных деталей швейных изделий: воротников, бортов, поясов, хлястиков и др. Двухигольная машина используется при настрачивании тесьмы, беек, кокеток и др.

Двухигольные машины классов 3852×32 и 3852×38 предназначены для обработки пояса брюк соответственно из шерстяных и хлопчатобумажных тканей.

Машина класса 1852 предназначена для стачивания деталей швейных изделий и нанесения отделочных строчек.

Машина класса 1852-1 обрабатывает открытые срезы бюстгалтеров тесьмой или бейкой с одновременным втачиванием «выюнчика» или кружева. Машины классов 852×28, 852×32 и 852×38 применяются для обработки пояса юбки шириной 30...31, 35...36 и 42...43 мм.

Игольную нитку 8 (рис. 4.10), проведя от бобины через направлятели на стойке, заправляют в трубчатый нитенаправитель 9. Далее ее проводят через три отверстия нитенаправителя 10, между шайб основного регулятора натяжения 11, между шайбами дополнительного регулятора натяжения 12, под компенсационную пружину 13, в пластинчатый нитенаправитель 4, через верхнее ушко нитепритягивателя 5 и под нитенаправители 4 и 3, за нитенаправитель 2 на игловодителе и в правую иглу 14. Заправка нитки 7 в левую иглу 1 выполняется аналогично, но нитка проводится через основной регулятор 6; в нитепритягивателе 5 — через верхнее ушко.

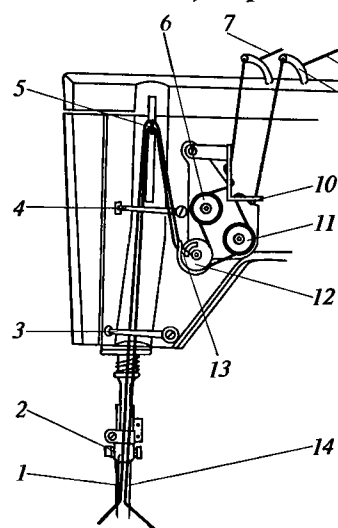


Рис. 4.10. Схема заправки игольной нитки в швейной машине класса 852×5

Челночные нитки на шпулке устанавливаются в шпуледержатель и проводятся под пластину регулирования натяжения нитки.

Для автоматической намотки челночной нитки в рукаве машины

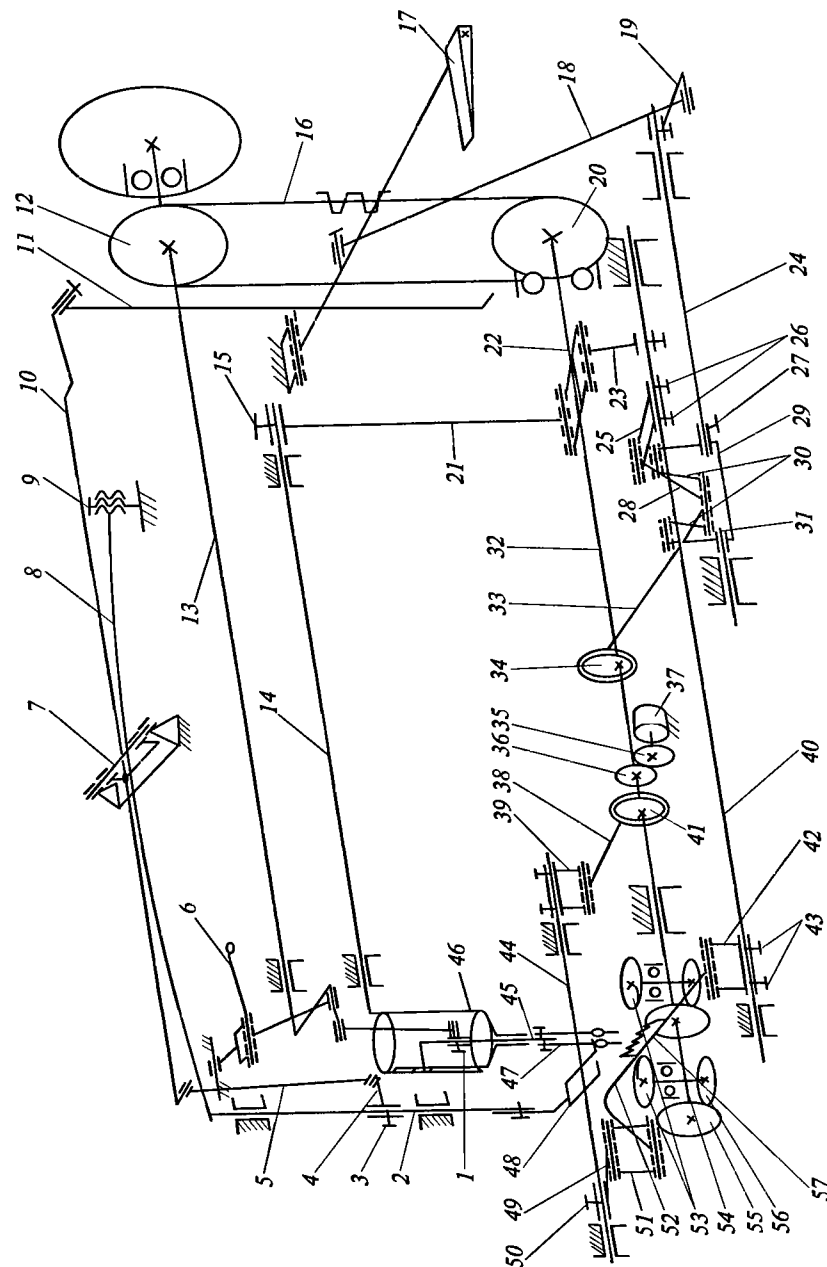


Рис. 4.11. Кинематическая схема механизмов швейной машины класса 852×5

установлено автоматическое устройство. Количество наматываемой нитки на шпульку регулируется установкой ограничителя после ослабления винта его крепления.

Механизм иглы 47 (рис. 4.11) машины класса 852 состоит из узлов вертикального перемещения и продольного отклонения. Узел вертикального перемещения представляет собой кривошипно-шатунный механизм иглы и аналогичен этой конструкции в машине общего назначения челночного стежка, отличаясь тем, что игловодитель 45 проходит в рамке 46.

Узел продольных отклонений иглы 47 соединен с механизмом двигателя ткани — валом 40 продвижения рейки 57. На валу 40 стягивающим винтом закреплен рычаг 23, через соединительное звено 22 связанный с рычагом 21, который стягивающим винтом 15 закреплен на валу 14. На левом его конце расположена рамка 46, в которой проходит игловодитель 45.

Кинематическая связь узла продольных отклонений иглы 47 и рейки 57 по валу 40 продвижения рейки позволяет не только обеспечить равенство перемещения материала и продольных отклонений S_1 и S_2 иглы 47, но и согласовать их перемещения по фазе угла поворота главного вала.

Игла (иглы) 47 регулируется по высоте после ослабления винта 1. Настройка ведется по обоим иглам. Если игла установлена правильно по высоте, то при подъеме ее из крайнего нижнего положения вверх на 2 мм носик челнока должен находиться на оси иглы, причем он должен быть приблизительно на 1,6 мм выше ушка иглы.

Положение иглы относительно отверстия в рейке 57 регулируется после ослабления винта 15 при повороте рамки 46. При установке иглы необходимо также исключить ее касание подошвы лапки 48.

При выполнении машиной двух параллельных строчек в ее конструкции установлено два механизма челнока 53, которые приходят во вращение от вертикального вала 54, проходящего в двух подшипниках.

Вертикальный вал 54 приходит в движение от нижнего распределительного вала 32 через зубчатые шестерни 55 и 56. Нижнему распределительному валу 32 от главного вала 13 вращение передается через зубчато-ременную передачу, состоящую из зубчатых барабанов 12 и 20 и ремня 16.

Своевременность подхода носика челнока к игле регулируется поворотом вертикального вала 54 после ослабления винтов крепления шестерни 56.

Гарантированный зазор $\Delta = 0,1 \dots 0,15$ мм между носиком челнока и лезвием иглы устанавливается при смещении картера с механизмом челнока после ослабления винта крепления картера в корпусе машины.

Механизм нитепротягивателя 6 в машине класса 852 используется кривошипно-коромыслового типа.

Механизм двигателя ткани в машине состоит из узлов подъема и продвижения рейки 57, регулирования длины стежка и выполнения закрепки, а также прижимной лапки 48.

Рейка 57, закрепленная на рычаге 52, получает продольные перемещения от рамки 42, располагаемой, в отличие от рассмотренных ранее машин челночного стежка, ближе к оператору. Рамка 42 двумя стягивающими винтами 43 установлена на валу продвижения 40. Вал 40 отклоняется от эксцентрика 34, установленного на нижнем распределительном валу 32, под действием шатуна 33, через ось 31, соединительное звено 28 и рычаг 25. Рычаг 25 закреплен стягивающими винтами 26 на валу 40.

Рейка 57 с рычагом 52 отклоняется по вертикали через соединительное звено 51 под действием коромысла 49, которое винтом 50 укреплено на валу подъема 44. Вал 44 проходит во втулках в платформе машины и на левом конце соединен стягивающими винтами с рычагом 39. Рычаг 39 под действием шатуна 38 отклоняется от эксцентрика подъема 41, закрепленного на валу 32.

Узел для выполнения закрепки и регулирования длины стежка через соединительные звенья 30 соединен с осью 31 узла продвижения рейки 57. Верхние отверстия звеньев 30 расположены на осях, которые проходят в рамке 29, закрепленной на валу 24 обратного хода винтом 27. На правом конце вала 24 установлен рычаг 19, который тягой 18 соединен с рычагом-регулятором 17.

Прижимная лапка 48 закреплена на стержне 2, который сверху прижат пластинчатой пружиной 8. Эта пружина находится в контакте с осью 7, а правый ее конец отжат вверх регулировочным винтом 9.

Подъем прижимной лапки 48 осуществляется от педали через тягу 11, двуплечий рычаг 10, прокатывающийся на оси 7, звено 5 и поводок 4, закрепленный на стержне 2 винтом 3.

Продвижение рейкой 57 и иглой 47 материала, т. е. длина стежка, зависит от положения оси соединения рамки 29 и звеньев 30, которая регулируется перемещением рычага-регулятора 17 в прорези пластины на рукаве.

Положение рейки 57 в игольной пластине регулируется перемещением ее с рычагами 49, 52 и 42 в нужном направлении (вдоль или поперек паза игольной пластины) после ослабления винтов 43 и 50.

Усилие нажатия прижимной лапки 48 на материал регулируется винтом 9. При вращении винта 9 по часовой стрелке нажатие лапки 49 увеличивается.

В машине используется централизованная система смазывания. Из картера, находящегося под крышкой стола, масло насосом 37, имеющим привод через шестерни 36 и 35, от вала 32 подается к

Технические характеристики швейных машин разных классов конструктивно-унифицированного ряда 131 с регулируемой посадкой

Параметр	131-41+3	131-42+3	274-14 «Дюр-копп-Адлер»	487-G «Пфафф»
Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	5 000	5 000	5 000	5 000
Длина стежка, мм	1,7...3,5	1,7...4,5	До 4	До 4,5
Максимальная толщина материала, мм	3	5	6	5
Мощность электропривода, кВт	0,37	0,37	1	0,55

Примечание. Для машин классов 131-41+3 и 131-41+50 применяются иглы 0063-02-80 и 0063-02-90, для машины класса 274 — иглы 797 № 70—120, класса 487-G — иглы 134-35.

установленный на нижнем распределительном валу 54. На эксцентрикe имеется головка шатуна 55, который шарнирно связан с соединительным звеном 57. Соединительное звено 57 передает движение рычагу 36, прокачивающемуся на оси 35, установленной соосно с валом продвижения 34. Рычаг 36 шарнирно связан с шатуном 37, который передает движение коромыслу 39, закрепленному на валу 21 винтом 38. Вал 21 проходит в корпусе машины, на правом его конце винтом 22 закреплен рычаг 23. Рычаг 23 через соединительное звено 24 передает возвратно-поворотные движения вертикально расположенному рычагу 26, который винтом 28 закреплен на валу 27, на правом конце которого закреплен рычаг 6. Рычаг 6 передает движение двуплечему рычагу 5, который прокачивается на оси, соединяющей рычаг 4 с подвесками 30. На передней части рычага 4 закреплена зубчатая лапка 2. В рычаге 4 имеется выступ, на который действует шток 31, а снизу на выступе закреплен ролик 32, взаимодействующий с узлом подъема зубчатой лапки 2 и зубчатой лапки 61. На шток 31 сверху воздействует пластинчатая пружина 11.

Узел подъема лапок 2 и 61 включает в себя эксцентрик 15, закрепленный двумя винтами на главном валу 16 машины. Эксцентрик 15 через шатун 17 передает движение рычагу 18, закрепленному винтом на валу 19. Вал 19 проходит во втулках, запрессованных в корпусе машины, и имеет на правом конце рычаг 20. Рычаг 20 через соединительное звено 25 шарнирно соединен с рычагом 10, установленным на валу 9. Этот вал, проходя через втулку, на вто-

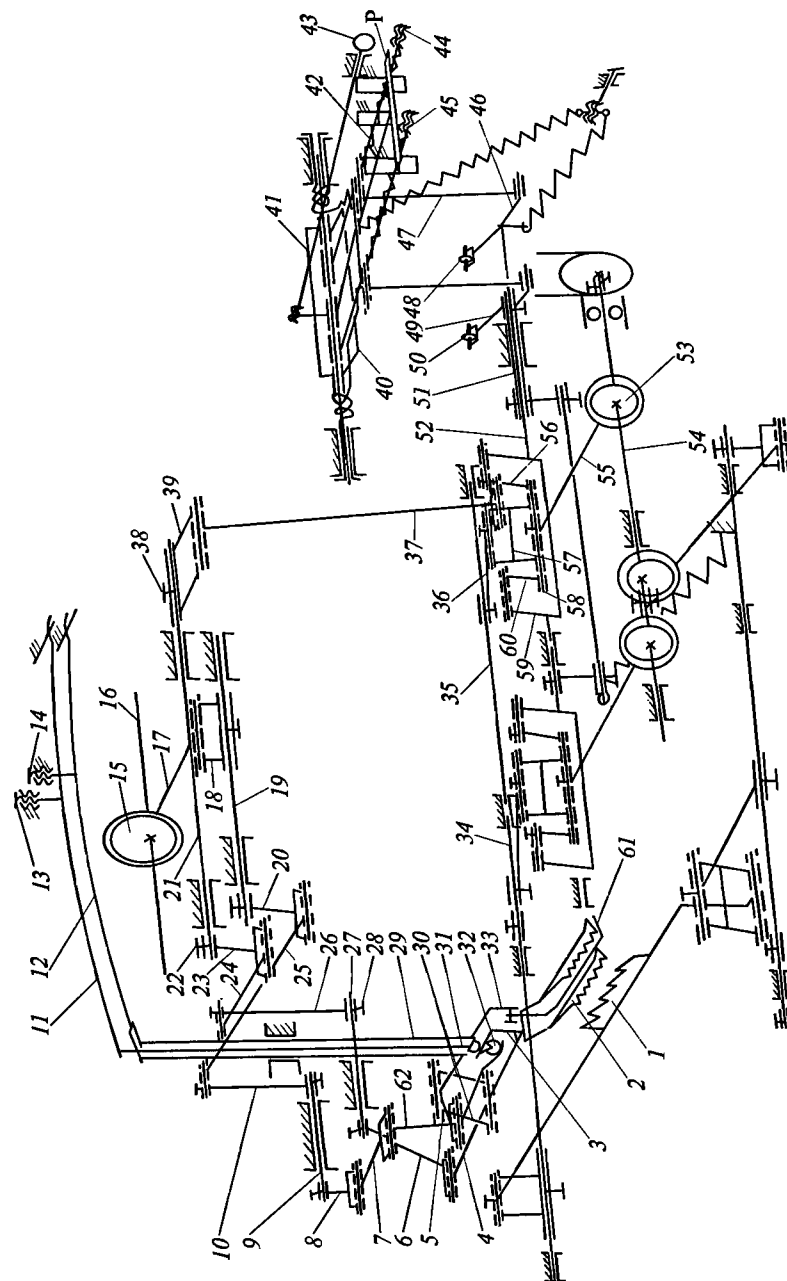


Рис. 4.13. Кинематическая схема механизма двигателя ткани с верхней и нижней транспортирующими рейками

основным нагруженным местам трения в механизмах машины — челночному устройству и в верхний резервуар. Из верхнего резервуара масло поступает к местам трения по фитилям.

В двухигольных машинах рекомендуется использовать нитки и с правой *Z*, и с левой *S* круткой. При работе нитками левой крутки рекомендуется снижать частоту вращения главного вала в машине класса 852 до 4000 мин⁻¹. Если одна из двух игольных ниток при стачивании материала раскручивается, то ее необходимо заменить нитками другой крутки.

Контрольные вопросы

1. Каким образом согласованы продольные отклонения иглы и горизонтальное перемещение рейки в швейных машинах с отклоняющейся иглой?
2. Почему при отклонении игла не касается прижимной лапки?
3. Почему на двухигольной швейной машине при заправке ниток следует использовать нитки разной крутки?

4.5. Швейные машины с регулируемой посадкой

4.5.1. Специализированные швейные машины конструктивно-унифицированного ряда 131 с продвижением материала нижней рейкой и зубчатой лапкой

Особенности рабочего процесса швейных машин с регулируемой посадкой. При сшивании труднотранспортируемых материалов без посадки или с требуемой посадкой возникает необходимость введения дополнительной так называемой верхней рейки. Роль верхней рейки выполняет зубчатая лапка 1 (рис. 4.12, *а*) с имеющимися на нижней поверхности зубьями, которыми она захватывает верхний слой материала и перемещает его.

Верхняя зубчатая транспортирующая лапка 1 в процессе транспортирования материала перемещается в том же направлении, что и нижняя рейка 6. При отсутствии посадки ($\Delta_n = 0$) перемещения зубчатой лапки 1 и рейки 6 в направлении транспортирования материала равны:

$$S_1 = S_2.$$

Для выполнения требуемой посадки Δ_n между слоями материала вводится разделительная пластина 7 (рис. 4.12, *б*), а перемещения S_2 и S_1 зубчатой транспортирующей лапки 1 и рейки 6 не равны:

$$\text{при } S_1 > S_2 \quad \Delta_n > 0.$$

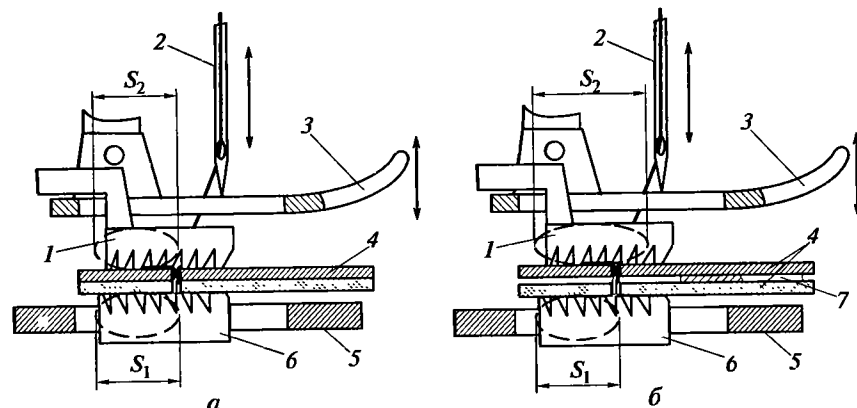


Рис. 4.12. Схемы транспортирования материала верхней и нижней рейками:
а — без разделительной пластины; *б* — с разделительной пластиной

Зубчатая транспортирующая лапка 1 и рейка 6 движутся синхронно по эллипсообразным траекториям и после перемещения материала 4 отходят от него. Материал 4 при отсутствии контакта с ним рейки 6 и транспортирующей зубчатой лапки 1 прижимается лапкой 3 к поверхности игольной пластины 5. Игла 2 прокалывает материал и проводит через него игольную нитку. При транспортировании материала 4 зубчатая лапка 3 поднимается.

Выпускаются специализированные швейные машины с продвижением материала верхней зубчатой лапкой и нижней рейкой общего назначения челночного стежка и специальные машины с регулируемой посадкой.

Специализированные швейные машины конструктивно-унифицированного ряда 131 с продвижением материала нижней рейкой и зубчатой лапкой. На базе швейной машины челночного стежка общего назначения конструктивно-унифицированных рядов разработаны машины с верхней транспортирующей зубчатой лапкой. В этих машинах в отличие от базовой используются механизм перемещения зубчатой лапки и узел синхронного подъема лапки. Технические характеристики машин с регулируемой посадкой конструктивно-унифицированного ряда 131 представлены в табл. 4.5.

Механизм двигателя ткани включает в себя следующие узлы: продвижения и подъема рейки 1 (рис. 4.13), регулирования величины перемещения рейки 1, продвижения зубчатой лапки 2 и регулирования ее перемещения, подъема («перепляса») зубчатой 2 и прижимной 61 лапок и их прижатия к материалу.

Узлы продвижения, подъема и регулирования перемещения рейки 7 аналогичны конструкции базовой машины КУР 31.

В узле продвижения зубчатой лапки 2, закрепленной на державке 3, ведущим звеном является эксцентрик продвижения 53,

ром конце имеет рычаг 8, который через звено 7 передает движение двуплечему рычагу 62, прокачивающемуся на оси 4, расположенной в кронштейне 33. В двуплечем рычаге 62 имеется горизонтальное плечо, на которое опирается ролик 32. Кронштейн 33 жестко соединен со штангой 29. На кронштейне 33 закреплена прижимная лапка 61. На штангу 29 сверху давит пластинчатая пружина 12. Степень выпрямления пружины 12 определяется регулировочным винтом 14.

К узлу продвижения зубчатой лапки 2 подсоединен узел регулирования ее хода и обратного перемещения. Для этого ось 58, проходящая через шатун 55 и соединительное звено 57 узла продвижения лапки 2, поддерживается на двух звеньях 56 и 60, прокачивающихся в рамке 59, которая закреплена на валу 52, проходящем внутри пустотелого вала 57 узла регулирования хода рейки 1. На валу 57 крепится коромысло 46, которое через тягу 47 соединено с рычагом-регулятором 42, зафиксированным в корпусе машины гайкой 44.

Установленные на коромыслах 46 и 49 ролики 50 и 48 опираются на толкатели, закрепленные под крышкой стола, и служат для автоматизированного выполнения закрепки.

Механизм продвижения работает в двух режимах. В процессе продвижения тонких материалов прижимная лапка 61 постоянно прижимает материал к игольной пластине, а рейка 1 и зубчатая лапка 2 при их сближении имеют между собой зазор, который позволяет выполнять надежный захват материала и его перемещение.

При стачивании толстых и особенно рыхлых материалов необходим более прочный захват материала. Для этого верхнюю зубчатую лапку 2 опускают ниже игольной пластины. Тогда при соприкосновении лапки 2 с материалом рычаг 62, продолжая поворот по часовой стрелке, поднимает кронштейн 33, штангу 29 и закрепленную на ней прижимную лапку 61. При подъеме зубчатой лапки 2 прижимная лапка 61 опускается на материал и фиксирует его положение на игольной пластине.

Величины перемещений нижней рейки 1 и верхней зубчатой лапки 2 регулируют отдельно с помощью гаек 45 и 44 по шкале, закрепленной в корпусе машины.

Обратное перемещение материала обеспечивается нажатием на рукоятку Р.

Длина стежка при обратном транспортировании материала регулируется гайкой 43, которая поворачивает рамку 40 и ее нижний упор.

Регулировку усилия зажатия материала между рейкой 1 и зубчатой лапкой 2 при продвижении материала выполняется винтом 14.

Усилия прижатия материала лапкой 61 регулируют винтом 13.

4.5.2. Швейная машина с регулируемой посадкой материала класса 487-G фирмы «Пфафф»

Машина класса 487-G фирмы «Пфафф» предназначена для стачивания материалов двухниточной челночной строчкой без посадки или с требуемой посадкой одного слоя материала относительно другого (рис. 4.14).

Трасса заправки игольной нитки в машине класса 487-G аналогична машине 1181 фирмы «Пфафф».

Устройство швейной машины. Машина содержит механизмы иглы кривошипно-ползунного типа, нитепритягивателя кривошипно-рычажного типа, челнока 3 (рис. 4.15), равномерно вращающегося с горизонтальной осью, аналогичные машине 1181 фирмы «Пфафф». В механизме иглы отсутствует узел продольных отклонений и поэтому рамка стационарно закреплена в рукаве машины.

Для обеспечения надежности процесса образования челночного стежка на машине в ней установлен механизм шпулеотводчика 2, который сообщает державке шпулеотводчика колебательные движения от эксцентрика 72, установленного на нижнем распределительном валу 58, через шатун, рычаг и вал. Нижний распределительный вал 58 получает вращение через зубчато-ременную передачу 28.

Механизм двигателя ткани содержит узлы продвижения и подъема нижней рейки 4, подъема и продвижения верхней зубчатой лапки 71, прижимной лапки 72 и регулирования длины стежка и величины посадки материала.

Узел подъема рейки 4 включает эксцентрик подъема 6, шатун, шарнирно соединяемый с балкой 5, на которой располагается рейка 4.

Узел продвижения рейки 4 сообщает горизонтальные перемещения балке 5 с рейкой 4 от эксцентрика продвижения 60, закрепленного на нижнем распределительном валу 58, через шатун 57, звено 54, ведущий рычаг 56, вал продвижения 62 и ведомый рычаг 1.

В узле регулирования перемещения рейки 4 ведущим звеном является рычаг 37, который изменяет угловое положение рамки 61 после ее поворота через двуплечий рычаг 44, звено 46 с шарообразными шарнирами,

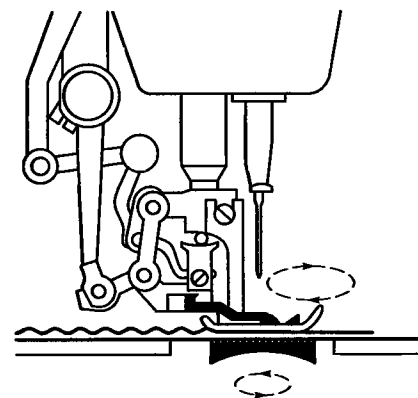


Рис. 4.14. Схема взаимодействия рейки и зубчатой лапки при посадке верхнего слоя стачиваемых материалов

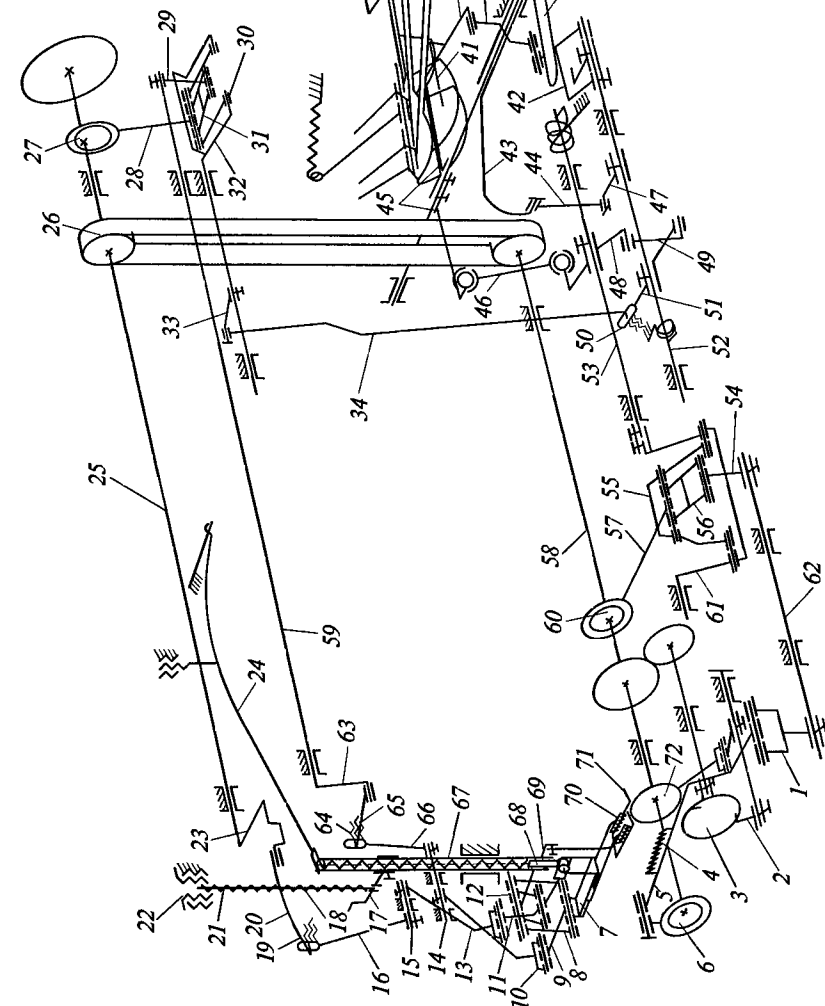


Рис. 4.15. Кинематическая схема механизмов двигателя, челнока и шпулеотводчика швейной машины класса 487-Г фирмы «Пфафф»

двуплечий рычаг 48 и вал обратного хода 53. Изменение положения рамки 61 приводит к изменению оси прокачивания звена 55, а следовательно, и траектории движения шарнира соединения звена 55 с шатуном 57 и звеном 54 узла продвижения рейки 4.

Узел подъема зубчатой лапки 69 имеет ведущим звеном палец, закрепляемый на двухколенном пальце кривошипа 23 и который через дугообразный шатун 20, рычаг 16, ось 15, ведомый рычаг 13 и вильчатый рычаг 11 сообщает подъем державке 7 и зубчатой лапке 69. Вильчатый рычаг 11 прокачивается на общей с звеном 12 оси. Звено 12 шарнирно поворачивается на оси, закрепленной в кронштейне 24, установленном на нижнем конце пустотелого стержня 66. В вилку рычага 11 входит ролик, который сверху прижат вставкой 68 под действием пружины, вставленной в пустотелый стержень 69.

Узел продвижения зубчатой лапки 69 сообщает горизонтальные перемещения державке 7 и лапке 69 от эксцентрика 27, закрепленного на главном валу 25, через шатун 28, соединительное звено 31, рычаг 29, вал 59, рычаг 63, звено 65, рычаг с прорезью 66, ось 14, рычаг 10 и звено 9, прокатывающееся на звеньях 8. Звенья 8 имеют общую ось прокатывания со звеном 12, устанавливаемую в кронштейне 24.

Узел регулирования перемещения зубчатой лапки 69 ведущими звеньями имеет рычаги 35 и 36, устанавливающие пределы регулирования. При их повороте происходит изменение положения рамки 32. Изменение положения рамки 32 приводит к изменению оси прокатывания звена 30, а следовательно, и траектории движения шарнира соединения звена 30 с шатуном 28 и звеном 31 узла продвижения лапки 69. Изменение углового положения рычагов 36 и 35 изменяет возможные положения рычага 38, который кинематически соединен с рамкой 32 через звено 38, рычаг 42, вал 52, двуплечий рычаг 51, изогнутое звено 34 и рычаг 33, закрепленный на оси поворота рамки 32.

При нажатии на рычаг 40 происходит переключение машины на обратное перемещение материала за счет поворота рычагов, установленных на оси, на которой также крепится двуплечий рычаг 44, и на пустотелом стержне рычага 43. Рычаг 43 передает движение валу 52 через звено 45 и рычаг 47.

Узел прижимной лапки 70 содержит кронштейн 24, закрепленный на пустотелом стержне 67, на которого сверху давит пластинчатая пружина 24. На стержне 67 закреплен кронштейн 17, который входит во взаимодействие с рычагами ножного и ручного подъема прижимной лапки (на рис. 4.15 эти детали узла не показаны) и который принципиально не отличается от конструктивного решения машины класса 1181. На кронштейн 17 сверху жмет пружина 21, которая надета на стержень 21 и прижата регулировочным винтом 22.

Длина стежка регулируется изменением углового положения рычага 37.

Ход верхней зубчатой лапки 69 или разность перемещения ее с рейкой 4 устанавливается поворотом рычагов 35 и 36 относительно рычага 37. От взаимного положения рычагов 37 и 36 зависит, происходит ли посадка одного слоя относительно другого или выполняется беспосадочная строчка. Если рычаг 36 выше рычага 37, то идет присбаривание верхнего слоя на нижнем (см. рис. 4.14), если наоборот, то растягивается верхний слой, а нижний собирается. Равное их положение позволяет выполнять беспосадочную строчку.

Соответствие хода рейки и зубчатой лапки при равном угловом положении рычагов 37 и 36 может быть достигнуто изменением положения шарнира соединения звена 65 и рычага 66 после ослабления гайки 64 его соединения. После регулирования шарнир закрепить гайкой 64.

Величину вертикального хода зубчатой лапки 69 регулируют изменением положения шарнира соединения шатуна 20 и рычага 16 после ослабления гайки 19 их соединения. После регулирования шарнир закрепить гайкой 19.

Максимальный подъем прижимной лапки и зубчатой лапки регулируют смещением лапок 69 и 70 со стержнем 67 по вертикали после ослабления винта крепления кронштейна 17 на стержне 67.

Общее усилие давления лапок на материал устанавливается регулировочным винтом 22.

Машина класса 487-G может оснащаться дополнительными устройствами, позволяющими выполнять обрезку края материала, стачивать детали со складками и управлять машиной через электронную панель.

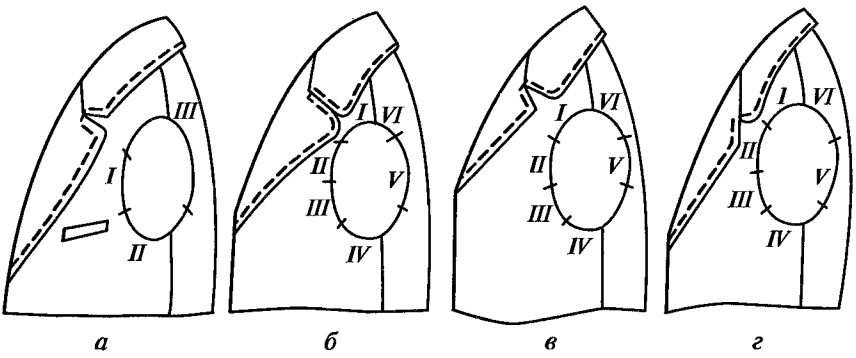


Рис. 4.16. Участки посадки ткани при втачивании рукава в пройму изделия: а — пиджак; б — пальто мужское демисезонное; в — пальто мужское летнее; г — жакет

лируемой посадкой верхнего слоя материала. Машина класса 302 имеет модификации 302-1 и 302-2 для втачивания рукавов в пройму с одновременной посадкой ткани соответственно на изделиях костюмной, но пальтовой групп (табл. 4.7). Конструктивно машины классов 302-1, 302-2 и 302 идентичны, но отличаются шагом зубьев в рейке и зубчатой лапке, диаметром отверстий в игольной пластине для прохождения иглы, а также габаритными размерами машины со столом.

В машине класса 302 максимальная частота вращения главного вала 2 000 мин⁻¹. Потребляемая мощность электропривода 0,25 кВт.

В машине класса 302 заправка игольной и челночной ниток аналогична машине класса 852. Машина класса 302 имеет механизмы иглы, челнока, нитепритягивателя и двигателя ткани.

4.5.3. Швейные машины с регулируемой посадкой материала класса 302 и их модификации

При втачивании рукава в пройму в швейных изделиях костюмной и пальтовых групп выполняется посадка верхней ткани. Использование специальных машин с механизмом верхнего транспортера материала позволяет правильно выполнять посадку материала и упразднить ручную операцию сметывания при выполнении посадки материала. Величина посадки Δ_n по периметру проймы имеет различные значения на участках (рис. 4.16) втачивания для соответствующих видов изделий (табл. 4.6).

Одноигольная колонковая швейная машина челночного стежка класса 302 ЗАО «Завод промышленных швейных машин» предназначена для втачивания рукава в пройму изделия при изготовлении женских платьев, костюмов, халатов, детской одежды с регу-

Таблица 4.6

Значение посадки Δ_n , %, рукава на различных участках втачивания в пройму швейных изделий

Швейное изделие	Участок втачивания рукава в пройму пиджака					
	I	II	III	IV	V	VI
Пиджак (рис. 4.16, а)	18	11	17	—	—	—
Пальто мужское:						
демисезонное (рис. 4.16, б)	17	17	8,2	14, 3	13, 5	17
летнее (рис. 4.16, в)	12,5	3,2	2,9	3,6	—	10,4
Жакет (рис. 4.16, г)	17,9	7,6	17,5	12	7,7	16,4

Технические характеристики швейных машин различных классов с регулируемой посадкой с платформой колонкового типа

Параметр	302	302-1	302-2	697 «Дюркоп-Адлер»
Длина стежка, мм	1,2...3	1,8...4,5	2,5...4,5	6
Максимальная высота подъема прижимной лапки, мм	7	9	9	14
Максимальная толщина стачиваемых материалов, мм	3,5	4	6	6
Тип и номер применяемых игл	0203-75; 0203-90; 0203-100	0518-100; 0518-110	0518-120; 0518-130; 0518-150	190 R-130

Примечание. Посадка материала при длине стежка 25 мм — 25 %, при длине стежка 4,5 мм — 0 %; машины класса 302-2 предназначены для обработки тканей пальтовой группы, грубошерстных, полутрубошерстных, машины классов 302 и 302-1 — для полшерстяных камвольных тканей, 697 — для средних и тяжелых материалов.

Механизм иглы 38 (рис. 4.17) в машине установлен кривошипно-шатунного типа, в котором игловодитель 37 проходит во втулках рамки 35. Рамка 35 закреплена в рукаве машины и имеет возможность прокачивания на шпильке 17.

Положение иглы 38 по высоте регулируется перемещением игловодителя 37 после ослабления винта 34.

Механизм нитепритягивателя 16 кривошипно-кулисного типа, в котором глазок нитепритягивателя 16 получает перемещение по шатунной кривой от шатуна 33 механизма иглы через поводок 18. Нитепритягиватель 16 поворачивается на шпильке 17, закрепленной во втулке корпуса машины.

Механизм челнока 82 имеет вертикальную ось равномерного вращения. Челнок 82 закреплен на валу 81 и получает вращение от нижнего распределительного вала 59 через зубчатые шестерни 79 и 80 с передаточным отношением 1:2. Нижнему валу 59 вращение передается от главного вала 28 машины через зубчатые конические шестерни 29, 30, 53 и 54 и вертикальный вал 43.

Своевременность подхода носика челнока 82 к игле и зазор Δ между ним и лезвием иглы регулируют аналогично машине класса 852.

Механизм двигателя ткани состоит из следующих узлов: продвижения, подъема и регулирования хода основной рейки 83; про-

движения, подъема и регулировки хода зубчатой транспортирующей лапки 85 и подъема прижимной лапки 2.

Основная транспортирующая рейка 83 закреплена на рычаге 84 и перемещается горизонтально через рамку 1, вал продвижения 63, коромысло 39, тягу 64, шатун 65 от эксцентрика продвижения 66, закрепленного на нижнем распределительном валу 59.

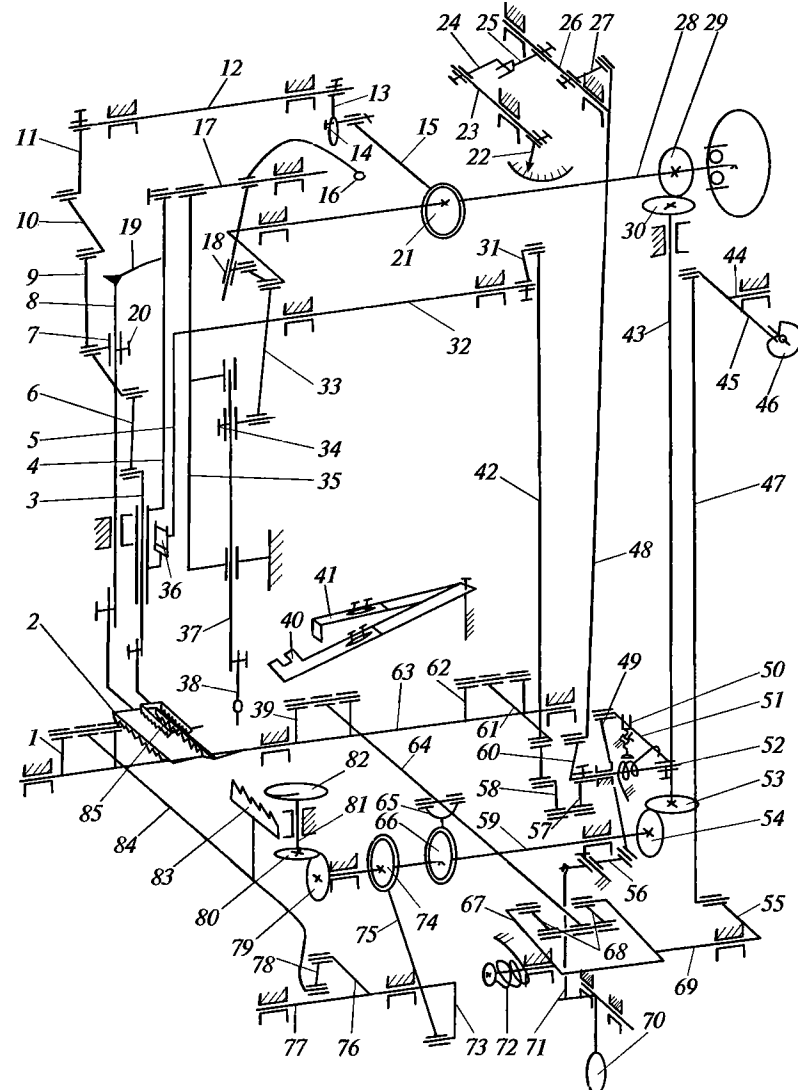


Рис. 4.17. Кинематическая схема механизмов швейной машины класса 302

Узел подъема рейки 83 включает в себя соединительное звено 78, рычаг 76, вал подъема 77, коромысло 73, шатун 75 и эксцентрик подъема 74, закрепленный на нижнем распределительном валу 59.

Узел регулирования хода рейки 83 соединен с узлом продвижения через тягу 64. Передним концом она шарнирно соединена с соединительными звеньями 68, расположенными на оси в рамке 67. На стойке рукава машины имеется диск 46, у которого на обратной стороне выполнен паз с возрастанием отклонения от оси вращения диска. Под действием пружины кручения 72 к диску 46 прижимается палец рычага 45, установленный на оси 44. Рычаг 45 через тягу 47, рычаг 55, вал 69 при повороте диска 46 поворачивает рамку 67 и изменяет продвижение рейки 83.

Узел продвижения транспортирующей лапки 85 включает в себя рамку 62, закрепленную на валу продвижения 63, звено 61, шарнирно связанное с тягой 42. Тяга 42 через верхнее отверстие шарнирно соединена с рычагом 31, который закреплен на валу 32, проходящем во втулках в рукаве машины. На левом конце вала 32 закреплен рычаг 5, в нижней части которого на оси установлен кулисный камень 36, входящий в паз качающейся рамки 4. В рамке 4 проходит стержень 3, к которому прикреплена транспортирующая лапка 85. Отклонение по направлению транспортирования материала лапке 85 сообщается от вала продвижения 63 через звенья 61, 42, 31, 32, 5, 36, 4 и 3. Рамка 4 прокачивается на шпильке 17.

Подъем и опускание транспортирующей лапки 85 осуществляются от эксцентрика 21, закрепленного на главном валу 28, через шатун 15, рычаг 13, боковой вал 12, рычаг 11, соединительное звено 10, двуплечий рычаг 9, прокачивающийся на поводке 7, и соединительное звено 6, которое шарнирно соединено с верхним концом стержня 3. Поводок 7 винтом 20 установлен на стержне 8, на нижнем конце которого закреплена прижимная лапка 2.

На стержень 8 (как в машине класса 852) оказывает давление пластинчатая пружина 19.

Узел регулирования хода транспортирующей лапки 85 присоединяется к нижнему отверстию в тяге 42 и включает соединительное звено 58, рычаг 57, закрепленный на валу 52. На левой стороне вала 52 установлен рычаг 60, который шарнирно соединен с тягой 48. В верхней части тяга 48 соединена с рычагом 27, который закреплен на валу 26. На этом валу также установлен вильчатый рычаг 25, в паз которого входит палец рычага 24. Рычаг 24 закреплен на валу 23 регулятора. На передней части вала 23 с помощью винта установлена стрелка 22, показывающая значение посадки материала.

Для регулирования посадки от коленного подъемника 70 в машине на правом конце вала 52 установлен рычаг 51, который со-

единен через звено 49 с двуплечим рычагом 56. Двуплечий рычаг 56 прокачивается на оси, закрепленной в платформе машины. На рычаге 56 закреплена тяга 71, которая соединена с двуплечим рычагом коленного подъемника 70.

Для получения посадки верхнего слоя ткани относительно нижнего между слоями ткани вводится разделительная пластина 40 с упором 41.

Длина стежка регулируется поворотом диска 46.

Посадка верхнего слоя ткани относительно нижнего устанавливается нажатием на рычаг коленного подъемника 70. В машине имеется возможность от рычага коленного подъемника осуществлять подъем лапок 85 и 2, а посадку регулировать нажатием на ножную педаль.

Величина подъема прижимной лапки 2 и транспортирующей лапки 85 регулируется перемещением шарнирного винта 14 в пазу рычага 13 после ослабления его крепления.

Усилие сцепления зубьев транспортирующей лапки 85 с материалом при изменении толщины ткани регулируется смещением поводка 7 на стержне 8 после ослабления винта 20.

Ограничения величины посадки ткани достигается поворотом винта 50, которым устанавливается крайнее угловое положение рычага 51. С помощью винта 50 можно исключить посадку ткани в машине.

Контрольные вопросы

1. Какие лапки используются в швейных машинах с регулируемой посадкой?
2. Как согласовано движение рейки и зубчатой лапки в швейных машинах с беспосадочной строчкой?
3. Какие регулирования выполняются в швейной машине с регулируемой посадкой для изменения посадки?
4. Зачем заправляют разделительную пластину между слоями материала в швейных машинах с регулируемой посадкой?
5. Каким образом выполняется регулирование длины стежка в швейных машинах с регулируемой посадкой?

4.6. Швейные машины для образования зигзагообразной строчки

Для соединения деталей изделий встык, притачивания кружев, аппликаций, выполнения вышивок и стегальных работ, изготовления закрепок и пришивания пуговиц, а также для выметывания

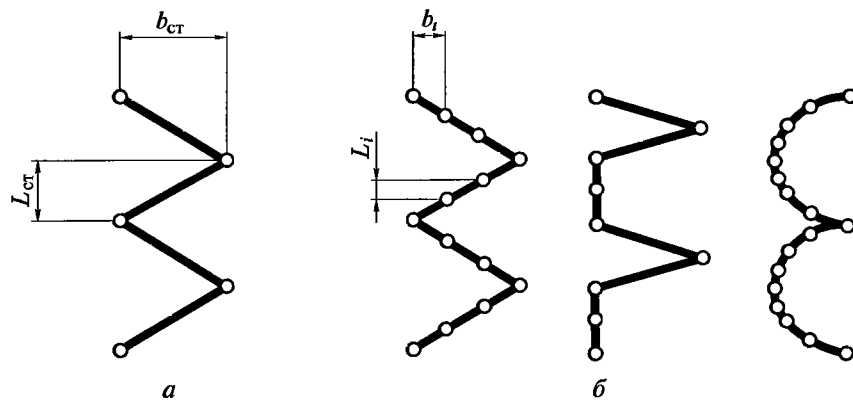


Рис. 4.18. Зигзагообразные строчки:
а — простая; б — сложная

петель и на других операциях по изготовлению швейных изделий применяются швейные машины для образования зигзагообразных строчек (рис. 4.18)

Зигзагообразная строчка обычного вида образуется в результате отклонения $b_{ст}$ (рис. 4.18, а) иглы поперек строчки и перемещения $L_{ст}$ материалом двигателем ткани. Сложные зигзагообразные строчки (рис. 4.18, б) формируются сложением движений механизмов иглы и двигателя ткани, когда общая ширина зигзага $b_{ст}$ складывается из мелких поперечных отклонений b_i иглы и перемещений L_i ткани. Элементарный отрезок строчки, периодически повторяющийся в ней и на основании которого создается рисунок строчки, называется *раппортом* строчки. Раппорт обычной зигзагообразной строчки (см. рис. 4.18, а) создается за три прокола иглой материала.

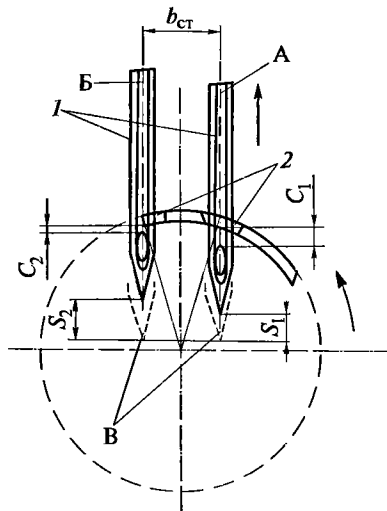


Рис. 4.19. Схема взаимодействия иглы и челнока при захвате игольной петли в процессе образования зигзагообразной строчки

Особенности рабочего процесса. Образование челночного стежка при формировании зигзагообразной строчки имеет ряд особенностей. Острие иглы 1 (рис. 4.19) получает отклонения $b_{ст}$ поперек направления транспортирования ткани. Диаметр челночного устройства для формирования зигзагообраз-

ной строчки увеличен. Своевременность подхода носика челнока 2 к игле 1 должна контролироваться при наладке по крайнему правому А и левому Б положениям иглы 1. Плоскость вращения носика 2 челнока обычно располагается поперек направления транспортирования материала (движения рейки).

Для обеспечения захвата игольной петли носик челнока 2 должен войти в петлю выше ушка иглы на расстояние c :

$$0,9 \text{ мм} \leq c_2 \leq c \leq c_1 \leq 2,0 \text{ мм}$$

и при ее подъеме ΔS от крайнего нижнего положения В на расстояние S :

$$1,8 \text{ мм} \leq S_1 \leq S \leq S_2 \leq 2,5 \text{ мм}.$$

Эти неравенства являются основными при регулировании иглы 1 по высоте c и своевременности подхода носика 2 челнока к игле S .

При образовании зигзагообразной строчки игла 1 поперечно отклоняется при нахождении над материалом. Прокалывая материал (игла в материале), игла перемещается только по вертикали.

Общая характеристика швейных машин зигзагообразной строчки по технологическому назначению и техническим возможностям представлена в табл. 4.8.

Таблица 4.8

Технические характеристики машин разных классов для образования зигзагообразной строчки

Параметр	26	LZ2280N	GT655	114 «Пфафф»
Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	2 500	5 500	5 000	2 000
Длина стежка, мм	До 4,5	До 2,5	0,5...5	До 5
Ширина зигзага, мм		5	8	9
Максимальная толщина стачиваемых материалов, мм	3	5	6	До 6
Применяемые иглы	0203-100; 0203-110; 0203-120; 0203-130	DP 5#10	SY-1965 № 70-100	DP 5 80-100
Мощность электропривода, кВт	0,25	0,25	—	0,4

Одноигольная швейная машина класса 26 ЗАО «Завод промышленных швейных машин» предназначена для шитья хлопчатобумажных и шерстяных тканей и сукна, пришивания кружев, прошивок, тесьмы к изделиям, пристрачивания воротников.

Машины классов LZ2280N фирмы «Джуки» и GT655 фирмы «Типикал» (Typical) (Китай) предназначены для выполнения стандартного зигзагообразного стежка, машина класса 335-121 фирмы «Минерва» (Чехия) — для стачивания деталей зигзагообразной строчкой.

4.6.1. Общая характеристика швейной машины зигзагообразной строчки класса 26

Одноигольная машина двухниточного челночного стежка класса 26 ЗАО «Завод промышленных швейных машин» имеет заправку ниток, аналогичную машине челночного стежка класса 1022M.

Машина класса 26 включает в себя механизмы иглы 43 (рис. 4.20), челнока 52, нитепритягивателя 10 и двигателя ткани (рабочие органы: рейка 4 и прижимная лапка 54).

Механизм нитепритягивателя 10 в машине установлен кривошипно-коромыслового типа.

Механизм иглы 43 имеет узлы вертикальных перемещений и поперечных отклонений.

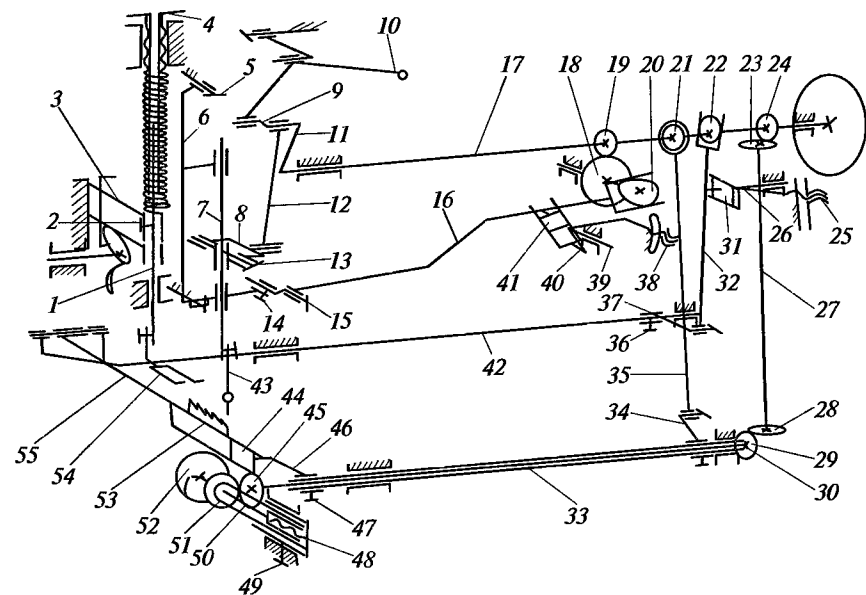


Рис. 4.20. Кинематическая схема механизмов швейной машины класса 26

Возвратно-поступательное движение по вертикали игле 43 передается от кривошипа 11, закрепленного на главном валу 17 машины, двухколенчатого пальца 9, шатуна 12, поводком 8 и игловодителем 7. Игловодитель 7 проходит во втулках, запрессованных в рамке 6, подвешенной на шпильке 5.

Поперечные отклонения игле 43 вместе с рамкой 6 передаются от главного вала 17 машины через зубчатые шестерни 19 и 18, кулачок 20, вильчатый шатун 16. Вильчатый шатун 16 соединен с рамкой 6 через эксцентричную шпильку 15, которая закреплена винтом 14 в рамке 6. Шатун 16 имеет ось, на которой расположен ползун 41. Ползун входит в паз кулисы-регулятора 40, поворачивающейся вокруг оси 39, проходящей в крышке корпуса машины.

Положение иглы 43 по высоте регулируется перемещением игловодителя 7 после ослабления винта 13 при соблюдении условия по величине c .

Ширина зигзага $b_{ст}$ устанавливается поворотом кулисы-регулятора 40 после ослабления гайки 38.

Своевременность поперечных отклонений иглы 43 регулируется поворотом шестерни 19 после ослабления винтов ее крепления.

Симметричность в поперечных отклонениях иглы относительно отверстия в игольной пластине регулируется поворотом эксцентричной шпильки 15 после ослабления винта 14. После выполнения регулировок винты закрепляют.

Механизм челнока 52 — равномерно вращающийся с горизонтальной осью вращения. Челнок приводится в движение от главного вала 17 через конические зубчатые шестерни 24 и 23, вертикальный вал 27, зубчатые шестерни 28 и 29, нижний вал 30, зубчатую передачу 45 и 51, челночный вал 50. Общее передаточное отношение зубчатых передач 1 : 2. Нижний вал 30 проходит внутри пустотелого вала 33 подъема рейки 53.

Своевременность подхода носика челнока 52 к игле 43 (уравнение для S) устанавливается поворотом корпуса челночного устройства 52 после ослабления винтов крепления шестерни 57 на валу 50.

Гарантийный зазор $\Delta = 0,05 \dots 0,15$ мм между носиком челнока 52 и лезвием иглы устанавливается поворотом винта 48 на торце челночного вала 50 после ослабления стопорного винта 49.

Механизм двигателя ткани реечного типа включает в себя узлы продвижения, подъема, регулирования хода рейки 53, а также узел прижимной лапки 54.

Перемещение по вертикали рейка 53 получает от главного вала 17 через эксцентрик подъема 27, шатун 35, рычаг 34, пустотелый вал 33, передний рычаг 46, закрепленный на валу 33 винтом 47, ползун 44, проходящий в направляющей рычага 55. Рейка 53 закрепляется двумя винтами на рычаге 55.

Продвижение рейки 53 получает от главного вала 17 машины через эксцентрик продвижения 22, вильчатый шатун 32, коромысло 37, закрепленное винтом 36 на валу продвижения 42, вал продвижения 42 с рамкой, с которой шарнирно соединен рычаг 55.

Для регулирования хода рейки на вильчатом шатуне 32 закреплена ось, на которой расположен камень 31, который проходит в направляющих рычага-регулятора 26. Положение рычага-регулятора 26 фиксируется в корпусе машины гайкой 25.

Узел прижимной лапки 54 аналогичен узлу прижимной лапки машины класса 1022М.

Длина стежка регулируется поворотом рычага-регулятора 26 после ослабления гайки 25.

Величина подъема рейки 53 над игольной пластиной устанавливается поворотом рычага 46 после ослабления винта 47.

Положение рейки 53 в прорези игольной пластины регулируется поворотом и смещением вала продвижения 42 после ослабления винта крепления стягивающим винтом 36 коромысла 37.

Усилие прижатия материала прижимной лапкой 54 регулируется винтом 4.

Максимальный подъем прижимной лапки (для машины класса 26 не менее 8 мм) регулируется перемещением стержня 1 после ослабления винта 2 крепления кронштейна 3.

Смазывание машины выполняется с использованием масленки по подвижным соединениям деталей. Машина включается от электрофрикционного привода. Включение машины в сеть осуществляется кнопочным переключателем. Коленный рычаг служит для подъема прижимной лапки 54, а педаль — для пуска и регулирования частоты вращения главного вала машины.

4.6.2. Швейная машина класса LZ2280N фирмы «Джуки»

Общий вид машины двухниточного челночного зигзагообразного стежка класса LZ2280N фирмы «Джуки» трасса заправки игольной нитки в ней представлены на рис. 4.21, а на рис. 4.22 — кинематические схемы механизмов иглы, нитепритягивателя и челнока этой машины.

Заправка игольной нитки производится по схеме, представленной на рис. 4.21, б. При заправке игольной нитки от бобины необходимо провести через нитенаправитель-стержень 1, предварительный направитель 2 в основной регулятор 3 натяжения и за компенсационную пружину. Далее нитка при заправке должна быть брошена на нитепритягиватель 5, расположенный за откидной фронтальной крышкой, и в иглу 4.

Натяжение игольной нитки регулируется поворотом гайки в регуляторе 3.

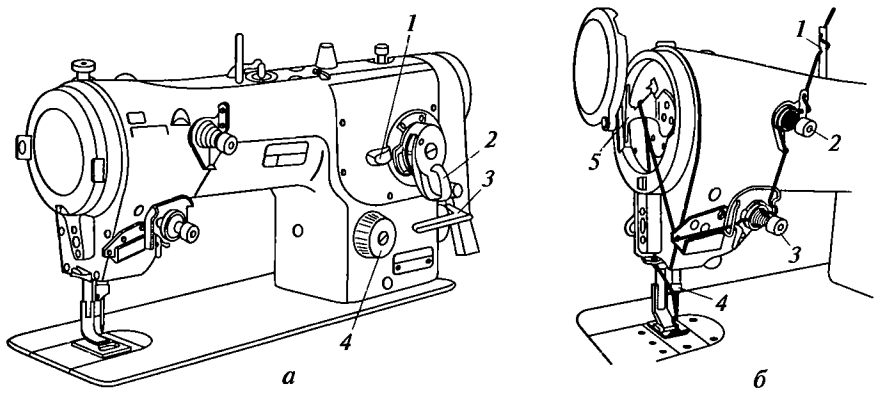


Рис. 4.21. Общий вид машины класса LZ2280N (а) и трасса заправки игольной нитки (б)

На машине установлены механизмы иглы 2 (см. рис. 4.22), нитепритягивателя 4, челнока 1 и двигателя ткани, получающих движение от главного вала 7 машины.

Механизм иглы 2 имеет особую конструкцию узла поперечных отклонений, который сообщает игловодителю 3 перемещение по горизонтали. По вертикали игла 2 получает перемещение от кривошипно-ползунного механизма, аналогичного машинам челночного стежка. Поперек линии строчки, по горизонтали, игла 2 совместно с игловодителем 3 и рамкой 5, в которой он проходит, получает отклонения от трехцентрового кулачка 15, шатуна 14, коромысла 9, поводка 8 и толкателя 6. Трехцентровый кулачок 15 получает вращение от нижнего распределительного вала 17 через зубчатую передачу 16. В конструкцию узла поперечных отклонений входят сборочный узел регулятора 12 ширины стежка, рычаг 11 и звено 10, шарнирно соединенное с коромыслом 9.

Ширина стежка, или величина поперечных отклонений иглы, регулируется рукояткой 3 (см. рис. 4.21) после ослабления ее фиксации рычагом 2 (см. рис. 4.22, поз. 12).

Положение иглы относительно центра отверстия в игольной пластине устанавливается переводом рычага 1 (поз. 13 на рис. 4.22) и изменения положения оси прокачивающего звена.

Длину стежка в машине также возможно отрегулировать поворотом регулятора 4 после нажатия на рычаг обратного хода 3.

Давление прижимной лапки на ткань устанавливается поворотом винта на рукаве машины.

Заправка игольной нитки и конструкция машины зигзагообразного челночного стежка серии GT655 фирмы «Типикал» имеет некоторую аналогию с машиной класса LZ2280N.

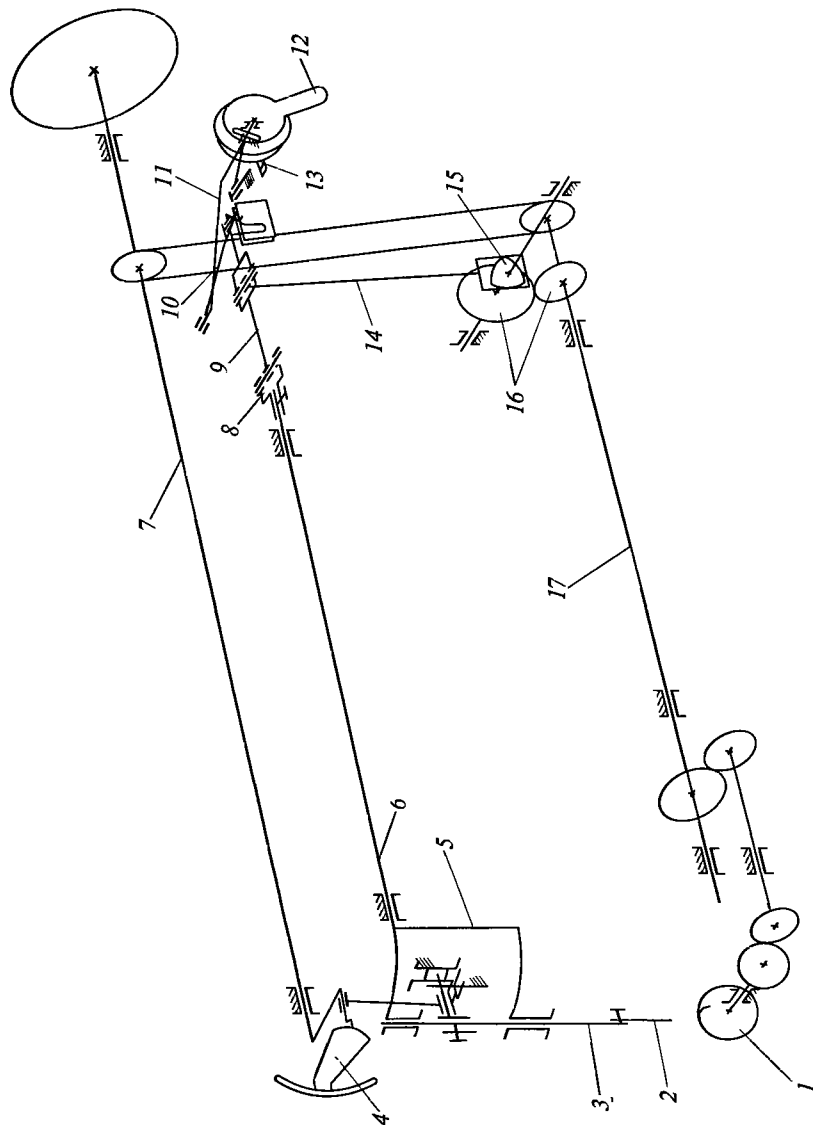


Рис. 4.22. Кинематические схемы механизмов иглы, нитепритягивателя и челнока машины класса LZ2280N фирмы «Джукки»

1. Как определить параметр ширины стежка $b_{ст}$ на строчке?
2. В какой момент своего перемещения игла имеет отклонение в поперечном направлении по отношению к продвижению материала?
3. В чем отличие механизма иглы машины зигзагообразной строчки от механизма иглы в швейной машине общего назначения?
4. Каким образом выполняются регулировки ширины $b_{ст}$ и длины $L_{ст}$ стежка в швейных машинах классов 26 и LZ2280N?
5. В чем особенность наладки механизмов иглы и челнока в швейных машинах для образования зигзагообразного стежка?

ШВЕЙНЫЕ МАШИНЫ ЦЕПНОГО ОДНОНИТОЧНОГО СТЕЖКА

5.1. Основные типы швейных машин цепного однониточного стежка

Цепной однониточный стежок представляет собой переплетение из одной нитки, в котором через одну петлю проводится другая петля. Петли ниток некоторых типов цепных стежков имеют вид цепочки, в которой каждый повторяющийся элемент в строчке — это стежок.

Основные достоинства однониточного цепного стежка — формирование строчки из нитки, непосредственно поступающей с бобины (т.е. отсутствие необходимости перезаправки ниток), ее растяжимость, легкая распускаемость и др. Распускаемость одно- временно является и недостатком строчки, сформированной из однониточных цепных стежков. Другой недостаток — большой по сравнению с челночной строчкой расход ниток.

В образовании однониточного цепного стежка в основном участвуют два петлеобразующих рабочих органа: игла и петлитель (ширитель). В образовании тамбурного стежка в вышивальной машине класса ВМ-50 ОАО «Легмаш» (г. Полтава, Украина) задействованы крючковая игла и обводчик, набрасывающий на нее нитку.

Существуют разные типы однониточного цепного стежка. Их различие связано с расположением нитки относительно материала и направления его транспортирования.

Захват петли петлителем (крючковой иглой) и проведение новой петли через удерживаемую петлю, захваченную ранее, — общие функции для всех машин, невыполнение которых может привести к пропуску стежков в строчке. Так же во всех машинах цепного стежка имеются ограничения минимально допустимой длины стежка, так как от величины перемещения материала зависит размер формируемой под захват петли. Окончательное формирование переплетения нитки в стежке заканчивается через два и более оборота главного вала машины. Отверстия в игольной пластине и подошве прижимной лапки делают удлиненными по направлению транспортирования материала.

Швейные машины цепного стежка применяются для соединения, выметывания и сметывания деталей изделия прямолинейной

цепной строчкой (классов 28, 2222М); вышивания тамбурным стежком, т.е. однониточным цепным, но с расположением цепочки из нитки на поверхности строчки (классов ВМ-50); обметывания и соединения меховых шкур и кожи однониточным краеобметочным стежком (классов 10Б, 0810, GP5); сшивания деталей потайной однониточной строчкой при видимости строчки только с изнаночной стороны изделия (классов 85); прикеттлевывания деталей в трикотажных изделиях (классов КВТ-14) и др.

В зависимости от типа формируемой строчки машины однониточного цепного стежка имеют существенные конструктивные различия. В машинах используются разные способы продвижения материала: реечный (классов 2222М, 85, Р-510), дисковый (классов 0810), прижимной рамкой (классов ВМ-50) и фонтурой с токолями (классов КВТ-14).

Контрольные вопросы

1. В чем достоинства и недостатки однониточного цепного стежка в сравнении с двухниточным челночным стежком?
2. Почему однониточную цепную строчку называют однониточной и цепной?
3. Для каких операций в изготовлении швейных изделий используют однониточную цепную строчку?
4. Что общего в процессах образования разных типов однониточного цепного стежка?
5. Почему существует ограничение длины стежка в швейных машинах цепного стежка?

5.2. Прямострочные швейные машины однониточного цепного стежка

На прямострочных швейных машинах однониточного цепного стежка формируется однониточная цепная строчка с переплетением нитки с нижней ее стороны (рис. 5.1). Строчка легко распускается, если потянуть за свободный конец A нитки. Стежки цепного переплетения по сравнению с челночными стежками более растяжимы. Однако расход нитки в цепном стежке больше, чем в челночном.

Расход игольной нитки L_n в однониточном цепном стежке зависит от частоты m и толщины стежка $t_{ст}$ в строчке:

$$L_n = LmK(3L_{ст} + 2t_{ст}),$$

где L — длина строчки, см; m — частота строчки, т.е. количество стежков на 1 см строчки; $K = 0,9...1,1$ — коэффициент, учитывающий степень затяжки нитки в строчке; $L_{ст} = 10/m$ — длина од-

Рис. 5.1. Однониточный цепной стежок типа 101

воротников, подбортов и др.). Эта строчка применяется при вышивке, пришивании пуговиц, талонов и др.

Для образования одностежочных цепных стежков используют иглу 5 (рис. 5.2), рейку 1, нитеподатчик 2, прижимную лапку 3, а также петлитель 4. Конструкция петлителя включает в себя носик 1 (рис. 5.3), который необходим для захвата и проникновения в игольную петлю; пятку 2 — для удержания старой петли; хвостовик 3 с наклонной плоскостью — для разворота петли и перевода ее под пятку 2 и ось 4 — для установки петлителя на валу.

Основной принцип образования цепного стежка любого типа — «петля в петлю».

Игольную петлю, которую формирует игла 5 (рис. 5.2, а) при подъеме из крайнего нижнего положения на $S = 2 \dots 4$ мм, захватывает носик петлителя 4. В момент захвата игольной петли между носиком петлителя и лезвием иглы должен быть обеспечен гарантированный зазор $\Delta = 0,05 \dots 0,1$ мм.

Захватив игольную петлю, петлитель 4 расширяет ее (рис. 5.2, б), вращаясь против часовой стрелки. При расширении петли она смещается ближе к оси петлителя и одна из ветвей попадает на наклонную плоскость хвостовика (рис. 5.2, в). Нитеподатчик 2 движется синхронно с иглой 5. После выхода иглы 5 из материала происходит перемещение рейкой 1 материала на длину стежка. При дальнейшем вращении петлителя ветви игольной петли меняют свое положение: дальняя переходит вперед, а ближняя — назад. Петля остается на петлителе благодаря его пятке (рис. 5.2, г).

Петлитель захватывает новую сформированную иглой 5 петлю и проводит ее (рис. 5.2, д) через удерживаемую им предыдущую петлю. Носик петлителя 4 проводит через удерживаемую им петлю новую петлю. Удерживаемая петлителем петля должна всегда располагаться впереди на траектории вращения носика петлителя. Это возможно при наличии смещения предыдущей точки прокола материала, т. е. перемещения материала, так как именно из этой точки выходит удерживаемая петля. Поэтому в машинах цепного стежка вводится ограничение минимальной длины стежка и исключается обратный ход транспортирования материала.

Прямострочную швейную машину однопиточного цепного стежка класса 2222М производят в г. Орше (Белоруссия).

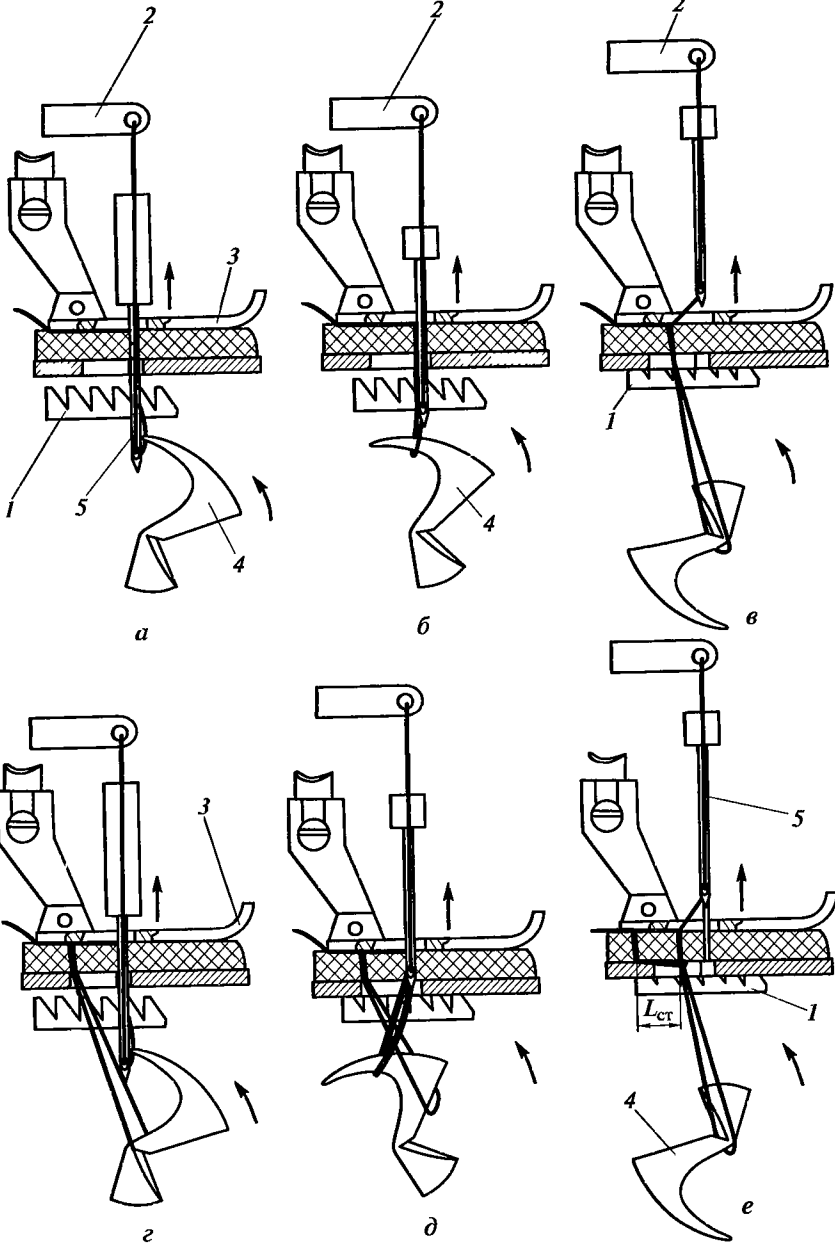


Рис. 5.2. Схемы образования однониточного цепного стежка с использованием вращающегося петлителя:

a — захват петлителем игольной петли; *б* — расширение игольной петли; *в*, *е* — петля на плоскости хвостовика; *г* — петля на петлителе; *д* — проход петли через предыдущую петлю

Технические характеристики швейной машины класса 2222М

Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	3 000/2 000
Длина стежка, мм	3...8/(8...12)
Максимальная толщина обрабатываемых тканей, мм	8
Мощность, кВт	0.25
Срок службы до первого капитального ремонта при двухсменной работе, не менее, мес	60

Примечание. Используются иглы 0518-02-100; 0518-2-110; 0518-02-120; 0518-2-130; 0518-02-150.

Эти машины предназначены для обработки следующих видов тканей: суконных чистошерстяных и полушерстяных ведомственного назначения; пальтовых чистошерстяных и полушерстяных; костюмных чистошерстяных и полушерстяных.

Заправка игольной нитки в машине выполняется аналогично заправке игольной нитки в швейной машине класса 1022М, но нитка заправляется в глазок нитеподатчика, а не в нитепритягиватель.

Особенности конструкции швейной машины класса 2222М. Машина класса 2222М (рис. 5.4) выполнена на базе машины класса 1022М. В отличие от машины класса 1022М в машине класса 2222М нет механизмов нитепритягивателя и челнока. Вместо механизма нитепритягивателя в механизме иглы 1 установлен нитеподатчик 2, который стягивающим винтом 3 закреплен на игловодителе 4.

Механизм петлителя 11 установлен взамен механизма челнока. Петлитель 11 закреплен двумя винтами 10 на валу 9, который проходит во втулках в платформе машины. На правом конце вала 9 закреплена шестерня 8, которая взаимодействует с шестерней 7, закрепленной на нижнем распределительном валу 6. Зубчатая передача работает с передаточным отношением 1:1.

Своевременность подхода носика петлителя 11 к игле 1 для захвата игольной петли регулируется поворотом петлителя 11 на валу 9 после ослабления винтов 10. Носик петлителя 11 должен подойти к игле 1, когда игла сформирует игольную петлю при подъеме из крайнего нижнего положения на $S = 2...4$ мм.

Гарантированный зазор $\Delta = 0,1...0,05$ мм между лезвием иглы и носиком петлителя устанавливается в результате смещения петлителя после ослабления винтов 10 вдоль вала.

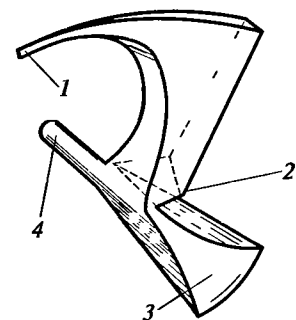


Рис. 5.3. Петлитель вращающегося типа

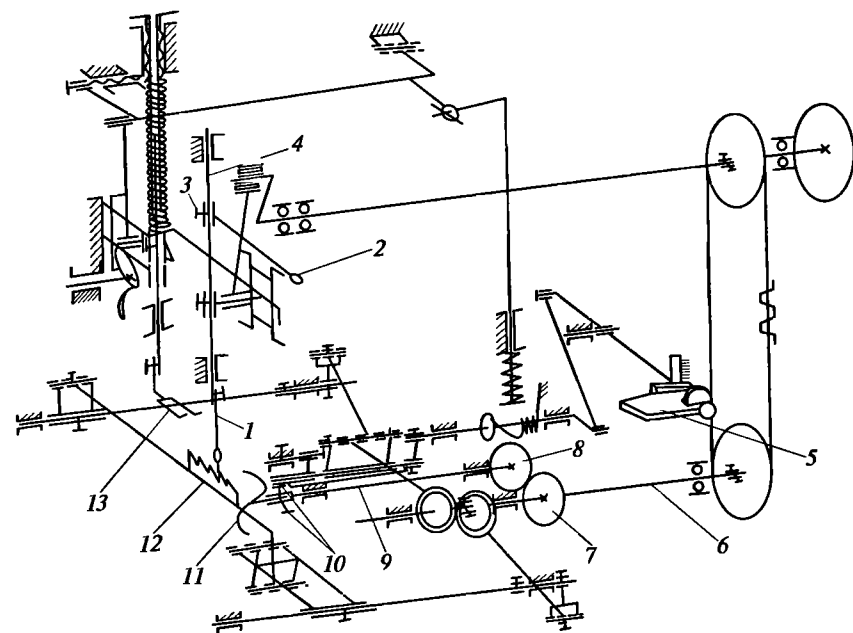


Рис. 5.4. Кинематическая схема механизмов швейной машины класса 2222М

Для механизмов иглы и двигателя ткани (рабочие органы — рейка 12 и прижимная лапка 13) регулирования аналогичны машине класса 1022М.

Длина стежка в машине регулируется так же, как в машине класса 1022М, поворотом рукоятки-регулятора 5.

Смазывание и обслуживание машины выполняются аналогично машине класса 1022М.

Контрольные вопросы

1. Каковы основные достоинства и недостатки однониточного цепного стежка типа 101?
2. Невыполнение каких этапов образования однониточного цепного стежка может привести к наличию пропусков стежков в строчке?
3. Почему в швейных машинах цепного стежка введено ограничение минимальной его длины?
4. В чем основное конструктивное отличие швейной машины класса 2222М от машины класса 1022М?
5. Каким образом выполняется регулирование длины стежка в швейной машине класса 2222М?

5.3. Швейные машины потайного цепного стежка

Однониточный цепной потайной стежок (рис. 5.5) получил свое название вследствие того, что на обрабатываемом материале он виден только с одной стороны (обычно на изнаночной стороне обрабатываемого соединения деталей). Это достигается использованием дугообразной иглы, которая только частично захватывает нижний слой материала. Стежок (тип 103) характеризуется длиной $L_{ст}$ и шириной $b_{ст}$. Стежок применяется для подшивания низа изделий, выстегивания воротника, подборта и др.

Процесс образования цепного потайного стежка. В процессе образования стежка задействованы дугообразная игла 1 (рис. 5.6, а), петлитель 8, выдавливатель 3, две лапки 4, расположенные под игольной пластиной 9, а также рейка 7, находящаяся над игольной пластиной.

Петлитель 8 имеет два рожка, которые входят в игольную петлю при ее захвате (рис. 5.6, б), а при захвате петли иглой 1 (рис. 5.6, г) рожки располагаются снизу и сверху острия иглы, расширяя петлю. На рожках петлителя имеются выступы, которые задерживают игольную петлю, предотвращая ее соскальзывание на его лезвие.

Выдавливатель 3 представляет собой диск с пазами для прохода иглы. Выдавливатель продавливают материал 6 в прорези игольной пластины 2 при нахождении иглы вне материала (рис. 5.6, в) и не перекрывает траекторию движения иглы 1 при ее нахождении в материале.

Ширину прорези ш в игольной пластине 2, а значит, и ширину стежка $b_{ст}$ можно изменить, смещая ограничитель 5.

Для образования стежка материал 6 подкладывается под игольную пластину 2 и прижимается к ней двумя лапками 4.

Игла 1, двигаясь слева направо, прокалывает материал 6 и проводит свою нитку через него (рис. 5.6, д). Достигнув крайнего правого положения, игла 1 отклоняется на $S = 2,5 \dots 3,5$ мм и образует игольную петлю (см. рис. 5.6, б). В эту петлю входит петлитель 8,

при этом выдерживается гарантированный зазор $\Delta = 0,1 \dots 0,15$ мм между лезвием иглы 1 и рожками петлителя 8.

Петлитель, войдя в игольную петлю, задерживает ее выступами на своем лезвии и перемещается справа налево (см. рис. 5.6, в). В этот период игла 1 (см. рис. 5.6, д) выходит из материала и рейка 7 перемещает

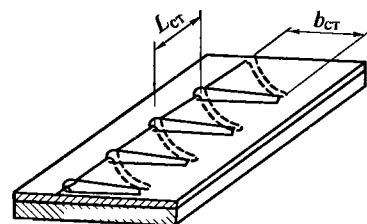


Рис. 5.5. Однониточный потайной цепной стежок

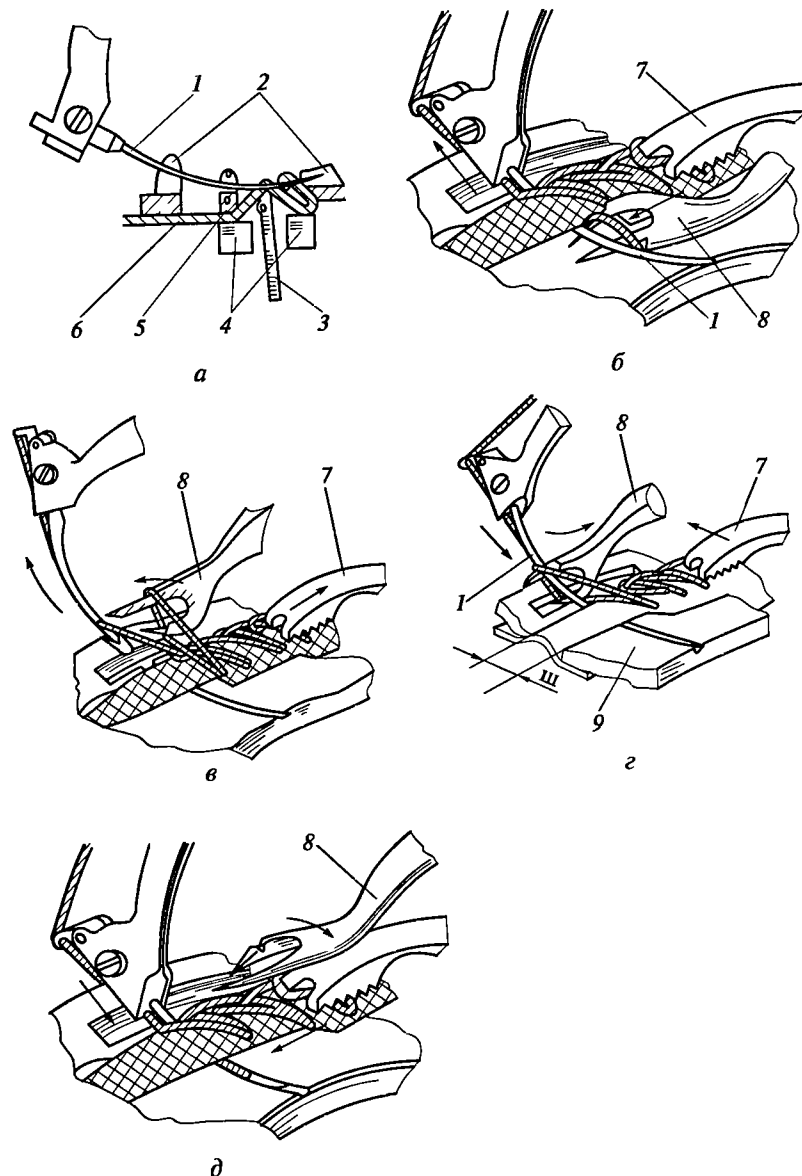


Рис. 5.6. Схемы образования однониточного потайного цепного стежка типа 103.

а — рабочие органы для образования однониточного потайного стежка типа 103; б — вход петлителя в игольную петлю; в — продавливание материала выдавливателем; г — захват иглой игольной петли; д — прокалывание материала иглой и проход через него нитки

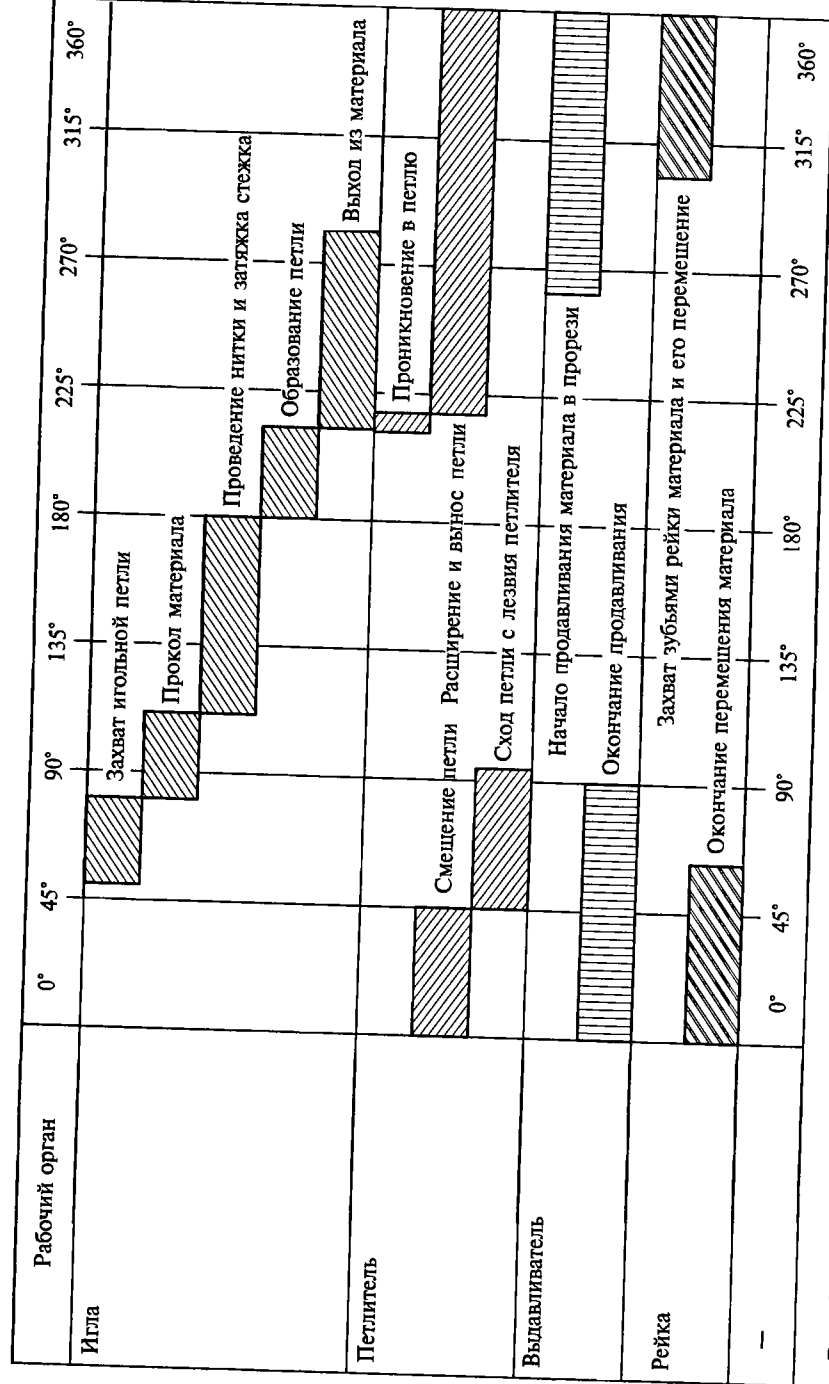


Рис. 5.7. Циклограмма работы взаимодействия рабочих органов при образовании однониточного потайного стежка

материал на длину стежка $L_{ст}$. Петлитель 8 (рис. 5.6, з) выносит игольную петлю для захвата иглой 1.

Выдавливатель 3 продавливает материал в прорези игольной пластины 9. Игла 1 входит в удерживаемую петлю петлителем и задерживает ее своим лезвием, продолжая двигаться слева направо. Петлитель выходит из петли, перемещаясь назад. Далее процесс повторяется.

Машины однониточного потайного цепного стежка не имеют специальных устройств подачи нитки, и ее затяжка в стежке производится иглой, петлителем и рейкой в процессе образования стежка. Основная затяжка ниток в стежке происходит при проведении нитки иглой через материал и расширении игольной петли петлителем.

Таблица 5.1

Технические характеристики швейных машин разных классов однониточного потайного цепного стежка

Параметр	85	Cs-761	103-150	P-510
Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	2 600	3 500	3 000	2 000
Длина стежка, мм	2...7	4...8	5...8	3...8
Ширина стежка, мм	2 10	7	9,5 11	3
Толщина сшиваемых материалов, мм	0,2...1	0,3...5	0,3...3	0,3...3
Габаритные размеры машины, мм	272×212×190	460×232×204	460×232×204	490×440×440

Примечание. Для машин класса 103-150 применяют иглы Strobel 1669 EEO № 60 — 90, для машин класса Professional P-510 фирмы «Шангон» (Китай) — LW×6T № 65—90, для швейных машин остальных классов — 0875-65 и 0873-75.

Циклограмма работы машины однострочного цепного стежка представлена на рис. 5.7. Вынос игольной петли под захват ее иголкой происходит до начала прокола иглой материала и примерно соответствует окончанию перемещения материала рейкой. Продвижение материала в игольной прорези совпадает по времени с перемещением материала рейкой.

Общие сведения о типах машин. Наиболее распространенной является швейная машина класса 85 ЗАО «Завод промышленных швейных машин» г. Подольск, которая предназначена для подшивания низа юбок, платьев из тонких материалов строчкой однострочного цепного потайного переплетения. Машина Cs-790 фирмы «Панония» (Венгрия) предназначена для выполнения строчкой однострочного цепного стежка (типа 103) в стегально-подшивочных работах при изготовлении платьев, костюмов и пальто. В швейной промышленности применяются машины фирм «Шангон» и «Штробель» и некоторые другие, которые имеют подобное назначение. Технические характеристики швейных машин разных классов однострочного потайного цепного стежка приведены в табл. 5.1.

5.3.1. Швейная машина класса 85

Заправка игольной нитки 3 (рис. 5.8) начинается от бобины через нитенаправители на стойке, через нитенаправитель 4, между тарелочками 1 регулятора натяжения, а далее через нитенаправители 5 и 6 на корпусе машины, в направитель 11 на игловодителе 7, в неподвижный нитенаправитель 9 в игольной пластине 8 и в ушко иглы 10.

Натяжение нитки регулируется гайкой 2 в регуляторе натяжения.

Механизм иглы 1 (рис. 5.9) представляет собой пространственный кривошипно-коромысловый четырехзвенник. Ведущим звеном механизма является эксцентрик 14, закрепленный на главном валу 25. На эксцентрике расположена нижняя разъемная головка шатуна 15, а на шаровом эксцентричном пальце 16 — его верхняя головка. Эксцентричный палец 16 винтом 17 закреплен в рычаге 18, который устанавливается на игольном валу 24. Вал 24 проходит в

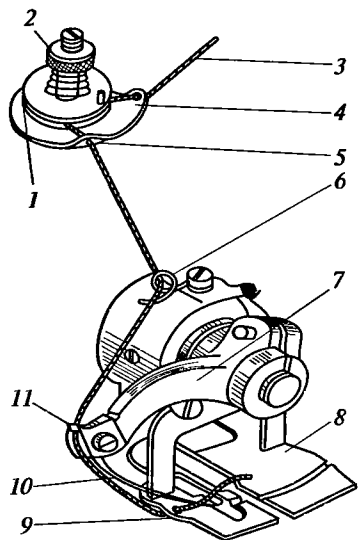


Рис. 5.8. Схема заправки игольной нитки в швейной машине класса 85

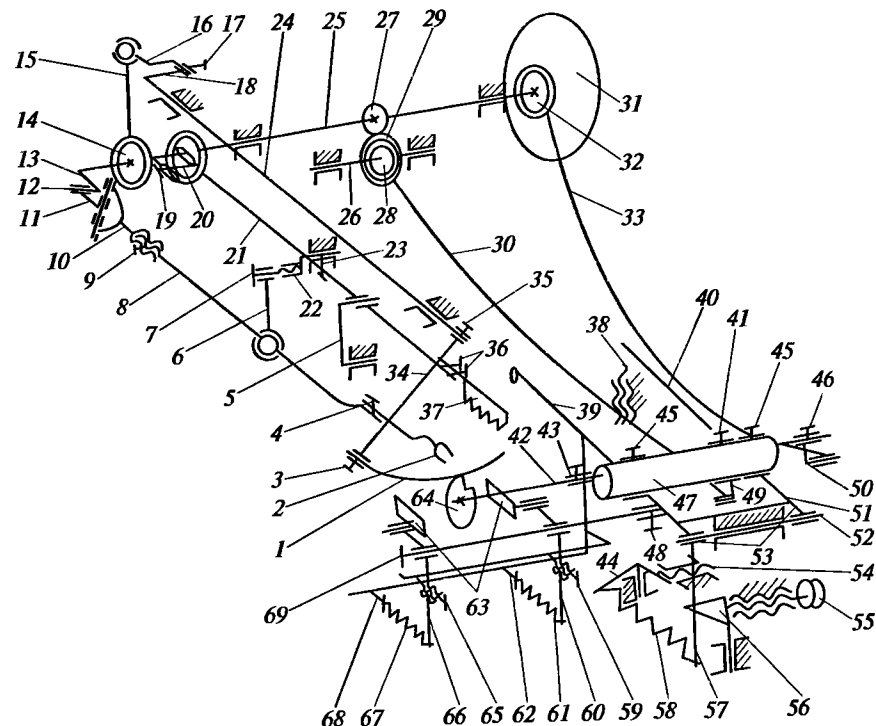


Рис. 5.9. Кинематическая схема механизмов швейной машины класса 85

двух втулках корпуса машины. На переднем конце вала 24 винтом 35 закрепляется игловодитель 34, в котором винтом 3 крепится игла 1.

Вращение эксцентрика 14 преобразуется в возвратно-поворотные движения иглы 1. На игольной пластине машины имеется стойка, в которой установлена тормозная пластина, прижимаемая сверху пружиной кручения. Тормозная пластина предотвращает смещение материала при холостом ходе выдавливателя.

Ход иглы регулируется поворотом эксцентричного пальца 16 в отверстии рычага 18 после ослабления винта 17. После регулировки винтом 17 закрепляют положение пальца 16.

Положение иглы 1 относительно петлителя 2 (угловая ориентация игловодителя 34) устанавливается после ослабления винта 35. Игла 1 должна отклоняться от материала так, чтобы игольная петля вышла для захвата петлителем. При этом ушко иглы должно быть справа от рожек петлителя на расстоянии $c = 1...2$ мм.

Расположение иглы 1 в пазу игольной пластины устанавливается после ослабления винта 35 и смещения игловодителя 34 вдоль вала 24.

Положение тормозной пластины на игольной пластине можно отрегулировать поворотом эксцентричной втулки, в которой располагается ось крепления пластины.

Механизм петлителя 2 представляет собой пространственный шарнирный пятизвенник. Ведущее звено — кривошип 13 с пальцем 12, непараллельным оси вращения вала 25. На пальце 12 кривошипа расположено звено 11, которое через ось, устанавливаемую перпендикулярно к оси пальца 12, соединяется с вилкой 10. В вилку 10 ввинчивается шатун 8 и крепится стягивающим винтом 9. Шатун 8 соединяется с коромыслом 6 через шаровой шарнир. В верхнюю ось коромысла 6 вставлен шарнирный винт 7, который ввинчивается в эксцентричную втулку 22. Втулка 22 винтом 23 закреплена в корпусе машины. На передней части шатуна 8 закреплён винтом 4 петлитель 2.

Вращение кривошипа 13 преобразуется механизмом в пространственную седлообразную траекторию движения петлителя 2.

Положение петлителя 2 по высоте относительно иглы устанавливается поворотом эксцентричной втулки 22 после ослабления винта 23. Эта регулировка обеспечивает выполнение гарантированного зазора Δ между иглой и рожками петлителя в момент захвата игольной петли.

Своевременность подхода петлителя к игле и положение петлителя 2 при выносе петли для захвата иглой регулируется его смещением после ослабления винта 4 на шатуне 8.

Расположение рожков петлителя 2 относительно иглы регулируется после ослабления винтов 9 поворотом стержня шатуна 8.

Механизм двигателя ткани реечного типа и состоит из узлов продвижения рейки 37 и прижимных лапок 63.

Рейка 37 крепится двумя винтами 36 к шатуну 21. На главном валу 25 устанавливается регулируемый эксцентрик, состоящий из ползуна-эксцентрика 20 и корпуса, в котором ползун-эксцентрик смещается винтом, расположенным вдоль ползуна, после ослабления винта 19, устанавливаемого сбоку ползуна и крепящего его в корпусе. На ползуне-эксцентрик 20 крепится шатун 21, который имеет отверстие для входа верхней оси коромысла 5. Нижняя ось коромысла 5 проходит во втулке корпуса машины.

Вращение главного вала 25 и регулируемого эксцентрика 20 преобразуется механизмом в эллипсообразную траекторию движения рейки 37.

Лапки 63 с помощью шарнирных винтов и гаек установлены на угловых рычагах 60 и 66, общей осью для которых является шарнирный винт 69. Винт 69 вставляется в отверстие подпружиненной платформы 53 и закрепляется стягивающим винтом 48. К нижним плечам угловых рычагов 60 и 66 присоединены пружины 61 и 67, другие концы которых закреплены винтами 62 и 68 в корпусе ма-

шины. Пружины 61 и 67 прижимают лапки 63 к материалу. Положение лапок 63 по высоте ограничивают винты-упоры 59 и 65.

Длина стежка регулируется изменением величины эксцентриситета в регулируемом эксцентрик. Для этого освобождают ползун-эксцентрик 20 от крепления винта 19, установленного сбоку направляющей ползуна. Винтом, расположенным вдоль ползуна, регулируется эксцентриситет. После регулировки винт 19 закрепляют.

Своевременность продвижения материала обеспечивается поворотом корпуса ползуна-эксцентрика 20 после ослабления двух винтов его крепления на главном валу 25.

Положение рейки 37 относительно игольной пластины устанавливается смещением самой рейки относительно шатуна 21 после ослабления винтов 36.

Положение лапок 63 по высоте регулируется винтами-упорами 59 и 65.

Усилие прижатия лапок 63 изменяется при завинчивании и отвинчивании винтов 62 и 68 крепления пружин 61 и 67 к платформе 53, имеющей сложную конструкцию.

Механизм выдавливателя 64 имеет узлы поворотных движений и подъема и опускания, что позволяет выдавливателю совершать не только возвратно-поворотные движения, но и периодический подъем и опускание.

Для осуществления возвратно-поворотных движений на главном валу 25 закреплён эксцентрик 32, изготовленный в едином исполнении со шкивом 31 машины. На эксцентрик 32 крепится головка шатуна 33, а передняя его головка с помощью шарнирного винта соединена с рычагом 50, который стягивающим винтом 46 закреплён на правом конце вала 42. На этом валу жестко установлен выдавливатель 64. От осевого смещения вал 42 предохраняет рычаг 50 и стопорное кольцо 43. Вал 42 проходит через эксцентричную втулку 47 (ось втулки не совпадает с осью отверстия, в котором проходит вал 42). При выключенном из работы узле подъема выдавливателя (шестерни не находятся в зацеплении) эксцентричная втулка 47 закрепляется в платформе 53 винтами 45.

При работе узла подъема выдавливателя шестерни 27 и 29 находятся в зацеплении и передают вращение эксцентрику 28, закреплённому на шестерне 29. Шестерня 29 и эксцентрик 28 свободно посажены на ось 26. Эксцентрику 28 вращение передается от главного вала с передаточным отношением 2:1. Эксцентрик 28 делает полный оборот за два оборота главного вала 25.

На эксцентрик 28 расположена головка шатуна 30. Его передняя головка соединяется шарнирным винтом с рычагом 49, который закреплён на эксцентричной втулке 47 стягивающим винтом 41.

При вращении шестерен 27 и 29 эксцентрик 28 через шатун 30 и рычаг 49 передает возвратно-поворотные движения эксцентричной втулке 47. При повороте втулки 47 со смещенным относительно ее оси отверстием (где проходит вал 42) валу 42 передается перемещение по вертикали.

Подвижная подпружиненная платформа 53, в которой проходит эксцентричная втулка 47 и закреплен механизм прижимных лапок, представляет собой двуплечий угловой рычаг, горизонтальное плечо (элементы 39, 40, 51) которого является платформой для материала, а вертикальное плечо 57 пружиной 58 соединено с угловым рычагом 44. Ось вращения углового рычага 44 закреплена в корпусе машины. Винт 54 фиксирует положение углового рычага 44. Ось 52 вращения платформы 53 закреплена в приливах корпуса машины.

Опускание платформы 53 осуществляется при нажатии на педаль, соединенную с ней тягой. Для ограничения ее опускания служит упорный винт 38, а для ограничения подъема — винт (на рис. 5.9 не показан), расположенный за вертикальным плечом 57 платформы 53.

Величина захвата иглой нижнего слоя материала регулируется изменением положения платформы 53 по высоте вместе с выдавливателем 64 за счет поворота винта 55 со специальной головкой. Конечный винт 55 упирается в сектор 56, закрепленный на вертикальной оси в корпусе машины. При ввертывании винта 55 сектор 56 поворачивается и нажимает на вертикальное плечо 57 и опускает платформу 53.

Расположение выдавливателя 64 в прорези игольной пластины устанавливают его смещением вместе с валом 42 в осевом направлении после ослабления винтов 46 крепления рычага 50 и стопорного кольца 43.

Угловое положение выдавливателя регулируется его поворотом вместе с валом 42 относительно рычага 50 после ослабления винта 46.

Своевременность работы выдавливателя регулируется поворотом шкива 31 и эксцентрика 32 на главном валу 25 после ослабления винтов их крепления.

Вертикальный ход выдавливателя в прорези игольной пластины устанавливается поворотом эксцентричной втулки 47 относительно рычага 49 после ослабления винта 41.

Своевременность подъема выдавливателя устанавливается поворотом ведущей шестерни 27 на главном валу 25 после ослабления винтом ее крепления.

Усилие продавливания материала выдавливателем 64 в игольной пластине регулируется винтом 54.

При обработке легких тканей в работу включают узел подъема и опускания, а для обработки более толстых — отключают.

5.3.2. Швейная машина потайного цепного стежка класса 103-150 фирмы «Штробель»

Швейная машина потайного цепного стежка класса 103-150 фирмы «Штробель» (рис. 5.10) предназначена для подшивания изделий из материалов средней толщины.

Заправка нитки проходит через регулятор 3, нитенаправитель 2 и нитенаправитель 1 на иглодержателе.

Конструкция механизмов иглы 1 (рис. 5.11), петлителя 2 (ширителя) и двигателя ткани 3 и их регулировки в аналогичной швейной машине класса 85.

Особенность механизма выдавливателя заключается в устройстве узла регулирования величины захвата иглой материала (рис. 5.12) и включения периодического подъема выдавливателя.

Длина стежка регулируется при нажатии на кнопку 4 (см. рис. 5.10) и вращении от руки шкива 6 машины. После регулировки кнопку 4 необходимо отпустить.

Величина захвата нижнего слоя материала регулируется при вращении рукоятки 5 (поз. 5 на рис. 5.12). При вращении ее влево величина захвата увеличивается, а при вращении вправо — уменьшается. При завинчивании винта 6 (рис. 5.12) происходит поворот по часовой стрелке двуплечего рычага 7 и смещение стержня 2 на крышку 3 стола. Это приводит к его повороту по часовой стрелке и опусканию вала 4 выдавливателя. При отвинчивании винта 5 под действием пружины 8 происходит поворот стола против часовой стрелки и подъем выдавливателя, а значит, большее выдавливание материала под захват иглой.

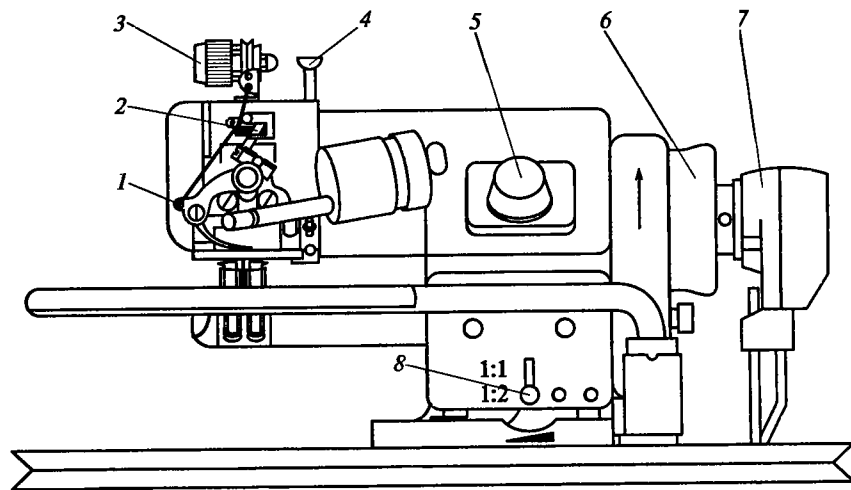


Рис. 5.10. Общий вид швейной машины класса 103-150 фирмы «Штробель»

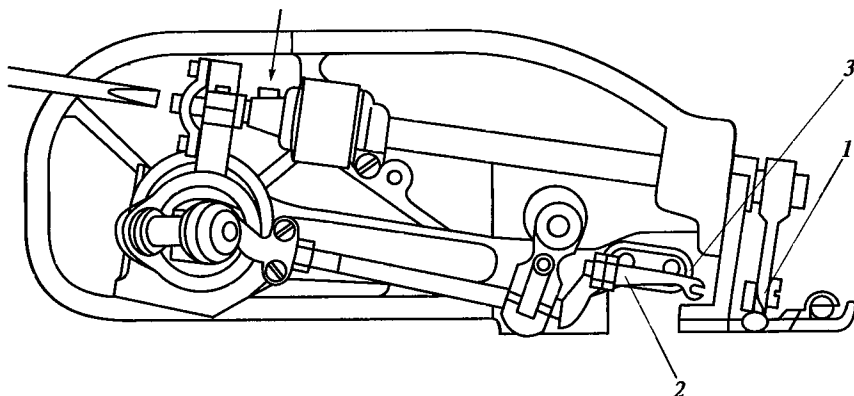


Рис. 5.11. Конструктивная схема механизмов иглы, петлителя и двигателя ткани

Рычаг 1 (поз. 8 на рис. 5.10) служит для переключения машины с шитьем с постоянным захватом нижнего слоя материала или с захватом через один прокол иглой материала. При этом включается узел дополнительного подъема выдавливателя.

Машина снабжена автоматизированным приводом и датчиком 7 (см. рис. 5.10) позиционирования для управления работой привода.

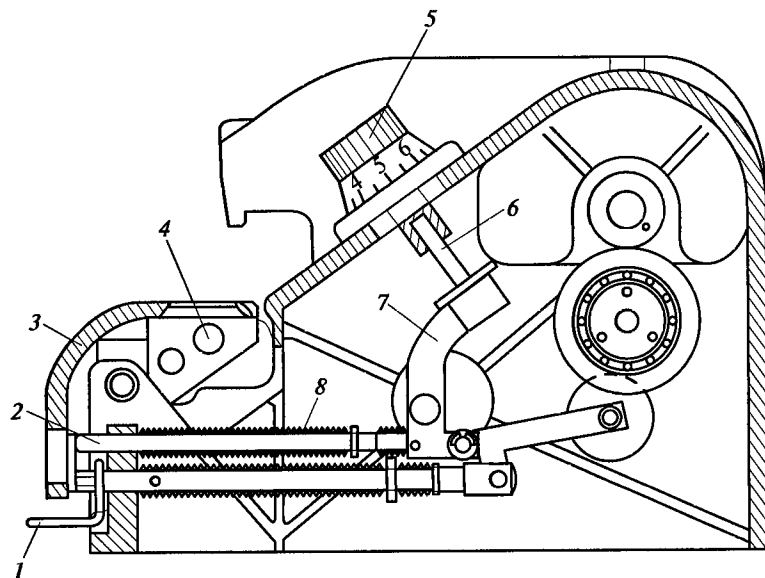


Рис. 5.12. Конструктивная схема узла дополнительного подъема выдавливателя

1. Почему однострочный потайной цепной стежок называют потайным?

2. Как располагается обрабатываемый материал по отношению к прижимным лапкам, рейке и игольной пластине в швейных машинах потайного цепного стежка?

3. Нарушение выполнения каких этапов образования стежка приводит к пропуску стежков в строчке?

4. Что можно изменить в работе швейных машин класса 85 или 103-150, чтобы уменьшить вероятность выхода строчки на лицевой стороне изделия?

5.4. Скорняжные швейные машины

5.4.1. Общая характеристика скорняжных швейных машин

При пошиве меховых изделий широко применяются скорняжные машины однострочного краеобметочного стежка типа 501 (рис. 5.13). Такой тип стежка используют в качестве стачивающего и краеобметочного. С помощью однострочного стежка соединяют шкурки в скрой, выполняют соединения деталей из натурального или искусственного меха и кожи, шьют перчатки, валики для малярных работ и др. Однострочный краеобметочный стежок имеет следующие параметры: длину $L_{ст}$, толщину $t_{ст}$ и высоту (ширину) $b_{ст}$.

Для получения прочного шва необходимо правильно подобрать параметры стежка, нитки и иглу для кожаных тканей различной толщины (табл. 5.2).

Особенностями рабочего процесса образования однострочного краеобметочного стежка на скорняжных машинах являются: использование иглы 1 (рис. 5.14), движущейся горизонтально; петлителя 2, совершающего пространственную траекторию; наличие транспортирующего 3 и прижимного 4 дисков. В отличие от швейных машин материал в скорняжных машинах зажимается между дисками в вертикальном положении. Выход края материала над дисками определяет высоту $b_{ст}$ стежка (шва). Не допускается превышение установленной высоты стежка (см. табл. 5.2), поскольку это может привести к поломке петлителя 2. Игла 1 в скорняжных машинах устанавливается под углом $1^\circ \leq \alpha \leq 3^\circ$ к горизонтали.

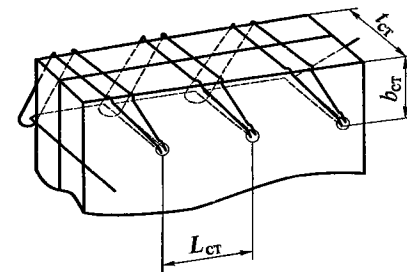


Рис. 5.13. Однострочный краеобметочный стежок типа 501

Толщина кожаной ткани, мм	Длина стежка, мм	Высота шва, мм не более, мм	Толщина иглы			Номер ниток	
			459R	292A	обычная* игла	хлопчатобумажных	лавсановых
Более 0,8 (овчина, жеребок, опоек, шкуры морского зверя и др.)	2...2,5	2...3	12...10	10...6	90...120	40...60	90/3
От 0,6 до 0,8 (мерлушка, енот, каракуль, сурок, кролик, кошка, волк и др.)	1,6...2	1...2	16...11		75...100	60...80	90/3
От 0,3 до 0,6 (каракуль, белка, лиса, выдра, бобр, кролик, нутрия и др.)	1,4...1,7	1...2	20...17	22...16	65...90	80...120	90/3
Менее 0,4 (норка, соболь, хорек, горностай, куница, каракульча и др.)	1,4...1,6	1...2	21...20	23...21	65...90	80...120	90/3

* Тип заточки острия — 02 по ГОСТ 22249—82.

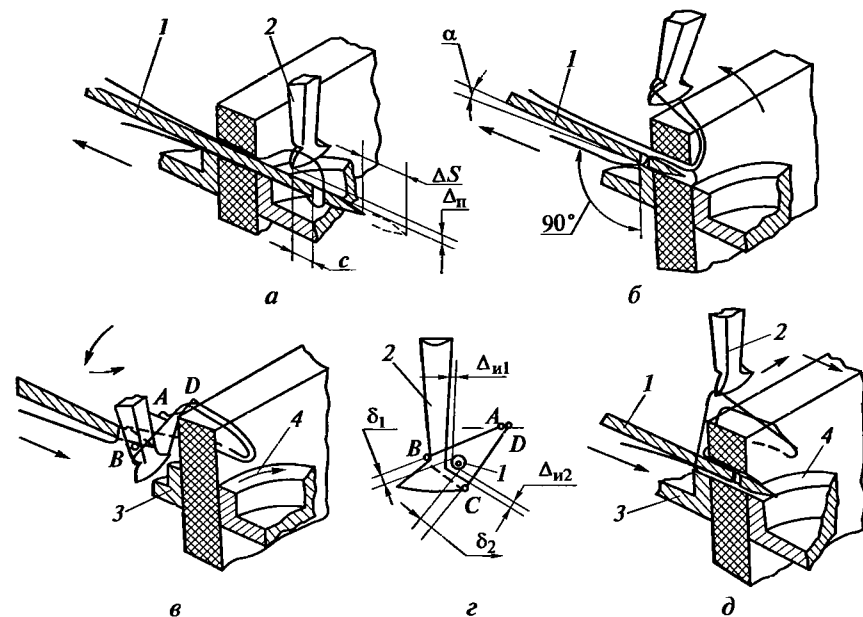


Рис. 5.14. Схемы образования однострочного краеобметочного стежка с дисковым продвижением материала:

a — захват игольной петли; *б, д* — расширение и перенос игольной петли через обметываемый край; *в* — перемещение материала; *г* — захват иглой вынесенной игольной петли

Конструкция петлителя (рис. 5.15) содержит следующие элементы: стержень 3 для крепления в державке механизма; лезвие 4, несущее основные элементы конструкции петлителя; носик 1 для захвата игольной петли; подъем 2 для поднятия передней ветви игольной петли и хвостовик 5 для удержания нижней ветви петли.

Основными моментами, определяющими надежность процесса образования стежка, являются захваты игольной петли (см. рис. 5.14, *a*) носиком петлителя 2 и игольной петли *ABCD* (см. рис. 5.14, *г*) острием иглы 1.

При захвате игольной петли (см. рис. 5.14, *a*) носик петлителя 2, перемещаясь справа налево, перпендикулярно к игле 1, должен пройти по ее выемке на расстоянии $c = 1...2$ мм

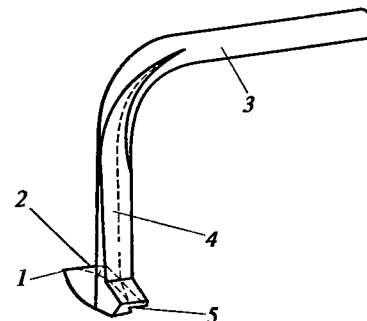


Рис. 5.15. Петлитель для скорняжных краеобметочных машин

Технические характеристики скорняжных швейных машин

Класс машин	Максимальная частота вращения главного вала машины, мин ⁻¹	Длина стежка, мм	Максимальная высота шва, мм	Толщина сшиваемых материалов, мм	Применяемые иглы	Мощность электродвигателя, кВт	Габаритные размеры стола с машиной, мм	Дополнительные устройства
10-Б	2 500	1 ... 3	2,5	До 5	0277-75; 0277-90; 0277-100; 0277-110	0,27	1 100×530×1 400	Электрофрикционный привод
0810	2 500	2,5 ... 6	7	8	0277-90; 0277-100; 0277-110; 0277-120	0,55	1 220×660×1 400	Автоматические устройства остановки иглы
0810-1	3 000	1,5 ... 3	4	4	0277-75; 0277-90	0,55	1 220×660×1 400	То же
0810-2	3 200 (рекомендуемая 2800)	0,7 ... 2,5	2,5	2	0277-02-65; 0277-02-75	0,55	1 220×660×1 400	»
0810-3	2 000 (рекомендуемая 1600)	1 ... 3	4	5	0277-02-65; 0277-02-75; 0277-02-90	0,37	500×800×1 400	Электрофрикционный привод

0810-4	2 000 (рекомендуемая 1600)	3 ... 6	6	8	0277-02-100; 0277-02-110; 0277-02-120	0,37	500×800×1 400	То же
0810-5	2 500	2,5 ... 6	7	9	0550-02-110; 0550-02-120; 0550-02-30; 0518-110; 0518-120; 0518-130	0,55	1 220×700×1 400	Автоматические устройства остановки иглы
141-50 (141-40) «Штробель»	4 200	0,6 ... 2,5 (0,7 ... 2,7)	6	2,5	459R — 40 ... 55	0,37	1 060×500×1 400	Специальные диски для тонких работ «вроспуск» с тонкой мездрой
141-30 «Штробель»	2 800	3 ... 6	6	3,5	459R — 110 ... 130	0,37	1 060×500×1 400	Воздуходувка с подачей подогретого воздуха

от ее ушка. Игла 1 формирует игольную петлю необходимого размера при перемещении на $\Delta S = 3 \dots 4$ мм от ее крайнего переднего положения. Носик петлителя 2 при захвате игольной петли проходит над иглой 1 с обеспечением гарантированного зазора $\Delta_{\Pi} = 0,1 \dots 0,15$ мм.

Захватив игольную нитку, петлитель 2 (см. рис. 5.14, б) расширяет петлю и переносит ее через обметываемый край. После выхода иглы материал перемещается транспортирующим 3 и прижимным 4 дисками (см. рис. 5.14, в).

Петлитель 2, опускаясь за обрабатываемым краем материала, смещается к игле 1, максимально приближаясь к ней. Игла 1, достигнув крайнего дальнего положения, начинает обратное движение к материалу и захватывает вынесенную петлителем игольную петлю $ABCD$ (см. рис. 5.14, в, г). При захвате игольная петля $ABCD$ располагается так, что нижняя ветвь CD имеет зазор $\delta_2 \geq 0,5$ мм с острием иглы 1, верхняя ветвь AB — $\delta_1 \geq 0,5$ мм с острием иглы 1, между острием иглы 1 и лезвием петлителя 2 — зазор $\Delta_{и2} \geq 0,3$ мм.

При максимальном приближении петлителя 2 к игле 1 гарантированные зазоры $\Delta_{и1}$ и $\Delta_{и2}$ между их лезвиями должны быть не менее 0,3 мм. На расположение нижней ветви CD влияет длина стежка $L_{ст}$: чем она меньше, тем меньше зазор δ_2 . Поэтому в технической характеристике на машину устанавливается ограничение на минимальную длину стежка. На расположение верхней ветви AB также влияет длина стежка: чем она больше, тем меньше зазор δ_1 . Обратное воздействие на формирование размеров игольной петли $ABCD$ имеет толщина стежка $t_{ст}$.

Острые иглы 1 должны войти в петлю $ABCD$, перемещаясь из крайнего дальнего положения.

Носик петлителя 2 имеет сложную пространственную траекторию движения, так как петлитель, захватив игольную петлю, переходит через обметываемый край материала, опускается перед иглой 1 и подставляет петлю $ABCD$ для захвата. После захвата иглой 1 петли петлитель 2 должен выйти из-под иглы, сбросить игольную петлю и перейти через материал. Во всех случаях петлитель 2 не должен иметь контакта не только с иглой, но и с материалом, дисками 3 и 4, отражателем и пластиной, по которой скользит игла.

При проведении игольной петли через материал происходит первый этап затяжки, а при ее расширении петлителем 2 — второй этап затяжки нитки в стежке.

Общая характеристика скорняжных машин одониточного краеобметочного стежка представлена в табл. 5.3. Швейная машина класса 10-Б ОАО «Легмаш» предназначена для сшивания одониточным обметочным стежком типа 501 средних и тонких шкурок: кролика, сурка, мерлушки, хорька, кошки и др.

Швейная машина, выпускаемая на базе машины класса 0810 «Завод им. В.А.Дятярева» г. Ковров, имеет конструктивные усо-

вершенствования механизмов и системы смазывания, что увеличило их производительность и позволило разработать на их основе конструктивные варианты машин разного технологического назначения. Машины классов 0810, 0810-1, 0810-2 и 0810-5 имеют автоматизированный электропривод с устройством остановки игл в двух положениях. Машины этих классов оснащены шестеренным насосом для подачи масла, а в машинах классов 0810-3 и 0810-4 подача масла осуществляется поршневым насосом. Машины класса 0810 имеют ворсозаправочное устройство, работающее от сжатого воздуха.

Машина класса 0810 предназначена для работ в скорняжно-пошивочном производстве при изготовлении меховых и шубных изделий из натурального меха с толстой кожаной тканью (0,8...1,5 мм). В качестве сшиваемых материалов используется меховая выделанная овчина, а также выделанные шкурки волка, шакала и собак.

Швейная машина класса 0810-1 предназначена для пошива меховых изделий из натурального меха, имеющих среднюю толщину кожаной ткани 0,6...0,8 мм. Машина обрабатывает выделанный каракуль-метис, а также выделанные шкурки козлят, кролика и норки.

Машина швейная промышленная класса 0810-2 предназначена для стачивания натуральных мехов с тонкой кожаной тканью на предприятиях легкой промышленности, а также рекомендована для скорняжных работ в меховых ателье и на малых предприятиях. Сшиваемыми материалами являются выделанные шкурки норки, белки, песца и лисы.

Скорняжные машины классов 0810-3 и 0810-4 предназначены для сшивания одежды и головных уборов из натуральных и искусственных мехов в цеховых мастерских, ателье и фермерских хозяйствах, а также для выполнения скорняжных работ на отдельных операциях на предприятиях легкой промышленности. Пошиваемыми материалами на машине 0810-3 являются выделанные шкурки норки, белки, песца, лисы, кролика и каракуля; на машине 0810-4 — выделанные шкурки овчины, волка, собаки и искусственный мех.

Скорняжные машины классов 141-50 и 141-40 фирмы «Штробель» предназначены для обработки меховых шкурок с тонкой мездрой, машины класса 141-30 — для обработки меха и пальтовых тканей, обработки деталей с толстой мездрой и обработки искусственного меха.

5.4.2. Устройство, регулировка и наладка швейной машины класса 10-Б

Игольная нитка 1 (рис. 5.16) с бобины, установленной на стойке, поступает в нитенаправитель 2, регулятор натяжения 3 и

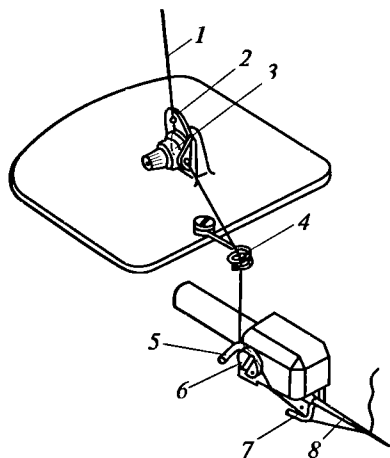


Рис. 5.16. Схема заправки игольной нитки в швейной машине класса 10-Б

с нитенаправителя 4 под стержень 5, зажим 6, в проволочный нитенаправитель 7 и проводится в ушко иглы 8 снизу вверх.

При работе машины зажим 6 взаимодействует со стержнем, имеющим наклонную плоскость, которой стержень при выходе иглы из материала отжимает этот зажим, уменьшая натяжение нитки. При достижении иглой крайнего переднего положения (игла в материале) происходит первый этап затяжки нитки в стежке, а второй — при максимальном расширении игольной петли петлителем.

Своевременность освобождения нитки можно регулировать положением стержня 5, отжимающего зажим 6, смещая его

вперед или назад в корпусе машины.

Натяжение игольной нитки регулируется в регуляторе натяжения 3 поворотом гайки с рифленой поверхностью.

Механизм иглы в машине класса 10-Б — кривошипно-кулисного типа. Главный вал 17 (рис. 5.17) машины проходит в двух втулках, расположенных в корпусе машины. На обоих концах вала закреплены шкивы 1 привода механизмов машины от электропривода и ручную. На валу 17 установлен эксцентрик 3 механизма иглы, который через кулису 4 перемещает игловодитель 5. Кулиса 4 закреплена на игловодителе 5 винтами 12. На конце игловодителя 5 установлен иглодержатель 23, в котором закреплена игла 43.

Положение иглы 43 в направлении ее перемещения регулируется после ослабления винтов 12 и смещения игловодителя 5 вместе с иглодержателем 23 и иглой 43. Правильным считается такое положение иглы, когда при смещении иглы 43 от крайнего ближнего к оператору положения на $\Delta S = 3 \dots 4$ мм расстояние от ушка иглы до носика петлителя $s = 1 \dots 2$ мм.

Своевременность подхода иглы к петлителю регулируется поворотом эксцентрика 3 после ослабления винтов его крепления на главном валу 17.

Механизм петлителя 42 состоит из узлов продольных и поперечных колебаний и сообщает петлителю сложную пространственную траекторию движения в результате совместной работы.

Ведущим звеном в узле продольных колебаний петлителя 42 является эксцентрик 2, закрепленный двумя винтами на главном валу 17. Эксцентрик 2 через шатун 20 передает колебания двупле-

чему рычагу 21, установленному на оси 22 в корпусе машины. Рычаг 21 совместно с рычагом 24 поддерживают рамку 11, имеющую продольное отверстие для установки стержня 25. В передней части стержня винтом 26 крепится петлитель 42.

Рамка 11 имеет сложную пространственную форму. В отверстие хвостовой ее части вставляется ось, которая через звено 10 соединяется с горизонтальной направляющей 9. Направляющая 9 крепится винтом 8 в вертикальной направляющей 7, которая винтом 6 закрепляется в корпусе машины.

Вращение эксцентрика 2 преобразуется узлом в дугообразные колебания петлителя в продольном направлении. При правильной наладке механизма наибольший подъем петлителя имеет над обрабатываемым материалом, а крайние нижние положения соответствуют переднему и дальнему положениям при выполнении моментов захвата игольной нитки.

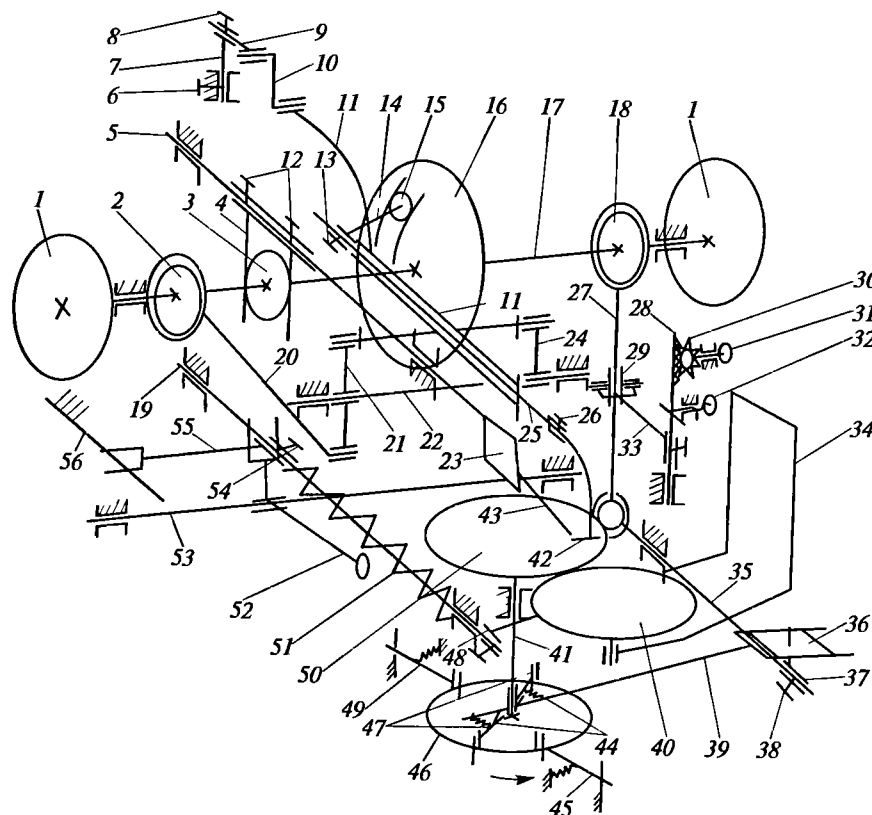


Рис. 5.17. Кинематическая схема механизмов швейной машины класса 10-Б

Ведущим звеном в узле поперечных колебаний петлителя является копирный диск (кулачок) 16, имеющий выфрезерованный паз, в котором располагается ролик 15. Ролик 15 расположен на стержне рычага 14, который закрепляется винтом 13 на стержне 25.

Копирный диск 16 задает требуемую закономерность отклонений петлителя в поперечном (относительно его продольных движений) направлении.

Своевременность и взаимосогласование двух движений петлителя обеспечиваются поворотом эксцентрика 2 и копирного диска 16 на главном валу 17 после ослабления винтов их крепления. При выполнении регулировки необходимо контролировать выход петлителя в крайнее переднее положение и обход иглы при выносе им игольной петли для захвата иглой.

Положение петлителя относительно иглы (в продольном направлении) регулируется после ослабления винта 26 при продольном перемещении петлителя в стержне 25.

Разность высот петлителя при расположении его в крайних положениях (переднем и дальнем) регулируется перемещением вертикальной направляющей 7 после ослабления винта 6, а также смещением горизонтальной направляющей 9 после ослабления винта 8. При захвате игольной петли носик петлителя 42 имеет гарантированный зазор $\Delta_n = 0,1 \dots 0,15$ мм с лезвием иглы, а при выносе игольной петли для захвата — располагается ниже лезвия иглы таким образом, что образует зазор $\Delta_n = 0,5$ мм между хвостовиком и лезвием иглы.

Величина размаха поперечных колебаний петлителя изменяется смещением копирного диска 16 вдоль главного вала 17. Петлитель должен проникать в игольную петлю всем своим подъемом и выходить из нее после захвата петли иглой.

Своевременность подхода петлителя к игле регулируется после ослабления винта 26 поворотом его в стержне 25. Петлитель 42 должен подойти к игле, когда игла сформирует игольную петлю, т. е. совершит смещение на величину $\Delta S = 3 \dots 4$ мм.

Механизм двигателя материала включает в себя узел приводного диска 50 и узел прижимного диска 40. Приводной диск 50 получает прерывистое движение от эксцентрика 18, закрепленного на главном валу 17. На эксцентрикe закреплен шатун 27, который проходит через шарнир 29. Нижний конец шатуна вставлен в шаровой подшипник, закрепленный в горизонтальной тяге 35. Тяга 35 проходит во втулке корпуса машины, и на переднем ее конце с помощью винта 38 установлен поводок 37 с ползуном 36. Ползун 36 входит в паз рычага-кулисы 39, который соединен муфтой 46 свободного хода с ведущей полумуфтой. К муфте 46 присоединен вал 41. На его верхнем конце закреплен приводной диск 50.

При работе машины рычаг-кулиса 39 совершает колебательные движения. При повороте рычага-кулисы 39 против часовой стрел-

ки он нажимает своими вырезами в ступице на ползуны 47, которые, перекашиваясь, заклинивают на ободе корпуса муфты 46 и поворачивают корпус муфты вместе с валом 41 и приводным диском 50. При вращении по часовой стрелке рычага-кулисы 39 пружины 44 разворачивают ползуны 47 так, что они скользят по ободу корпуса муфты 46, а тормозные колодки 45 и 49, действуя по аналогичному принципу, удерживают от вращения корпус муфты 46 вместе с валом 41 и диском 50. Приводной диск 50 остается неподвижным.

Шарнир 29 удерживается поводком 33 на направляющей рейке 28. Рейка 28 входит в зацепление с шестерней 30, которая может поворачиваться от головки 31 при освобождении гайки 32. Эта гайка фиксирует положение рейки 28.

Прижимной диск 40 установлен на оси, которая свободно вращается на кронштейне 34 (48). Кронштейн свободным концом закрепляется на оси 19, которая проходит через втулки корпуса машины. На оси 19 винтом 54 закреплен поводок 55, который сжимает пружину 51, надетую на ось 19. Вильчатый конец поводка 55 проходит в оси 56. На поводок при отжати диска 40 действует двуплечий рычаг 52, который свободно установлен на оси 53. Ось располагается во втулках, запрессованных в корпусе машины. Двуплечий рычаг 52 соединяется через тягу с педалью ножного отжатия диска 40.

Длина стежка в машине регулируется после ослабления гайки 32 и вращении головки 31. При подъеме направляющей рейки 28 длина стежка увеличивается. После регулировки гайкой 32 закрепляется положение рейки 28.

Усилие прижатия диска 40 регулируется перемещением поводка 55 после ослабления винта 54. Чем ближе поводок 55 смещен к диску 40, тем с большим усилием диски прижаты друг к другу.

Особенности эксплуатации машины. При работе на машине необходимо периодически заливать из масленки масло в маслоприемник, расположенный на крышке машины. Масло по фитилям поступает к шарнирам и смазывает их. Периодически необходимо открывать крышку машины и масленкой закапывать масло в шарниры механизма продвижения, валы дисков и другие удаленные от крышки шарниры.

При сшивании шкурок необходимо предварительно их подготовить, обрезав край и срезав (при большой их площади) мех по краю. При стачивании шкурки складывают волосной поверхностью друг к другу. Выступающий над обрабатываемым краем мех заправляется указательным пальцем левой руки или специальной пластинкой внутрь между шкурками. Обрабатываемые детали удерживаются правой рукой и при отжати диска устанавливаются между дисками (рис. 5.18). Для устранения вытягивания деталей, особенно при сшивании длинных соединительных линий,

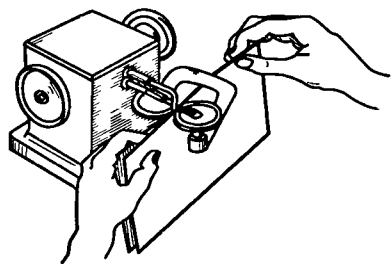


Рис. 5.18. Схема сшивания деталей кроя на скорняжной машине класса 10-Б при заправке волоса указательным пальцем левой руки

края предварительно уравнивают и скрепляют их в некоторых местах (или сметывают редким стежком по всей длине шва), при необходимости припосаживая деталь. Стежок должен плотно соединять обрабатываемые детали. В этом случае шов со стороны волосяного покрова незаметен.

Швея имеет возможность по окончании операции доводить вал левой или правой рукой, вращая один из шкивов. Обрыв нитки по окончании операции производится при нахождении ее на петлители, что не приводит к самороспуску строчки.

5.4.3. Устройство, регулировка и наладка швейной машины класса 0810

Заправка игольной нитки в швейной машине класса 0810 аналогична заправке в швейной машине класса 10-Б.

Машина класса 0810 включает в себя механизмы иглы, петлителя и продвижения материала, а также устройства для смазывания механизмов.

Механизм иглы в машине класса 0810 — рычажно-ползунного типа. Главный вал 27 (рис. 5.19) машины на обоих концах имеет шкивы 2. Вал проходит в двух подшипниках, запрессованных в корпусе машины. На главном валу 27 установлен эксцентрик 28, на котором расположен шатун 29 (35). Вал шарнирно соединен с качающимся коромыслом 32.

Коромысло 32 свободно посажено на вал 34. Верхний конец коромысла 32 через звено 7 соединяется с поводком (кадеткой) 31. Поводок 31 винтом 8 закреплен на игловодителе 25. В нижнем пазу поводка 31 проходит направляющая 30, расположенная в эксцентриковой втулке корпуса (на рис. 5.16 не показана). Поворотом этой втулки устраняется непараллельность шарнирных соединений коромысла 32 и поводка 31, которая может возникнуть при изготовлении машины. Эксцентриковая втулка после регулировки фиксируется винтом в корпусе машины.

Игловодитель 25 проходит в двух втулках. В передней части игловодителя устанавливается иглодержатель 20, в котором закрепляется винтом игла 13 длинным желобком направленная вниз.

Регулировка угла наклона иглы, устанавливаемой в зависимости от толщины обрабатываемого материала, выполня-

ется поворотом эксцентрика крепления иглы 13 в иглодержателе 20. Лезвие иглы устанавливают под углом наклона $1...2^\circ$ к горизонтальной плоскости. После установки угла наклона положение эксцентрика стопорят крепежным винтом. После регулировки необходимо проверить также расположение иглы относительно дисков: поверхность лезвия иглы должна проходить над дисками машины на расстоянии $0,1...0,2$ мм.

Положение иглы 13 относительно петлителя регулируется смещением игловодителя 25 после освобождения винта 8 крепления поводка 31. Острые иглы 13 в крайнем положении при образовании стежка должны смещаться не менее $7...8$ мм от наружной поверхности приводного диска. При подходе носика петлителя к игле в момент захвата им игольной нитки ушко иглы должно быть на расстоянии $s = 1...2$ мм от носика.

Механизм петлителя 14 включает в себя узлы продольных прокачиваний и поперечных отклонений. Продольные прокачивания петлителя 14 обеспечиваются аналогично машине класса 10-Б. От эксцентрика 33, закрепленного на валу 27, через шатун 36, рычаг 22, закрепленный винтом 24 на валу 23, рамка петлеводителя 9 приобретает продольные прокачивания. В отверстии рамки петлеводителя 9 проходит стержень 11, на переднем конце которого винтом 12 закреплен петлитель 14. Рамка петлеводителя 9 через соединительное звено 5 шарнирно связана с корпусом машины.

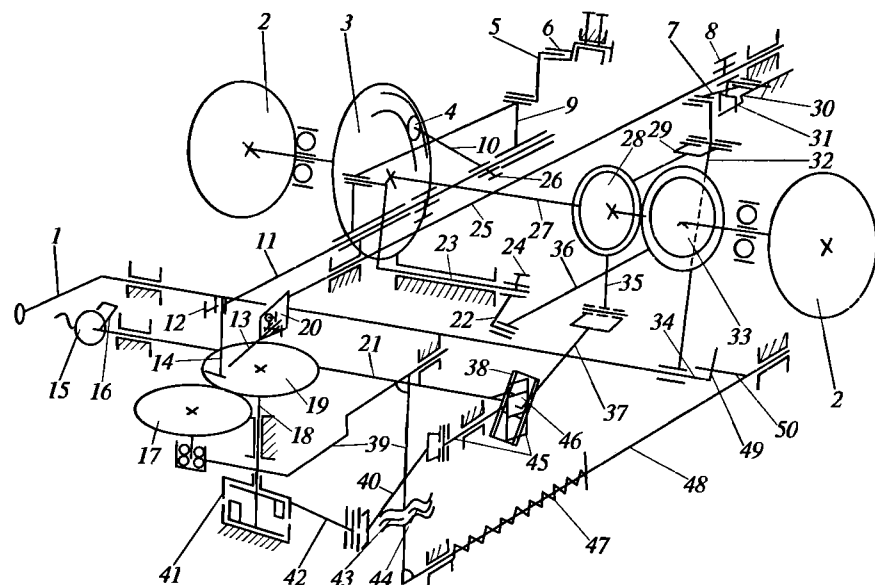


Рис. 5.19. Кинематическая схема механизмов швейной машины класса 0810

Высота шва $b_{ст}$ в машине регулируется поворотом ограничителя, устанавливаемого на входе материала в зацепление с дисками 19 и 17 после ослабления винтов их крепления. Внешняя радиусная поверхность держателя ограничителя не должна выступать за поверхность приводного диска 30.

На крышке корпуса машины имеется глазок для наблюдения за циркуляцией смазочного материала. На правой стенке корпуса в расточке установлен шестеренный насос, соединенный с главным валом машины. Масло поступает в насос через фильтр, расположенный в картере машины. На картере справа имеются глазок маслоуказателя и сливной штуцер с пробкой. Масло насосом подается вверх, где, разбрызгиваясь, попадает на все трущиеся пары машины.

В машине используется ворсозаправочное устройство, подключенное к источнику сжатого воздуха. В устройстве предусмотрена регулировка напора струи сжатого воздуха в зависимости от жесткости ворса сшиваемого меха.

Один раз в год необходимо проверять состояние быстроизнашивающихся деталей швейной машины: приводного диска 19, петлителя 14, рамки петлеводителя 9, стержня, направляющего нитку на иглодержателе, шарика 4 петлеводителя в копижном диске 3. В случае необходимости эти детали нужно менять.

5.4.4. Устройство, регулировка и наладка швейной машины класса 141-30 фирмы «Штробель»

В швейной машине класса 141-30 фирмы «Штробель» игла 1 (рис. 5.20) устанавливается в иглодержатель до упора 6 удлиненным желобком вниз. Положение иглы закрепляется винтом 2.

Заправка игольной нитки в машине аналогична машине класса 10 Б. В иглодержателе нитка заправляется за стержень 4 в зазор

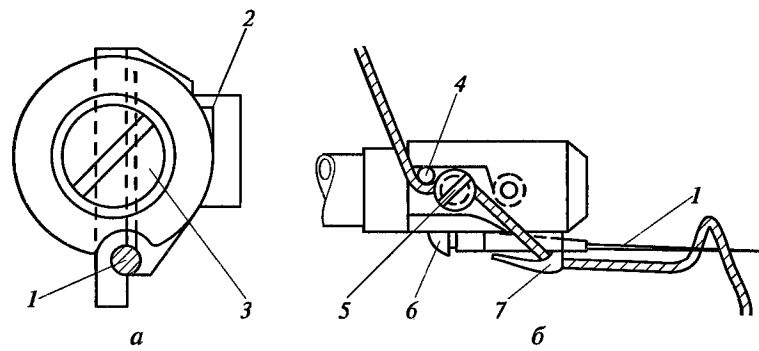


Рис. 5.20. Установка иглы (а) в машине класса 141-30 фирмы «Штробель» и заправка нитки (б)

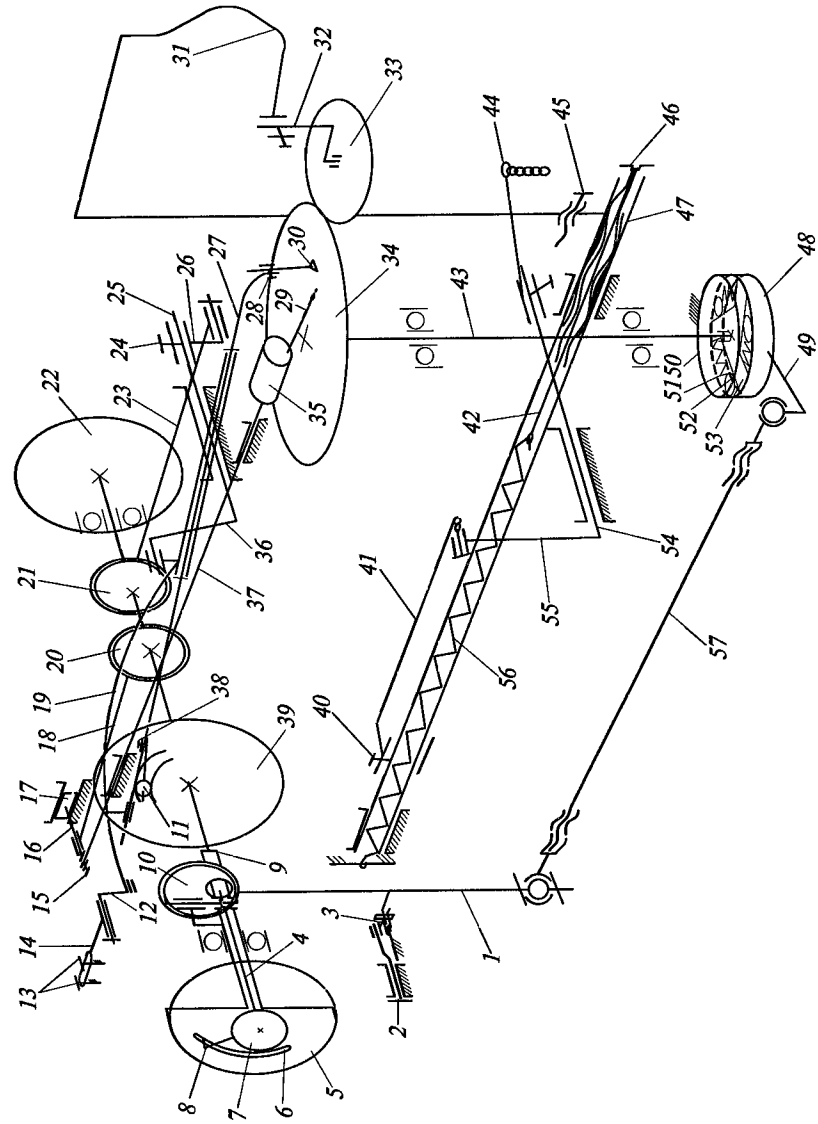


Рис. 5.21. Кинематическая схема механизмов скорняжной машины 141-30 фирмы «Штробель»

Верхняя ось соединительного звена проходит через отверстие в эксцентриковой подшипниковой втулке 6, которая крепится двумя винтами в опоре.

На дальнем конце стержня 11 винтом 26 крепится рычаг-палец 10, который входит в шарик 4. Шарик 4 вложен в паз копирного диска 3. От копирного диска петлителью 14 передаются поперечные отклонения, а от эксцентрика 33 — прокачивания по дугообразной траектории по направлению движения иглы. Траектория движения петлителя 14 — сложная пространственная фигура, в которой наиболее низкая передняя точка соответствует положению петлителя в момент захвата игольной петли, а наиболее низкая дальняя — положению петлителя, вынесшего игольную петлю для захвата иглой.

Траектория движения петлителя 14 в машине класса 0810-1 является более короткой по сравнению с машиной 0810, и поэтому геометрические размеры механизма петлителя отличаются от размеров звеньев машины класса 0810.

Положение по высоте петлителя 14 регулируется перемещением после ослабления винта 12 его крепления в стержне 11. При установке петлителя контролируют его положение в момент захвата игольных петель и гарантированный зазор.

Наклон (разница высоты в крайних положениях) траектории петлителя 14 регулируется поворотом эксцентричной втулки 6 для верхней оси соединительного звена 5. При подъеме оси разница высоты траектории петлителя уменьшается. После регулировки винты крепления эксцентричной втулки 6 плотно заворачиваются.

Боковой зазор $\Delta_{н1}$ между петлителем и иглой при захвате игольной петли иглой устанавливается после ослабления винта 26 крепления рычага-пальца 10 на стержне 11 и при его повороте вокруг своей оси. Винт 26 после регулировки плотно закрывается.

Величину поперечных отклонений петлителя 14 регулируют после ослабления винтов крепления копирного диска 3 смещением его вдоль вала 27. Чем ближе копирный диск 3 к рамке петлеводителя 9, тем больше величина отклонений петлителя.

Механизм двигателя материала дискового типа имеет узлы поворота приводного диска 19 и отвода прижимного диска 17.

Узел поворота приводного диска 19 включает в себя звено 37, шарнирно соединяющее шатун 29 (35) механизма иглы с ползунами 46. Ползуны проходят в направляющей 38 стержня 21 регулятора и направляющей толкателя 45. Толкатель 45 через промежуточное звено 40 соединяется с поводком 42 обгонной муфты 41. Звездочка обгонной муфты 45 жестко соединена с валом 18 приводного диска 19.

При вращении главного вала 27 машины шатун 29 (35) приводит в движение звено 37. Нижний конец этого звена, перемещая ползуны 46 по наклонной направляющей 38, приводит в действие толкатель 45, который через промежуточное звено 40 и поводок 42 поворачивает наружную обойму обгонной муфты 41 на заданный угол. При рабочем ходе поводка 42 ролики обгонной муфты 41 поворачивают вал 18 и приводной диск 19 в направлении транспортирования материала на длину стежка. При холостом ходе поводка 42 обгонная муфта 41 разъединяет его связь с валом 18 приводного диска 19 до начала следующего рабочего хода.

Направляющая 38 жестко связана с регулятором стержня 21, расположенным в стенке корпуса машины. На наружном конце стержня 21 закреплены ручка-указатель 16 и зажим 15.

Узел отвода прижимного диска 17 состоит из вала 34, установленного в корпусе машины. На концах вала закреплены внутренний 49 и внешний 1 рычаги. Внутренний рычаг 49 взаимодействует с поводком 50, закрепленным на штоке 48, установленном в направляющих втулках корпуса машины. На штоке 48 крепится пружина 47. На передней части штока закреплен изогнутый кронштейн 39, несущий прижимной диск 17. Кронштейн 39 имеет регулировочный винт 44 и стопорный винт 43.

При работе машины прижимной диск 17 через кронштейн 39 прижат пружиной 47 к материалу. При съеме и установке материала рычаг 1 (при нажатии на педаль) поворачивается вместе с валом 34 и рычагом 49. Рычаг 49 через поводок 50, преодолевая сопротивление пружины 47, смещает шток 48 с закрепленным на нем кронштейном 39, отводя диск 17 от материала.

Длина стежка в машине регулируется после ослабления зажима 15 поворотом ручки-указателя 16 на соответствующий угол, ориентируясь на показание шкалы. После регулировки ручка-указатель 16 фиксируется зажимом 15. При повороте ручки-указателя 16 поворачиваются стержень 21 и направляющая 38. Вследствие этого ход ползунов 46 в горизонтальном направлении изменяется. Чем ближе к вертикали располагается направляющая, тем меньше длина стежка.

Зазор между прижимным и приводным дисками и вращением регулировочного винта 44 устанавливается равным 0,1...0,3 мм (при отсутствии материала). Предварительно вывертывают стопорный винт 43 в кронштейне 39. После регулировки регулировочный винт 44 законтривают стопорным винтом 43.

Давление прижимного диска 17 на материал регулируют изменением степени сжатия пружины 47 за счет вращения по часовой стрелке винта со шлицем, расположенным на задней стенке корпуса головки машины. При этом усилие на педаль при отводе прижимного диска 17 на расстояние 15 мм от приводного диска 19 должно быть не более 50 Н.

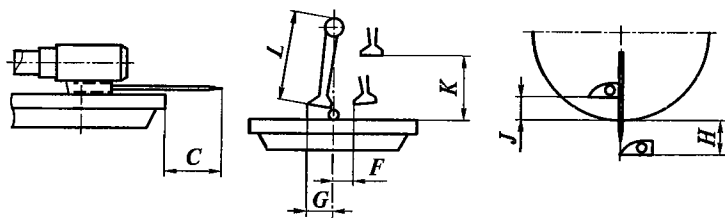


Рис. 5.22. К установке взаимного положения рабочих органов в машинах серии 141

между зажимом 5 и корпусом иглодержателя сверху, за нитенаправитель 7 и снизу в ушко иглы 1.

Конструкция машины содержит три основных механизма: иглы (рис. 5.21), петлителя и двигателя ткани роликового типа.

Механизм иглы — кривошипно-ползунного типа. Игле 29 сообщается возвратно-поступательное движение от эксцентрика 20 через шатун 18, поводок 16, игловодитель 37 и иглодержатель 35. Поводок 16 для устойчивой ориентации использует ползун 17.

Положение иглы вдоль своей траектории движения (параметр C на рис. 5.22 и в табл. 5.4) устанавливается смещением игловодителя 37 после ослабления винта 15. Окончательная настройка выполняется с учетом установки параметров взаимного расположения иглы и петлителя.

Угол наклона иглы может быть скорректирован после ослабления винта 2 (см. рис. 5.20) крепления иглы 1 поворотом винта 3. Чем плотнее мездра шкурки, тем больше угол наклона иглы (до 3°).

Механизм петлителя (см. рис. 5.21) имеет два узла: продольных прокачиваний и поперечных отклонений. Продольные прокачивания петлителя 30 обеспечиваются от эксцентрика 21, закрепленного на валу 9, через шатун 23, рычаг 26, закрепленный винтом 24 на валу 25, рычаг 36, рамку петлеводителя 19 и стержень-державку 27. Рамка петлеводителя 19 через соединительное звено 10 шарнирно связана с планкой 14, которая закреплена винтами 13 в корпусе машины. Узел поперечных отклонений петлителя сообщает отклонения петлителю 30 от копирного диска 39 через рычаг-палец с шариком 11 и стержень-державку 27.

Положение по высоте петлителя 30 регулируется его перемещением после ослабления винта 28 в стержне-державке 27. При установке петлителя контролируют его положение в момент захвата игольных петель и гарантированный зазор.

Положение петлителя вдоль траектории перемещения (параметры H и J) устанавливается смещением стержня-державки 27 после ослабления винта крепления на нем стопорного кольца и винта 38 крепления рычага-пальца.

Наклон (разница высоты в крайних положениях) траектории петлителя 30 регулируется смещением пластины 14 после освобождения винтов 13.

Боковой зазор $\Delta_{\text{и}}$ между петлителем и иглой при захвате игольной петли иглой устанавливается после ослабления винта 38 крепления рычага-пальца 12 на стержне-державке 27 и при его повороте вокруг своей оси. Винт 38 после регулировки плотно закрепляется.

Величину поперечных отклонений петлителя 30 (сумма параметров $G + F$) регулируют после ослабления винтов крепления копирного диска 39 смещением его вдоль вала 9. Чем ближе копирный диск 39 к рамке петлеводителя 19, тем больше величина отклонений петлителя.

Механизм двигателя материала включает в себя узлы привода ведущего диска 34, регулирования длины стежка и прижимного диска 33. Узел привода ведущего диска 34 получает прерывистое движение от эксцентрика 10, закрепленного на главном валу 9 через шатун 1, который входит стержнем в направляющую 3, горизонтальную тягу 57, рычаг 49, муфту 48 и вал 43. Муфта 48 имеет

Таблица 5.4

Параметры наладки иглы и петлителя в машинах серии 141

Параметр	Обозначения на рис. 5.22	141-30	141-40	141-50
Смещение острия иглы за ведущий диск	C	20,5	18,5	16,8
Смещение носика петлителя относительно оси стержня-державки	L	30,5	31,5	30,8
Смещение носика петлителя относительно ведущего диска	H	8,2	7,5	5,5
Вертикальный подъем петлителя от диска	K	9	5,3	4,8
Смещение носика петлителя относительно диска в заднее положение	J	4,5	3,5	4,6
Отклонение носика петлителя вправо от траектории движения острия иглы	F	3	4,2	3,2
Отклонение носика петлителя влево от траектории движения острия иглы	G	9	8,2	8

три ролика 52, трехлучевой сектор 53, закрепленный на валу 43. Ролики 52 поджаты пружинами 51. Верхний цилиндрический корпус 50 муфты 48 закреплен в корпусе машины, а нижний цилиндрический корпус муфты 48 — в рычаге 49. Муфта 48 позволяет передавать поворот валу 43 только при одном направлении поворота рычага 49. Направляющая 3 может корректировать свое положение с помощью эксцентричной шпильки 2.

Узел регулирования длины стежка имеет рукоятку 7, закрепленную на эксцентричной оси 4 и имеющую стрелку-указатель 8, корпус эксцентрика 10, в котором может смещаться ползун 11 с цилиндрической головкой. Ползун 11 через отверстия в главном валу 9 неплотно соединяется винтами, располагаемыми вдоль оси ползуна 11, с эксцентричной осью 4. В шкиве 5 для предотвращения разрегулирования согласованности перемещения материала выполнена удлиненная прорезь 6.

Узел прижимного диска 33 располагается в подшипнике на эксцентричной оси 32, которая закреплена стягивающим винтом в кронштейне 31. В нижней части кронштейн жестко установлен на пустотелой оси 47, в которой располагается регулировочный винт 46 со стержнем 42 и пружиной 56, задним концом прикрепленной к шайбе, упирающейся в корпус машины. На пустотелой оси 47 винтом 40 закреплен кронштейн 41, который шарнирно соединен с рычагом 55. Рычаг 55 закреплен на валу 54, проходящем в корпусе машины и имеющем на другом конце закрепленный винтом рычаг 44, который через цепочку соединяется с педалью для отвода прижимного диска.

Длина стежка в машине регулируется поворотом рукоятки 7.

Усилие прижатия диска 33 устанавливается поворотом регулировочного винта 46.

Установка дисков 33 и 34 по высоте производится после освобождения винтов крепления диска 34 на валу 43 и эксцентричной оси 32 в кронштейне 31. При установке их положения ориентируются на соблюдение параметра *A* (табл. 5.4).

Гарантированный зазор 0,1 мм между дисками устанавливается поворотом упорного винта 45 в кронштейне 31.

В машине используется централизованная автоматизированная смазка механизмов машины. Для заливки в картер машины используют масло класса VG-10 ISO примерно в количестве 0,5 л. Полную смену масла рекомендуется производить не реже 1 раза в 6 мес.

Контрольные вопросы

1. Каковы особенности образования краеобметочного стежка на скорняжных машинах?

2. Почему не допускается большой выход обрабатываемого материала над поверхностью дисков скорняжной машины?

3. Какие регулировки в машине изменяют параметры стежка?

4. Как выполняется регулирование длины стежка в скорняжных машинах классов 10-Б, 0810 и 141-30?

5. Какие ручные приемы выполняет оператор при сшивании шкурок на швейной машине, не имеющей ворсозаправочного устройства?

6. Чем вызвано использование игл разной толщины (номера) лезвия?

7. Чем определена разновидность скорняжных машин серий 141 и 0810?

8. С какой целью вызвана регулировка угла наклона иглы в швейных машинах серии 141?

ШВЕЙНЫЕ МАШИНЫ МНОГОНИТОЧНОГО ЦЕПНОГО СТЕЖКА

6.1. Основные типы швейных машин многониточного цепного стежка

Многониточные цепные стежки формируются из двух и более ниток. Достоинством многониточного цепного стежка является его повышенная растяжимость, эластичность и прочность. Данный вид стежков не имеет такой степени распускаемости, как стежки однокиточного цепного переплетения. К основным недостаткам многониточного цепного стежка относят повышенный расход ниток и различие стачивающих строчек с лицевой и изнаночной сторон.

В швейных машинах многониточного цепного стежка нитки поступают с бобины от стойки, поэтому количество перезаправок ниток значительно меньше, чем в машинах челночного стежка (длина нитки на шпульке меньше, чем длина нитки на бобине). Нагрузки, действующие на нитку при образовании цепного стежка, меньше, чем при образовании челночного стежка.

Во всех швейных машинах многониточного цепного стежка нитки заправляются не только в иглу, но и в петлитель. Число захватов петель ниток совпадает с числом ниток или может быть больше, если в машине установлены ширители. Обычно в формировании петли для захвата иглой кроме петлителя участвует и транспортирующая рейка. Чем больше она смещает материал, тем больших размеров получается петля и надежнее ее захват. Поэтому недопустимо уменьшать длину стежка меньше минимально допустимого значения (как и в швейных машинах однокиточного цепного стежка), которое в технической характеристике машины представлено как наименьшая длина стежка.

Так как натяжение ниток петлителей при формировании цепного стежка незначительно, то важна правильная установка бобины на стойке, равномерность ниток по структуре и свойствам, равномерность их намотки на бобине и другие факторы, которые влияют на равномерность схода ниток с бобины и усилие затяжки ниток в стежках при образовании строчки. Поэтому в машинах многониточного цепного стежка желательно использовать конусообразные бобины, дающие более равномерный сход нитки.

В машинах многониточного цепного стежка нет необходимости в удвоенной (по сравнению с главным валом) частоте вращения

вала привода петлителя, как это имеет место в машинах челночного стежка для челночного вала. Привод механизмов машины выполняется обычно от вала, расположенного в платформе машин. По этим и другим причинам машины многониточного цепного стежка имеют более высокую частоту вращения главного вала, а значит, и производительность. Также это позволяет уменьшить вибрацию корпуса машины.

Машинами многониточного цепного стежка стачивают, выполняют швейную обработку соединений и узлов, предохраняют край материала от осыпания и выполняют много других технологических операций.

Машины многониточного цепного стежка различаются по типу формируемого стежка, количеству игл, технологическому назначению, форме рукава и другим признакам.

В швейном производстве наиболее распространены краеобметочные швейные машины, а также прямострочные машины двухниточного цепного стежка. На базе этих видов создано большое разнообразие швейных машин. Многие из них имеют дополнительные механизмы и технологическую оснастку и используются в швейной промышленности. В швейно-трикотажном производстве широкое распространение получили машины, выполняющие распошивальные и интерлочные стежки. Краеобметочные машины применяются и в быту.

Контрольные вопросы

1. Какие стежки являются многониточными цепными?
2. В чем достоинства и недостатки многониточных цепных стежков?
3. В чем общая конструктивная особенность швейных машин многониточного цепного стежка?

6.2. Прямострочные швейные машины

Двухниточный цепной стежок формируется из переплетения ниток иглы 1 (рис. 6.1) и петлителя 2. Двухниточная цепная строчка, сформированная из двухниточных цепных стежков, обладает по сравнению с челночной повышенной растяжимостью и в отличие от челночной строчки имеет больший расход ниток в строчке.

Расход ниток L_n в двухниточном цепном стежке зависит от частоты строчки m , количества стежков на 1 см строчки, толщины $t_{ст}$, мм (см. рис. 6.1), стежка или сшиваемых материалов в строчке: для игольной нитки

$$L_n = LmK(L_{ст} + 2t_{ст}) = LK(10 + 2mt_{ст});$$

для петлителя

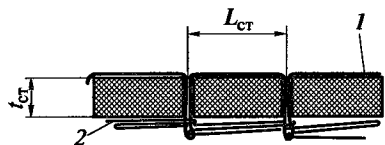


Рис. 6.1. Двухниточный цепной стежок типа 401

$$L_{\pi} = 3LmKL_{\text{ст}} = 30LK,$$

где L — длина строчки, см; $K = 0,9 \dots 1,1$ — коэффициент, учитывающий степень затяжки нитки в строчке; $L_{\text{ст}} = 10/m$ — длина одного стежка, мм.

При образовании стежка для захвата игольной петли, проведения через нее нитки петлителя и формирования из нее петли, подставляемой для захвата иглой, в швейных машинах устанавливается петлитель (рис. 6.2), который на своем лезвии 5 имеет острие 2 для захвата игольной петли, глазки 1 и 3 и продольный желобок 4 для прохождения нитки петлителя, выемку для прохождения иглы в момент захвата нитки петлителя, стержень 6 для установки петлителя в державке механизма петлителя.

В образовании двухниточного цепного стежка кроме петлителя 1 (рис. 6.3, а, б) задействованы игла 2, рейки 3 и 4, прижимная лапка и нитеподатчики ниток иглы и петлителя.

При формировании двухниточного цепного стежка в отличие от челночного стежка происходят процессы образования и захвата игольной петли (см. рис. 6.3, а), проведения через игольную петлю нитки петлителя (см. рис. 6.3, б), проведения через материал и затяжки игольной нитки в стежке (рис. 6.3, в), захвата

иглой нитки петлителя (рис. 6.3, г), схода игольной петли и ее сокращения (рис. 6.3, д). Образование игольной петли происходит при подъеме иглы 2 (см. рис. 6.3, а) из крайнего положения на расстояние $s = 3 \dots 3,5$ мм. В этот момент нитеподатчик нитки иглы не должен сокращать игольную петлю. Если он будет подтягивать нитку иглы и это сокращение будет равно создаваемому избытку нитки из-за подъема иглы, то игольная петля не будет сформирована. Высота S подъема иглы при образовании игольной петли больше, чем при образовании челночного стежка, поскольку на первом этапе подъема иглы из крайнего нижнего положения нитка восстанавливается после деформации, а на втором — формируется ее избыток в виде петли.

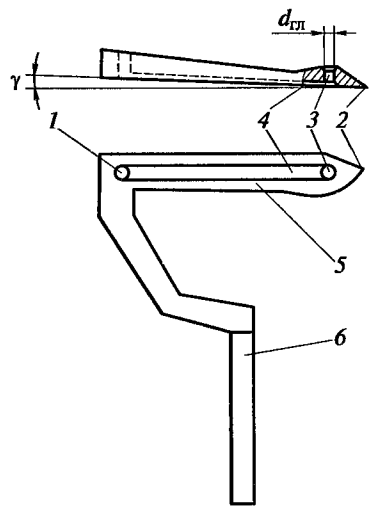


Рис. 6.2. Петлитель для образования двухниточной цепной строчки

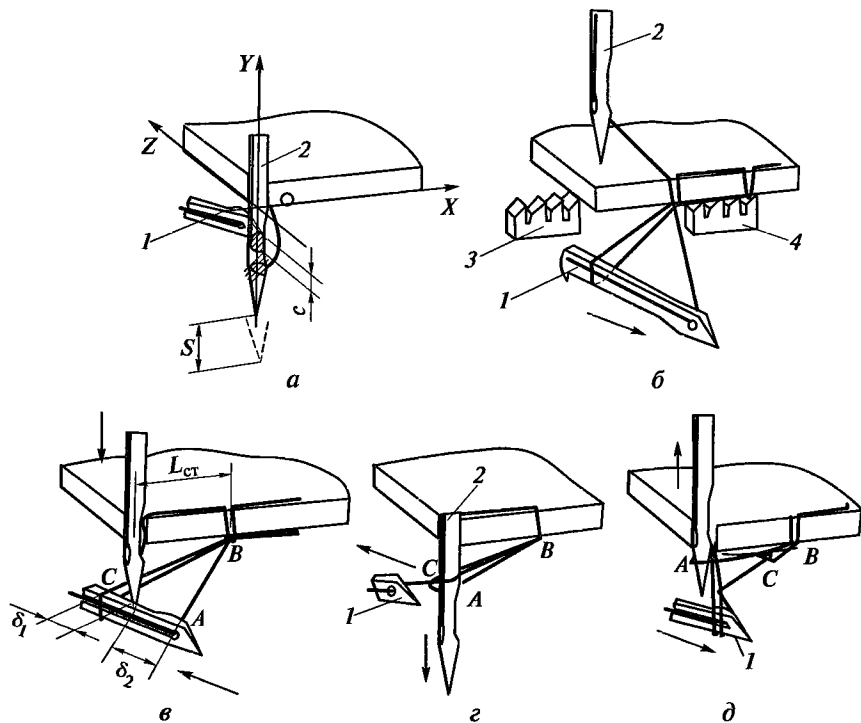


Рис. 6.3. Схемы образования двухниточного цепного стежка:

а — образование и захват игольной петли; б — проведение нитки петлителя через игольную петлю; в — захват игольной нитки в стежке; г — захват иглой нитки петлителя; д — сход и сокращение игольной нитки

При проведении иглой 2 игольной нитки через материал нитка испытывает значительное натяжение, поскольку одновременно происходит затяжка предыдущего сформированного стежка и подтягивание петли, которая удерживается петлителем 1 (рис. 6.3, в). При захвате игольной петли петлитель 1 проходит за иглой 2 по ее выемке выше верхней грани ушка иглы на расстоянии $s = 1 \dots 1,5$ мм. Между лезвием иглы 2 и острием петлителя 1 должен быть гарантированный зазор $\Delta = 0,05 \dots 0,1$ мм.

После захвата игольной петли носиком петлителя петлитель 1 (рис. 6.3, б, д) перемещается в том же направлении, что и при захвате, и стремится войти в игольную петлю как можно дальше. Чем дальше петлитель входит в игольную петлю, тем надежнее возможен ее захват иглой. В этот момент нитка петлителя должна освобождаться своим нитеподатчиком в достаточном количестве, чтобы позволить войти в игольную петлю лезвию петлителя.

Материал перемещается рейками 3 и 4 на длину стежка $L_{\text{ст}}$. Так как двухниточный стежок используется в соединениях в трико-

тажных изделия, имеющих повышенную растяжимость материала, то в процессе образования стежка участвует дифференциальный двигатель ткани.

Игла 2, достигнув крайнего верхнего положения, начинает движение вниз и, проколов материал, проводит через него игольную нитку (см. рис. 6.3, *в*). Игольная нитка освобождается своим нитеподатчиком, но находится под натяжением. Петлитель 1, возвращаясь в исходное положение, удерживает ее на лезвии.

При выходе иглы на уровень движения глазка петлителя в процессе образования стежка наступает захват иглой нитки петлителя. В этот момент лезвие петлителя 1 находится перед иглой. Между иглой и петлителем в течение его движения должен быть гарантированный зазор $\Delta > 0,1$ мм. Острие иглы 2 при захвате нитки *AB* петлителя должно находиться между ниткой *AB* петлителя и ниткой *CB* игольной петли. Чем больше зазоры δ_1 и δ_2 между острием иглы и нитками, *CB* и *AB* соответственно, тем надежнее захват нитки *AB* петлителя ($\delta_1 > 0,5$ мм и $\delta_2 > 1$ мм). На формирование треугольника *ABC* кроме перемещения петлителя влияет форма лезвия петлителя, а также шаг перемещения материала, равный $L_{\text{ст}}$, который должен соответствовать условию

$$L_{CT} \geq L_{CT \min},$$

где $L_{\text{ст min}}$ — минимально допустимая длина стежка, при которой гарантирована стабильность процесса образования стежка (по паспортным данным машины).

В момент захвата петли *AB* иглой 2 нитка петлителя *AB* находится под натяжением, что достигается вытягиванием ее нитеподатчиком.

После захвата иглой нитки петлителя 1 (см. рис. 6.3, *з*) при смещении в исходное правое положение игла 2 своим лезвием задерживает нитку *AB* петлителя. При смещении острия петлителя влево (по направлению оси *OZ*) от иглы игольная петля *BC* сходит с лезвия петлителя. Чтобы не произошло повторного захвата игольной петли острием петлителя, она интенсивно сокращается нитеподатчиком игольной нитки, что происходит также благодаря снятию деформации.

Следующий этап затяжки нитки петлителя 1 (см. рис. 6.3, б) совпадает с выходом петлителя в крайнее правое положение. Окончательная затяжка игольной нитки происходит по окончании перемещения материала.

Процесс образования двухниточного цепного стежка представлен также на циклограмме (рис. 6.4) машины класса 1276. Сход нитки иглы с петлителя должен происходить до выхода иглы в крайнее нижнее положение. Материал перестает перемещаться рейкой перед проколом иглой материала.

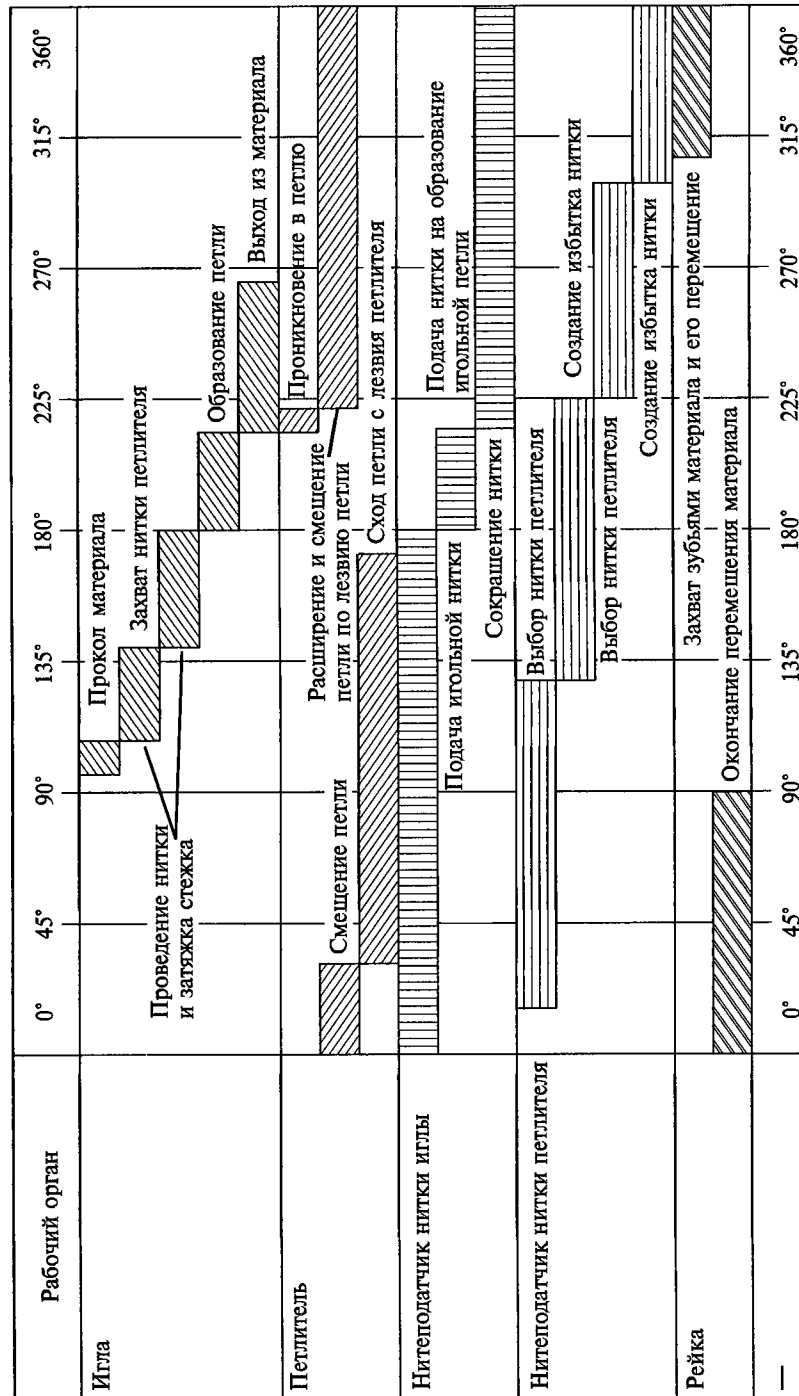


Рис. 6.4. Циклограмма работы швейной машины класса 1276 при образовании двухниточного цепного стежка

Нитеподатчик нитки иглы работает синхронно с иглой: при ее движении вниз отдает нитку, а при ее подъеме — сокращает. Нитеподатчик нитки петлителя за один оборот главного вала дважды вытягивает (выбирает) нитку петлителя. Это происходит в момент захвата иглой нитки петлителя и проведения нитки через игольную петлю в процессе выхода в крайнее положение.

6.2.1. Швейная машина класса 1276 двухниточного цепного стежка

Швейная машина класса 1276 ЗАО «Завод промышленных швейных машин» предназначена для окантовывания бейками краев верхних трикотажных изделий строчкой двухниточного цепного стежка типа 401. Технические характеристики машины приведены далее.

Технические характеристики швейной машины класса 1276

Частота вращения главного вала, мин ⁻¹	5 200
Длина стежка, мм	1,8...3,2
Максимальная толщина обрабатываемого материала, мм	3
Высота подъема лапки, мм	5
Применяемые иглы	0518-75; 0518-90; 0518-100
Тип электродвигателя	4AX71A2ПУ4
Мощность электродвигателя, кВт	0,37
Габаритные размеры, мм	1 200×670×1 450
Масса швейной головки, кг	43,5

Заправка игольной нитки 5 (рис. 6.5) выполняется от стойки с бобиной в нитенаправитель 6 возле регулятора 4 натяжения, далее проводится между тарелочками регулятора 4, в нитенаправитель 7, регулируемый нитенаправитель 8, колеблющийся нитеподатчик 2, нитеподатчик 9, движущийся поступательно, нитенаправитель 10 на иглодержателе 1 и в ушко иглы 11.

Нитка 9 (рис. 6.6) петлителя с бобины на стойке проводится через отверстия нитенаправителя 8, между тарелочками регулятора натяжения 10, нитенаправители 7, 11 и 6, через отверстие нитенаправителя 5, под нитеотражателем 4, над кулачковым нитеподатчиком 3, в глазок нитенаправителя 13, нитенаправитель 2 и в глазки петлителя 1.

Натяжение ниток регулируется в соответствующих им регуляторах натяжения 10.

Степень затяжки игольной нитки в стежке может быть изменена смещением вдоль рукава машины нитенаправителя 8 (см. рис. 6.5) после ослабления винта 3 его крепления.

Степень затяжки нитки петлителя в стежке может быть отрегулирована изменением положения высоты плас-

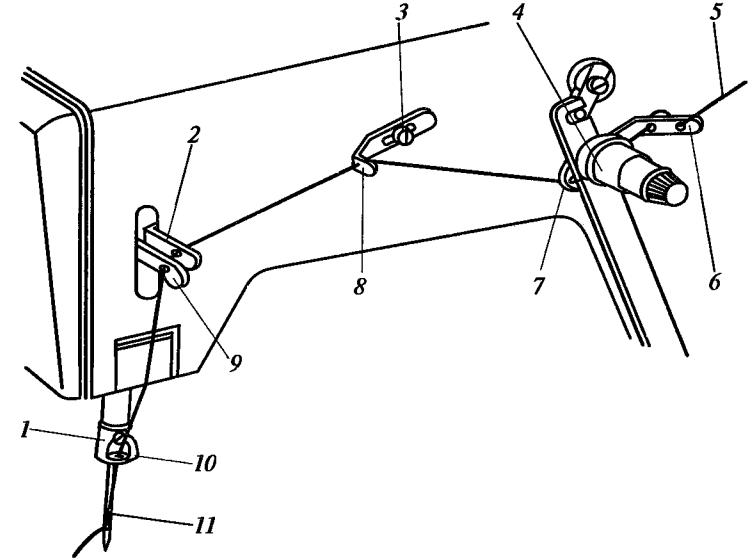


Рис. 6.5. Схема заправки игольной нитки в швейной машине класса 1276

тины 12 (см. рис. 6.6) с нитенаправителями 5 и 13, нитеотражателем 4 после ослабления винта ее крепления на платформе машины. Чем выше поднята пластина 12, тем меньше кулачок 13 выдавливает нитку между нитеотражателем 4 и меньше затягивается нитка петлителя в стежке.

Механизм иглы имеет привод от колена 8 (рис. 6.7) главного вала 9 машины. На колене 8 крепится нижняя разъемная головка

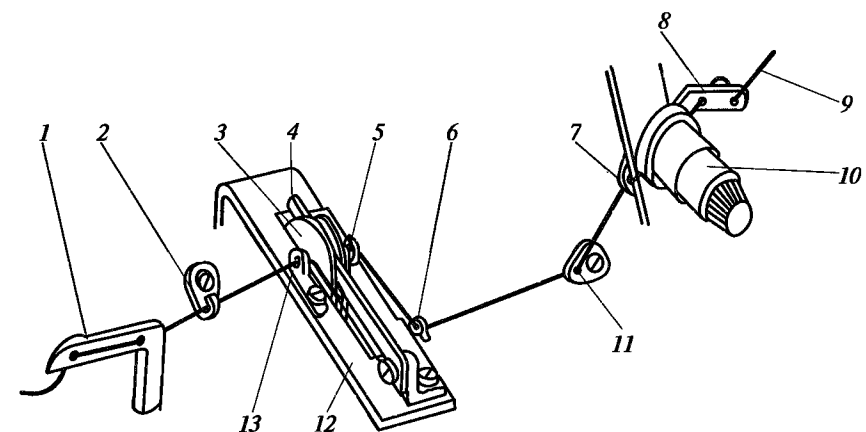


Рис. 6.6. Схема заправки нитки петлителя в швейной машине класса 1276

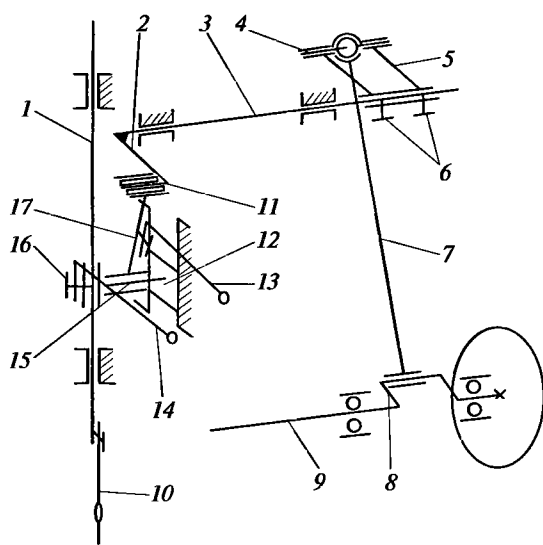


Рис. 6.7. Кинематическая схема механизма иглы швейной машины класса 1276

шатун 7. Верхняя головка шатуна 7 через ось 4 соединяется с рамкой-рычагом 5, который двумя винтами 6 крепится на валу 3 механизма иглы. Вал 3 проходит в двух втулках в корпусе машины. На переднем конце вала жестко закреплен рычаг 2. Рычаг 2 имеет палец 11, который входит в верхнюю головку шатуна 17. В нижнюю головку шатуна вставляется поводок 15, который одной стороной закреплен на игловодителе 1, а другой — вставляется в ползун 11. На шатуне 17 крепится колеблющийся (правый) нитеподатчик 12. Поводок 15 совместно с нитеподатчиком 13 стягивающим винтом 16 закрепляется на игловодителе 1. Игловодитель 1 проходит в двух втулках в рукаве машины. На нижнем конце игловодителя 1 устанавливается иглодержатель, в котором закрепляется игла 10.

Игла при работе машины получает от механизма иглы возвратно-поступательные движения по вертикали.

В механизме высота иглы регулируется. Для этого стягивающим винтом 16 освобождается крепление поводка 15 на игловодителе 1, и игловодитель вместе с иглой 10 смещается по высоте. Игла с игловодителем должны располагаться при подъеме иглы из крайнего нижнего положения на расстояние $S = 3 \dots 4$ мм так, чтобы носик петлителя, подошедший к игле, был выше верхней грани ушка иглы на $s = 1 \dots 1,5$ мм. После регулировки винт 16 затягивают.

Механизм петлителя состоит из узлов бокового отклонения и продольного перемещения петлителя.

Одна часть главного вала 7 (рис. 6.8) машины соединяется с другой своей частью 3 через муфту 6. Вал 3 имеет колесо 5 узла

боковых отклонений петлителя, на котором расположена головка шатуна 8. Шатун 8 через нижнее отверстие крепится на шаровом пальце 11, вставленном в поводок 16, и закреплен в нем винтом 15. Поводок 16 стягивающим винтом 17 устанавливается на валу 14. На переднем конце вала 14 винтом 13 крепится державка 12 петлителя. В державке 12 винтом 10 закрепляется стержень петлителя 9.

Вращение колена 5 вала 3 машины преобразуется узлом боковых отклонений в поперечные отклонения державки 12 вместе с петлителем 9.

Узел продольного перемещения петлителя 9 включает в себя эксцентрик 4, установленный на главном валу, шатун 2, поводок 18, закрепленный на валу 14. Поводок 18 ограничен от смещения установочным кольцом 1 и боковым выступом-вилкой крепится на ролике, который находится на оси 19, расположенной в корпусе машины.

Вращение эксцентрика 4 вала 3 машины преобразуется узлом продольных перемещений в движение петлителя 9 по направлению транспортирования материала. Продольные и поперечные отклонения петлителя 9 формируют эллипсообразную траекторию движения, что позволяет ему при захвате игольной петли проходить за лезвием иглы, а при выносе нитки для захвата иглой — перед иглой.

Положение носика петлителя 9 по высоте устанавливается после ослабления винта 10 крепления стержня петлителя в державке 12. Носик петлителя 9 при отклонении в крайнее правое положение на 4 мм от оси иглы должен располагаться на

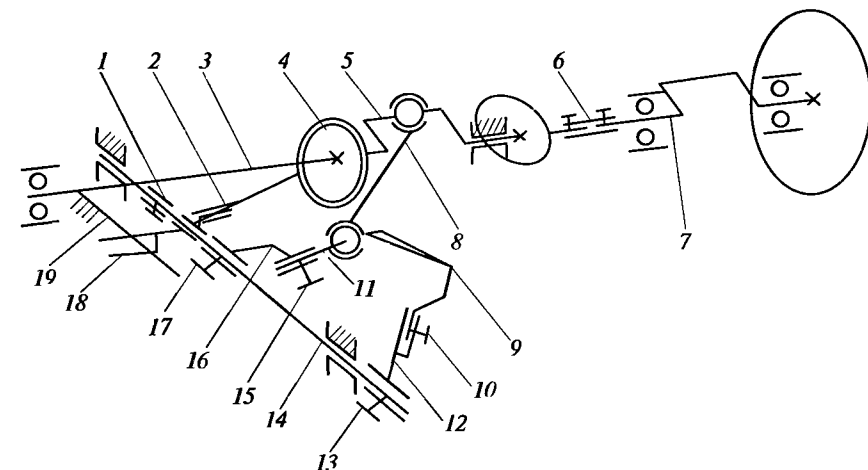


Рис. 6.8. Кинематическая схема механизма петлителя швейной машины класса 1276

расстоянии 8 мм от поверхности игольной пластины. После регулирования винт 10 плотно затягивают.

Своевременность подхода носика петлителя к игле устанавливается поворотом державки 12 после ослабления винта 13 ее крепления на валу 14. Носик петлителя должен подойти к игле, когда будет сформирована игольная петля, т.е. при подъеме иглы из крайнего нижнего положения на $S = 3 \dots 4$ мм.

Гарантированный зазор $\Delta = 0,1 \dots 0,15$ мм между носиком петлителя и лезвием иглы в момент захвата игольной петли устанавливается после перемещения державки 12 с петлителем 9 вдоль вала 14 и ослабления винта 13. Для выполнения уточненной регулировки возможен поворот лезвия петлителя вокруг оси крепления в державке 12. Петлитель в исходном положении устанавливается под углом $\gamma = 5^\circ$ (см. рис. 6.2).

Поперечный ход петлителя регулируется после ослабления винта 15 (см. рис. 6.8) крепления шарового пальца 11 в поводке 16. При выдвигении пальца 11 из поводка 16 ход петлителя поперек линии строчки уменьшается.

Двигатель ткани в машине установлен дифференциального типа и имеет узлы подъема, продвижения рейки и прижимной лапки.

Узел подъема реек 15 и 18 (рис. 6.9) состоит из установленного на главном валу 14 эксцентрика 23 подъема, который крепится на валу 14 двумя винтами. На эксцентрике 23 расположен шатун 24, нижняя головка которого через ось соединена с вильчатым рычагом 7. Верхний конец вильчатого рычага 7 выполнен в виде полого стержня и несет на себе основную зубчатую рейку 15, крепящуюся в вертикальном пазу державки 20 механизма. Державка 20 соединяется клеммовым зажимом с разрезной эксцентричной втулкой 21, вставленной в полый стержень рычага 7.

От эксцентрика 27 через шатун 3 и коромысло 2 передается движение на вал 1 продвижения. На валу 1 стягивающими винтами 12 закреплена рамка 6, которая шарнирно связана с вильчатым рычагом 7.

Дополнительная рейка 18 крепится в вертикальном пазу головки стержня 9, проходящего внутри полого стержня вильчатого рычага 7. На валу продвижения 1 клеммовым зажимом закреплен дугообразный рычаг-пластина 4, по которому может перемещаться ползун 5, соединенный со звеном 8 привода дополнительной рейки 18. Звено 8 шарнирно соединено с промежуточным звеном, связанным с поводком 10, который закреплен на стержне 9 винтом 11. Чем выше поднят ползун 5 на рычаге-пластине 4, тем больше имеет ход дополнительная рейка 18.

Для регулирования хода дополнительной рейки в механизме двигателя ткани к ползуну 5 подключено соединительное звено 13. Нижний шарнир звена 13 соединяется с рычагом 26, который закреплен стягивающим винтом 25 на оси 28. Ось 28 проходит во

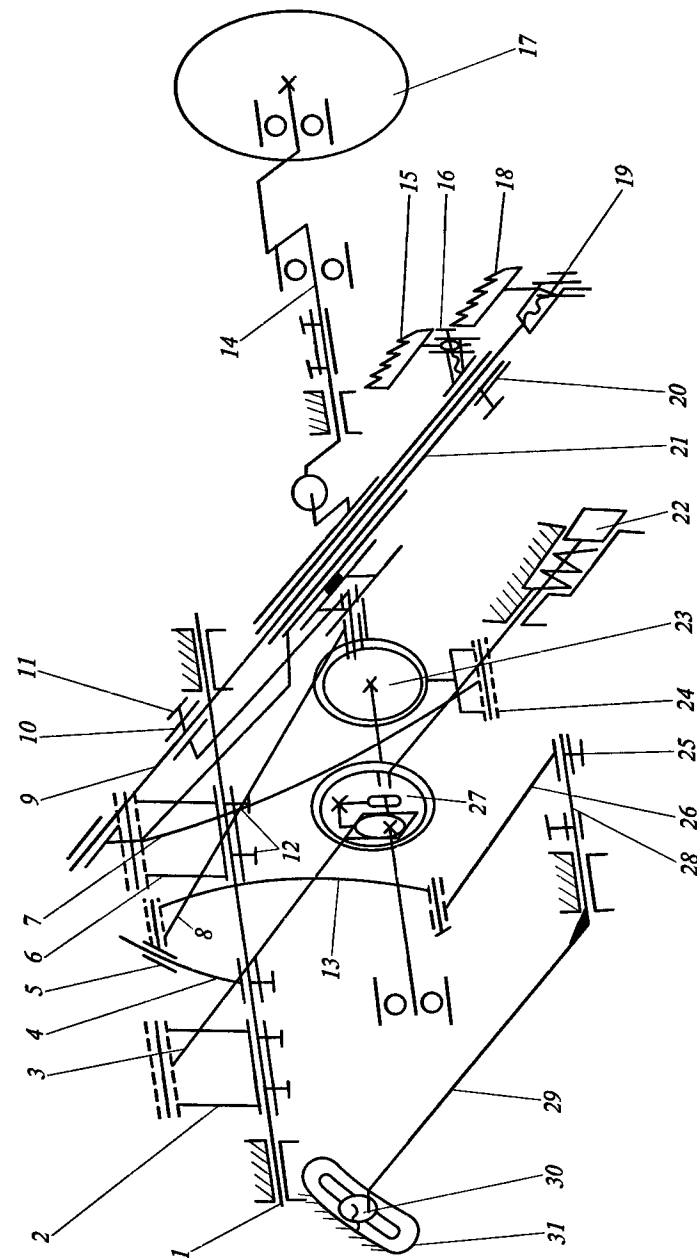


Рис. 6.9. Кинематическая схема механизма перемещения реек швейной машины класса 1276

втулке в корпусе машины. На левом ее конце крепится рычаг 29, который с помощью гайки 30 фиксируется в определенном положении на планке 31; планка имеет отметки о величине дифференциала (см. подразд. 4.2).

Продольные отклонения реек, заданные в регулируемом эксцентрик 27, преобразуются в колебательные движения коромысла 2 и вала продвижения 1. Колебания рамки 6, закрепленной на валу 1, передаются основной рейке 15. Колебания рычага-пластины 4 через ползун 5, звено 8 передаются поводку 10, закрепленному на стержне 9, и далее дополнительной рейке 18. При нахождении ползуна 5 на равном с осью соединения вильчатого рычага 7 с рамкой 6 удалении от вала продвижения 1 горизонтальные перемещения реек 15 и 18 будут также одинаковыми, т. е. дифференциал $\Delta_d = 1$ (см. подразд. 4.2). Если ползун 5 находится ближе к валу 1, чем ось соединения рамки 6 с вильчатым рычагом 7, то дифференциал $\Delta_d < 1$, т. е. дополнительная рейка 18 совершает меньшее горизонтальное перемещение, чем основная. Положение ползуна 5 определяется положением гайки 30 на планке 31.

Прижимная лапка 17 (рис. 6.10) крепится винтом к стержню 16, который проходит во втулке и пустотелом регулировочном винте 1.

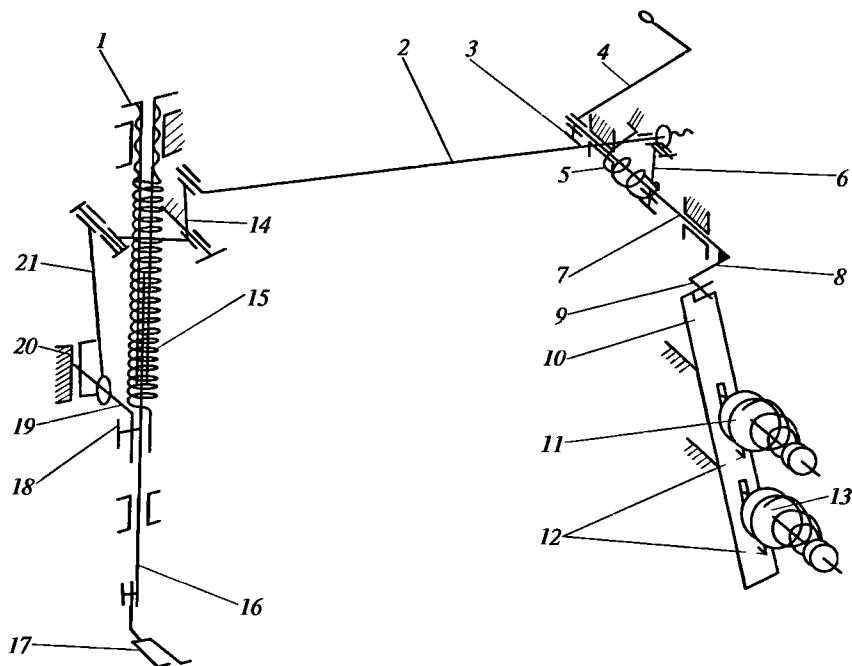


Рис. 6.10. Кинематическая схема узла прижимной лапки швейной машины класса 1276

На стержне 16 крепится поводок 19, который проходит в вертикальной направляющей 20 рукава. На поводке 19 находится соединительное звено 21, которое шарнирно соединено с двуплечим рычагом 14, закрепленным на оси в рукаве. Второе плечо рычага 14 соединяется через тягу 2 с рычагом 6.

Рычаг 6 установлен на поперечном валу 7. На переднем конце вала 7 закреплен рычаг 8 с пальцем 9, входящим в паз планки 10. Направляющими для перемещения планки служат стержни регуляторов 11 и 13 натяжения. Планка 10 имеет выступы 12, которые входят при ее подъеме между шайбами тарелочек регулятора натяжения и освобождают нитки от натяжения. На дальнем конце поперечного вала 7 стягивающим винтом 3 крепится рычаг 4, который цепочкой соединен с педалью ножного подъема прижимной лапки. Для возврата планки 10 в исходное положение имеется пружина кручения.

На поводок 19 давит пружина 15, которая сжимается регулировочным винтом 1; верхняя часть винта выступает над поверхностью рукава машины. Поводок 19 винтом 18 закреплен на стержне 16.

Длина стежка регулируется нажатием на кнопку 22 (см. рис. 6.9), расположенную в передней части платформы машины слева от иглы, и вращением шкива машины. Когда кнопка 22 сместится к валу, то, следя за отметкой на шкиве машины и вращая шкив, устанавливают необходимую длину стежка. После регулировки кнопку отпускают.

Дифференциал Δ_d в механизме регулируется после ослабления гайки 30 и смещения ее вместе с рычагом 29 вдоль паза планки 31. Чем глубже гайка 30 находится в пазу планки 31, тем меньше дифференциал Δ_d .

Усилие прижатия материала лапкой 17 (см. рис. 6.10) регулируется поворотом винта 1. При закручивании винта по часовой стрелке давление прижимной лапки на материал увеличивается.

Положение реек 15 и 18 (см. рис. 6.9) по высоте устанавливается перемещением их в вертикальных пазах после ослабления крепления винтами 16 и 19.

Положение дополнительной (дифференциальной) рейки 18 относительно основной 15 может быть отрегулировано после ослабления стягивающего винта 11 крепления поводка 10 и смещения рейки 18 вместе со стержнем 9 и державкой крепления.

Максимальный подъем прижимной лапки 17 (см. рис. 6.10) над игольной пластиной устанавливается после смещения стержня 16 и ослабления винта 18 крепления поводка 19 на стержне 16.

Винты после регулировок закрепляются.

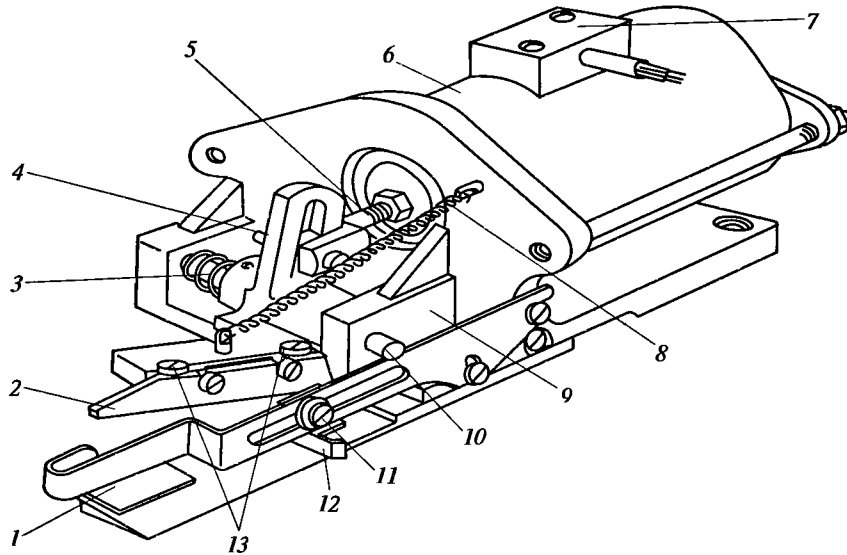


Рис. 6.11. Электромагнитное устройство обрезки бейки

Электромагнитное устройство обрезки бейки. Устройство располагается на платформе машины справа от иглы за прижимной лапкой. Устройство имеет ножи: неподвижный 1 (рис. 6.11), установленный на платформе, и подвижный 2, прикрепленный винтами к двуплечему рычагу 4. Подвижный нож 2 приходит в движение под действием электромагнита 6 через шток 5 и двуплечий рычаг 4. Двуплечий рычаг 4 установлен в корпусе 9 устройства на оси 10. Возврат подвижного ножа 2 в исходное положение совершается пружиной 8. Подвижный нож 2 прижимается к нижнему неподвижному 1 под действием пружины 3. Электромагнит 6 через клеммовую коробку 7 подключен к электрической схеме управления машиной. В электрической схеме управления машиной предусмотрен переключатель, расположенный на рукаве машины, для включения устройства обрезки бейки.

Для обеспечения безопасности в работе механизма подвижный нож 2 имеет ограждение, которое крепится к корпусу устройства винтами. Устройство снабжено ограничителем 12 края бейки, закрепленным в корпусе винтом 11 с шайбой.

Для направления бейки под иглу на откидной крышке платформы машины устанавливается направитель, который направляет и изгибает бейку, подаваемую от бобины, под углом 90° к поверхности игольной пластины.

Положение подвижного ножа 2 относительно нижнего 1 регулируется винтами 13. Режущая кромка подвижного ножа

в крайнем нижнем положении должна перекрывать режущую кромку нижнего неподвижного ножа не менее чем на 1 мм.

Положение бейки относительно ножей регулируется смещением ограничителя 12 после ослабления винта 11.

Машина оснащена автоматической централизованной системой смазывания (рис. 6.12). Шестеренный насос 4 двойного действия, смонтированный в картере 5, заливом до определенного уровня маслом, через фильтр 6 всасывает масло из картера и отбирает излишки масла из фронтальной части рукава.

Подача масла осуществляется по маслопроводящим трубкам 7 к парам скольжения механизма двигателя ткани и по вертикальной трубке 3 к верхнему прозрачному маслоотражающему колпачку 2. От маслоотражающего колпачка 2 по фитилям 1 масло поступает к втулкам и механизму иглы. Для смазывания игловодителя имеется фитиль, который завязывается вокруг втулки верхнего вала. Фитиль не должен касаться рычага-кривошипа.

При нормальной работе системы смазывания в маслоотражающем колпачке 2 видна разбрызгиваемая струя масла.

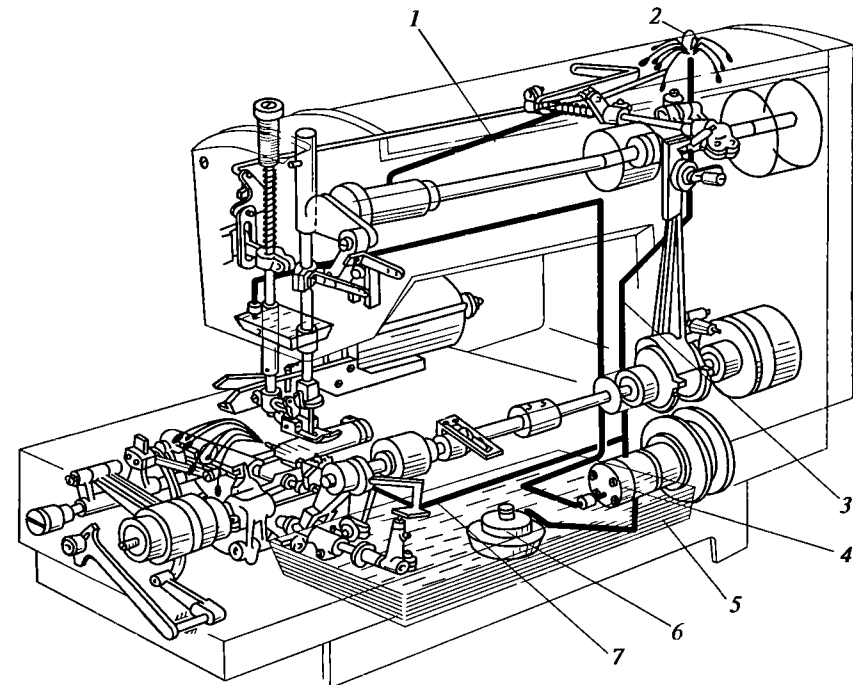


Рис. 6.12. Схема системы смазывания механизмов швейной машины класса 1276

Если в малоотражающем колпачке имеется большое количество пузырей, необходимо долить масло в картер 5. Если в колпачке 2 нет струи, то нужно проверить вертикальную маслоподающую трубку 3 (при необходимости загрязненные трубки прочищают и промывают), фильтр 6 или насос 4 (при необходимости промывают и чистят). Через каждые три месяца необходимо производить замену масла в картере машины с промыванием в бензине фильтра и насоса.

Модификации машины. Машина класса 1276 является одной из модификаций конструктивно-унифицированного ряда. Базовой машиной этого ряда является машина класса 876, предназначенная для подшивания краев бельевых изделий трехниточным цепным стежком типа 406. В машине используется вторая игла. Расстояние между иглами 3 мм. Процесс формирования трехниточного плоского цепного стежка (рис. 6.13) отличается от формирования двухниточного стежка выполнением захвата одним петлителем 1 игольных петель двух игл 2 (см. рис. 6.13, а, б) и захватом иглами

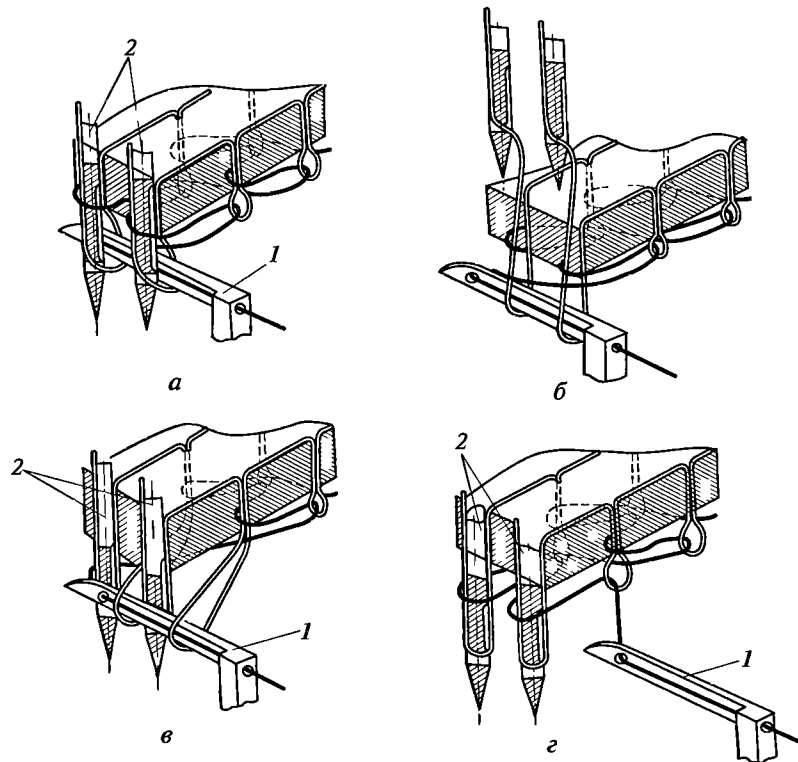


Рис. 6.13. Схемы взаимодействия игл и петлителя при образовании плоского трехниточного цепного стежка типа 406:
а, б — захват петлителем двухигольных петель, в, г — захват иглами нитки петлителя

2 нитки петлителя 1 (рис. 6.13, в, г). Для осуществления процесса образования стежка иглы располагаются на разной высоте: вторая по порядку захвата игольной петли игла располагается ниже первой.

В конструктивно-унифицированный ряд входят более 20 модификаций и вариантов машин многониточного цепного стежка.

Машина класса 976 предназначена для настрочивания полос на спортивные изделия двумя параллельными строчками двухниточного цепного стежка типа 401. Расстояние между строчками 3 мм.

Машины классов 576 и 776 выполняют трехлинейную цепную строчку с раскладыванием покровной нитки на поверхности строчки и нитки петлителя на нижней стороне материала. Машины классов 576, 776, 1376, 1676 и 1776 имеют механизмы раскладки покровной нитки. Машины классов 1376 и 1676 формируют двухлинейную плоскую цепную строчку с раскладкой нитки, а машина класса 1776 — трехлинейную строчку с раскладкой покровной нитки под две левые иглы.

6.2.2. Швейная машина класса DVK-1701END фирмы «Кенсей Спешл»

Одноигольная машина двухниточного цепного стежка класса DVK-1701END фирмы «Кенсей Спешл» (Япония) является одним из наиболее простых представителей машин серии DVK этой фирмы, характеристика которых представлена в табл. 6.1. В машине класса DVK-1701END используется игла марки DRX2 #25 (№ 200), а в других модификациях — UYX128GAS #14 (№ 90) и UYX128GAS #11 (№ 75). Машины модификации END предназначены для обработки особо толстых материалов.

Заправка ниток в машине класса DVK-1701END аналогична машине класса 1276. Нитеподатчики игольной нитки закреплены на рычаге и на верхнем конце игловодителя.

Машина содержит механизмы иглы, петлителя и двигателя тка-ни.

Механизм иглы сообщает перемещение игле 22 (рис. 6.14) от колена 24 главного вала 27 через шатун 15, шаровой палец 13, двуплечий рычаг 17, поворачивающийся на оси 16, соединительное звено 19, поводок 20 и игловодитель 8. Игла устанавливается длинным желобком строго на оператора.

Положение иглы 22 по высоте регулируется смещением игловодителя 8 после освобождения винта 21 на поводке 20. В момент выхода носика петлителя на траекторию движения иглы он располагается выше верхней грани ушка иглы на 2...2,5 мм (для модификации END, а для других модификаций — от 0 до 1,5 мм).

Ход иглы регулируется смещением шарового пальца 13 после ослабления винта 12.

Технические характеристики швейных машин серии DVK

Характеристика	Модификация							
	DVK1702B	B2000C	B2000PC	DVK1702P	DVK1702PMD	DVK1702MLH	DVK1701EHD	DVK1702EHD
Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500	4 000	3 000	3 000
Длина стежка, мм	2,1 ... 2,8	2,1 ... 2,8	2,1 ... 2,8	1,6 ... 3,2	1,6 ... 3,2	3,2	3,6 ... 7,2	3,6 ... 7,2
Максимальный подъем прижимной лапки, мм	8	8	8	8	8	8	10	10
Количество игл	2	2	2	2	2	2	1	2
Расстояние между иглами, мм	4,8, 5,6, 6,4	4,8, 5,6, 6,4	4,8, 5,6, 6,4	3,2, 4, 4,8, 5,6, 6,4	3,2, 4, 4,8, 5,6, 6,4	3,2, 4, 4,8, 5,6, 6,4	—	6,4
Количество ниток	3	3	3	3	3	3	2	4

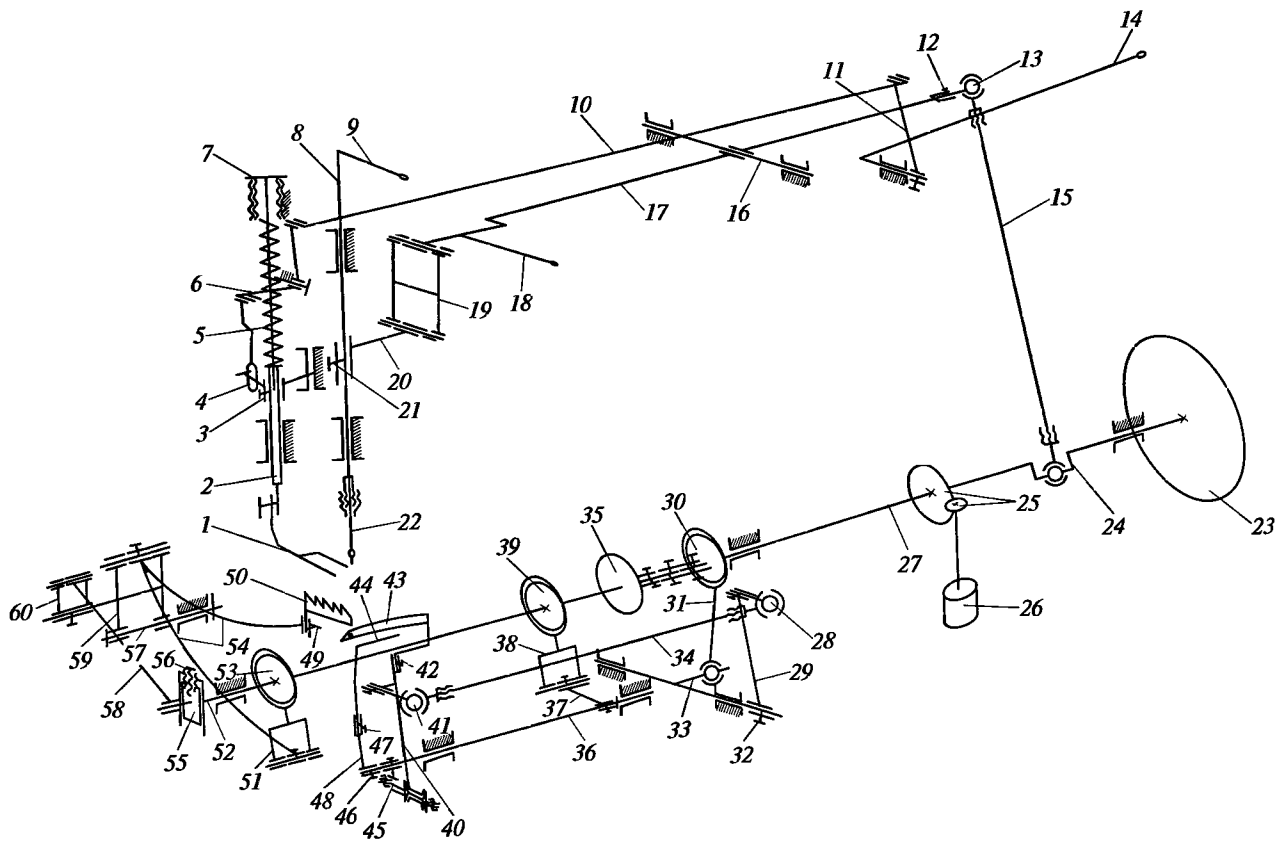


Рис. 6.14. Кинематическая схема механизмов швейной машины класса DVK-1701EHD

Механизм петлителя имеет узлы продольных и поперечных отклонений. В узле продольных отклонений петлителя 43 ведущим звеном является эксцентрик 39, который через шатун 38, рычаг 37, вал 36, кронштейн 45, державку 40 сообщает продольные отклонения петлителю 43. Также данный узел сообщает продольные отклонения через державку 48 отражателю 44 игольной петли.

Узел поперечных отклонений петлителя передает движения петлителю 43 от эксцентрика 30 через шатун 31, палец 33 с шарообразным наконечником, закрепленным на валу, рычаг 29 с шаровым пальцем 28, шатун 34, шаровой палец 41, крепящийся в державке 40 петлителя.

Своевременность подхода петлителя 43 к игле 22 устанавливается поворотом державки 40 после ослабления винта 32 крепления рычага 29. Носик петлителя 43 должен иметь отклонения вправо от иглы на 5 мм при крайнем его правом положении.

Гарантированный зазор $\Delta = 0,05 \dots 0,15$ мм между носиком петлителя 43 и лезвием иглы в момент захвата игольной петли устанавливается поворотом державки 40 с петлителем 43 на валу 36 после ослабления винта крепления на нем рычага 37. Гарантированный зазор $\Delta = 0,2 \dots 0,5$ мм между отражателем 44 и лезвием иглы устанавливается после ослабления винта 46 (винт С на рис. 6.15) поворотом державки 48.

Положение отражателя по высоте устанавливается смещением отражателя 44 после ослабления винта 47 (винт В на

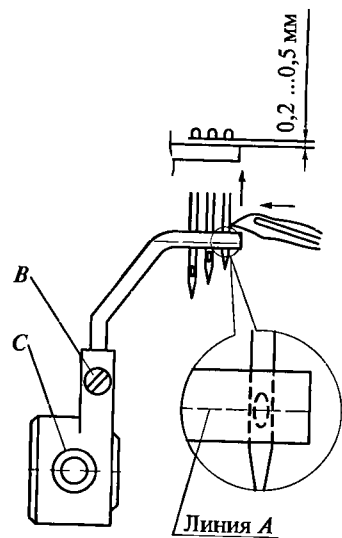


Рис. 6.15. К установке положения отражателя относительно иглы

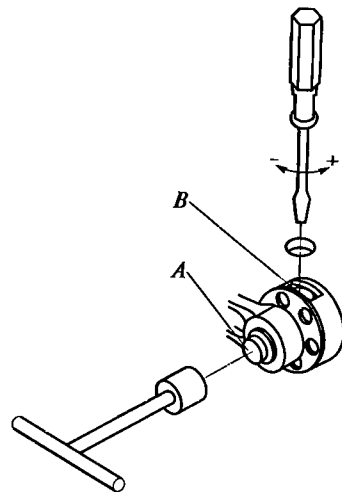


Рис. 6.16. К регулировке длины стежка

рис. 6.15). Отражатель должен занять такое положение, когда в момент подхода носика петлителя к игле линия А (см. рис. 6.15) расположится на уровне центра ушка иглы.

Механизм двигателя ткани состоит из узлов подъема и продвижения рейки 50 (см. рис. 6.14), а также узла прижимной лапки 1. Подъем и опускание рейки 50 осуществляются через узел подъема рейки, состоящий из эксцентрика 53 подъема, шатуна 51 и двуплечего рычага-рамки 59.

В узле продвижения рейки 50 движения сообщаются от левого конца распределительного вала 52, имеющего диск с направляющей, в которой перемещается ползун 55 с осью, на которую надета головка шатуна 58, шатун 58, рычаг-рама 59, рычаг 60, закрепленный на рычаге-раме 59, и двуплечий рычаг-державка 54.

Прижимная лапка 1 крепится на стержне 2, на верхнем конце которого винтом закреплен кронштейн 3. На кронштейн 3 сверху давит пружина 5, сжатая винтом 7. Подъем прижимной лапки 1 производится от рычага 14 через рычаг 11, тягу 10, двуплечий рычаг 6, звено 4, кронштейн 3 и стержень 2.

Положение рейки 50 по высоте регулируется после ослабления винта 49 перемещением ее в двуплечем рычаге-державке 54.

Длина стежка регулируется смещением ползуна 55 после ослабления торцевого болта А (рис. 6.16) и вращением винта В (винт 56 на рис. 6.14). При вывинчивании винта длина стежка увеличивается.

Усилие прижатия материала прижимной лапкой 1 регулируется поворотом винта 7.

Положение прижимной лапки 1 как по высоте ее подъема, так и по ориентации относительно иглы устанавливается после ослабления винта крепления кронштейна 3 на стержне 2.

В машине основная смазка механизмов осуществляется через централизованную систему смазки от насоса 26, получающего привод через шестеренную передачу 25 от главного вала 27. С помощью маслянки производится смазка игловодителя и открытых шарниров механизмов машины.

6.2.3. Швейная машина класса W664 фирмы «Пегас»

Швейная машина класса W664 относится к машинам серии W600 (табл. 6.2) фирмы «Пегас» (Япония), имеющим цилиндрическую форму платформы машины и предназначенным для обработки изделий многониточными распошивальными или интерлочными цепными стежками.

Цилиндрическая форма платформы диаметром 270 мм делает удобным обработку малых рукавообразных деталей, таких, как горловины, манжеты, низ футболки, проймы и др. Машины выпол-

Технические характеристики швейных машин серии W600.

Параметр	Подкласс машины W664									
	01CB	02SB	03FB	05BV	08AB	030AB	032AB	033AB	071AB	081AB
Максимальная частота вращения главного вала машины, мин ⁻¹	6 000	6 000	6 000	5 500	6 000	5 000	5 000	5 000	6 000	5 000
Количество игл	2, 3	2, 3	2, 3	2, 3	2, 3	2, 3	3	3	3	2, 3
Количество ниток	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	5	5	5	4, 5
Подъем прижимной лапки, мм	5,8...5,1	5,8...5,1	5,8...5,1	5,4...5,1	5,8...5,1	5,9	5,9	5,9	5,9	5,1
Расстояние между иглами, мм	3,2...6,4	3,2...6,4	3,2...6,4	3,2...6,4	4...6,4	4...6,4	5,6; 6,4	5,6; 6,4	5,6	3,2...6,4

Назначение машин подкласса 01CB — стачивание; 02SB — окантовывание бейкой; 03FB — распушивание; 03BV — притачивание тесьмы; 08AB — подгибка низа; 030AB — втачивание резинки; 032AB — притачивание к поясу; 033AB — притачивание резинки; 071AB — притачивание тесьмы; 081AB — втачивание тесьмы.

няют максимальную длину стежка 4,5 мм. В машинах установлен дифференциальный двигатель ткани с регулированием дифференциала от 0,6 до 1,3.

При выполнении стежков при прокладывании верхней нитки 4 (рис. 6.17) на материале в процессе образования стежка используется раскладчик 3 верхней нитки. Его функция заключается в выносе в крайнее левое положение прокладываемой нитки 4 под захват иглами 1 в момент опускания острия игл на уровень расположения прокладываемой нитки (рис. 6.17, б). После захвата иглой нитки раскладчик смещается в исходное правое положение для следующего выноса петли. Иглы проходят в материал. Петлитель 2 взаимодействует с иглами 1, так же как и при образовании двухниточного или трехниточного цепного стежка.

Заправка ниток в машине предусмотрена для ниток: I (рис. 6.18) — иглы (двух или трех), II — раскладчика и III — петлителя.

Нитка I иглы от бобины проходит через регулятор натяжения 13, резервуар 12 для смазки нитки силиконовым маслом, нитенаправитель 11, регулируемый по высоте, вертикальные стержневые нитенаправители 10, колеблющийся нитеподатчик 7, нитеподатчик 6 на игловодителе, нитенаправитель 5, под зажим 4 и через нитенаправитель в ушко иглы 3.

Нитка II для прокладывания на верхней стороне стежка от бобины заправляется в регулятор натяжения 14, нитенаправитель 16, через глазки нитенаправителя 8 и колеблющегося нитеподатчика

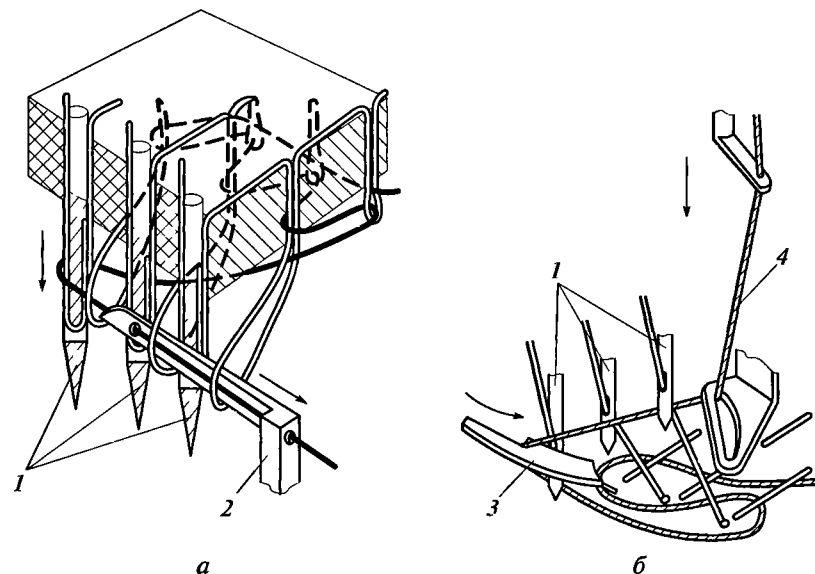


Рис. 6.17. Взаимодействие игл 1 с петлителем 2 (а) и раскладчиком 3 (б) верхней нитки 4 при образовании плоского пятиниточного стежка

шипно-шатунный механизм (аналогичный машинам челночного стежка).

Кроме обычной регулировки положения иглы по высоте в машине предусмотрена корректировка своевременности образования петли за счет поворота шкива 19 после ослабления винтов 14 соединительного кольца.

Механизм петлителя состоит из узлов продольных и поперечных отклонений. В узле продольных отклонений петлителю 61 сообщается перемещение от эксцентрика 51 через шатун 50, рычаг-направляющую 49, рычаги 64 с ползунами, вал 47 и державку 65. Рычаг-направляющая 49 имеет прорезь, по которой проходит ползун одного из рычагов 64 (левый), и нижнюю направляющую, по которой скользит ползун другого рычага 64 (правый).

Через узел поперечных отклонений петлитель 61 получает перемещение от колена главного вала 42, шатуна 63, рычага 77, вала 75, двухрожкового рычага 76, входящего в зазор между рычагами 64, вала 47 и державки 65.

Своевременность подхода петлителя 61 к иглам 33 устанавливается смещением державки 65 после ослабления винта 70 ее крепления на валу 47. Предварительно укрепляют петлитель 61 таким образом, чтобы его носик имел отклонение вправо от иглы на 5 мм при расстоянии между иглами 3,2 мм и до 3,1 мм — при расстоянии между иглами 6,4 мм. Точная установка своевременности подхода носика петлителя 61 определяется по крайней левой игле. Носик петлителя должен быть на 1 мм выше ушка левой иглы при подходе к ней.

При опускании левой иглы на уровень перемещения петлителя (рис. 6.20) горизонтальное смещение глазка петлителя от острия левой иглы должно составить 5...6 мм. При выходе острия В иглы на уровень максимального утолщения лезвия петлителя А смещение глазка петлителя от острия должно составлять 3...3,5 мм.

Гарантированный зазор $\Delta = 0,05...0,15$ мм между носиком петлителя 61 (см. рис. 6.19) и лезвиями игл 35 в момент захвата игольной петли устанавливается поворотом державки 65 с петлителем 61 на валу 47 после ослабления винта 70 крепления на валу 47.

Продольный ход петлителя 61 регулируется смещением шарнира соединения шатуна 50 с рычагом-направляющей 49 в прорези после ослабления гайки его фиксации. Такая регулировка выполняется в случае несоблюдения гарантированного зазора между иглами и петлителем как при захвате игольных петель петлителем, так и при захвате иглами нитки петлителя. При смещении шарнира к валу 47 ход петлителя 61 увеличивается.

Механизм смещения отражателя 84 состоит из державки 73 с валом, на котором закреплен вильчатый рычаг 71, получающий привод от эксцентрика 58.

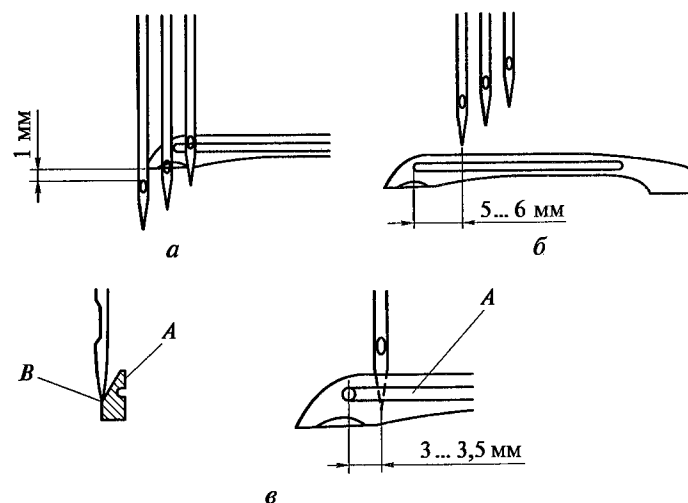


Рис. 6.20. К установке петлителя на своевременность взаимодействия с иглами:

а — при захвате петель — напуск игольных ниток; б, в — при захвате иглами петли нитки петлителя

Гарантированный зазор, равный 0,05 мм (рис. 6.21), между иглами и отражателем устанавливается поворотом державки с валом 73 (см. рис. 6.19) после ослабления винта крепления вильчатого рычага 71.

Равенство гарантированного зазора между отражателем 1 (см. рис. 6.21) и иглами устанавливается поворотом отражателя 1 после ослабления винта 2 крепления его в державке.

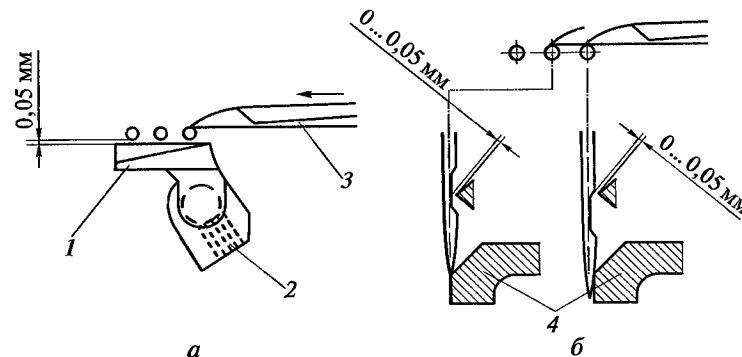


Рис. 6.21. Установка положений отражателя (а) игольной петли и стабилизатора (б) положения игл

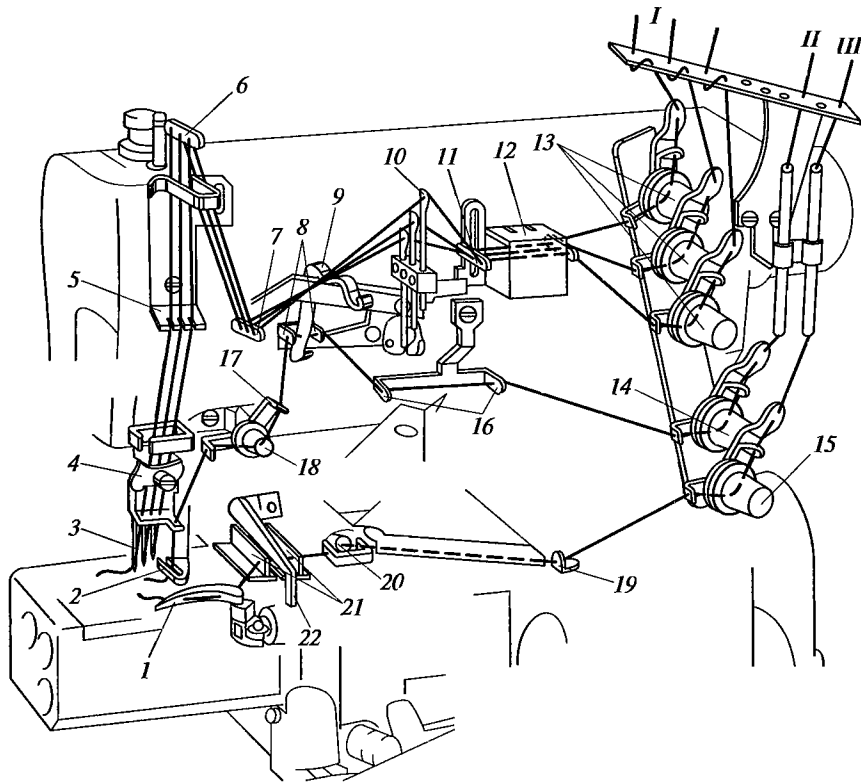


Рис. 6.18. Трассы заправки ниток в швейной машине

9, через глазки нитенаправителя 17 и между тарелочками регулятора 18, в нитенаправитель, закрепленный на иглодержателе, и в нитенаправитель 2 раскладчика.

Нитка III петлителя от бобины проходит через регулятор натяжения 15, нитенаправители 19 и 20, под нитенаправители 21 и нитеоттягиватель 22 и в глазки петлителя 1.

Основное натяжение ниток регулируется в соответствующих им регуляторах натяжения. В машине возможна корректировка положений нитеподатчиков и нитенаправителей при наличии в их конструкции возможности смещения (если в местах их крепления имеется удлиненная прорезь). При использовании легкорастяжимой нитки II или пошиве тонких тканей можно не производить заправку в регулятор 18.

Машина класса 664 имеет следующие механизмы: иглы, петлителя, раскладчика, нитеподачи и двигателя ткани.

Механизм иглы сообщает перемещение иглам 35 (рис. 6.19) от главного вала 42 через зубчато-ременную передачу (нижний 40 и верхний 17 зубчатые барабаны), верхние валы 18 и 25 и криво-

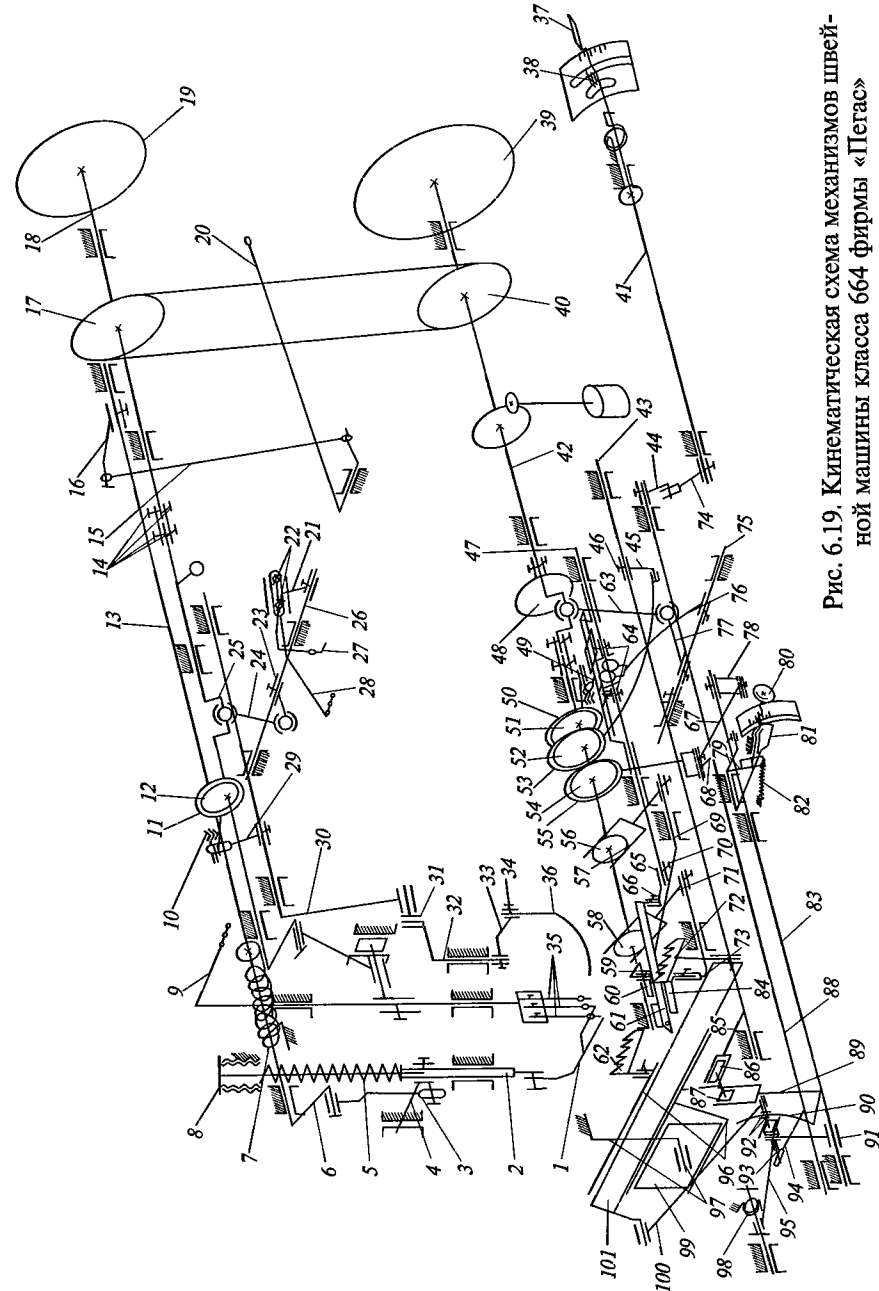


Рис. 6.19. Кинематическая схема механизмов швейной машины класса 664 фирмы «Пегас»

Механизм стабилизатора 60 (см. рис. 6.19) состоит из державки 69 с валом, на котором закреплен вильчатый рычаг 57, получающий привод от эксцентрика 56.

Положение стабилизатора 4 (см. рис. 6.21, б) относительно игл устанавливается поворотом державки с валом 69 (см. рис. 6.19) после ослабления винта крепления вильчатого рычага 57.

Механизм двигателя ткани из-за рукавного исполнения платформы имеет особую конструкцию, когда узлы регулирования длины стежка и величины дифференциала смещены вправо в широкую часть платформы машины. Механизм двигателя ткани дифференциального типа.

Узел подъема реек 62 и 72 (см. рис. 6.19) состоит из эксцентрика 52, шатуна 53, рычага 45, вала подъема 43, переднего коромысла 85, ползуна 86, надетого на ось, закрепленную на державке-направляющей 96, а также манжеты 99, проходящей в державке 96 и шарнирно опирающейся на кронштейн 97. Кронштейн 97 закреплен в корпусе машины.

Узел продвижения реек включает в себя эксцентрик продвижения 54, шатун 55, звено 67, рычаг 78, вал продвижения 83 с направляющими 89 и 90, ползун 88 и державку-направляющую 96.

Узел регулирования длины стежка конструктивно связан с узлом продвижения реек. Шарнир соединения шатуна 55 и звена 67 также соединен со звеном 68, положения второго шарнира которого определяется угловой ориентацией двуплечего рычага 79. Положение рычага 79 устанавливается воздействием с одной стороны пружины 82, а с другой — регулировочным винтом 80. Двуплечий рычаг 79 установлен на оси вместе с рычагом-указателем 81, который показывает на дугообразной пластине значения длины стежка.

Узел регулирования величины дифференциала сообщает перемещение дополнительной рейки 72. Узел состоит из рукоятки 37, оси 41, вильчатого рычага 74, рычага 44, закрепленного на правой части оси 88, оси 88 с рычагом 94, направляющей 93, ползуна, который проходит в направляющей 93 и шарнирно посажен на ось дугообразного ползуна 92 соединительного звена 100, державки 101 и рейки 72. Положение оси с направляющей 93 также стабилизируется с помощью рычага 95, подпружиненного пружиной 98, и стержнем 91, который проходит в отверстии оси с направляющей 93. Стержень 91 шарнирно надет на утонченное продолжение вала продвижения 83.

Узел прижимной лапки 1 включает в себя стержень 2 с кронштейном 4, закрепленным на стержне 2, и поджатым сверху пружиной 5, на которую давит регулировочный винт 8. Подъем лапки 1 осуществляется от рычага 20, жестко посаженного на ось через эту же ось, другой рычаг, расположенный на ней в корпусе маши-

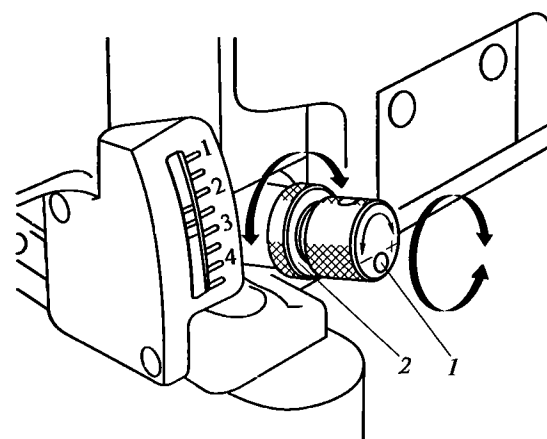


Рис. 6.22. К регулировке длины стежка

ны, тягу 15, рычаг 16, вал 13, рычаг 6, звено 3, кронштейн 4 и стержень 2. Под действием пружины 7 после снятия нагрузки на рычаг 20 лапка 1 опускается.

Длина стежка регулируется вращением регулировочного винта 1 (рис. 6.22) (поз. 80 см. рис. 6.19) после ослабления контргайки 2.

Положения реек 62 и 72 (см. рис. 6.19) по высоте регулируются поворотом коромысла 85 после ослабления стягивающего винта 46 крепления рычага 45. Положение каждой рейки 62 и 72 по высоте регулируется после ослабления винтов их крепления в соответствующих державках 95 и 101.

Величина дифференциала регулируется поворотом рычага 37 (поз. 2 на рис. 6.23) после ослабления гайки 38 (поз. 1 на рис. 6.23). При подъеме рычага 37 (см. рис. 6.19) величина дифференциала увеличивается.

Усилие прижатия материала лапкой 1 регулируется винтом 8.

Механизм раскладчика 36 находится в рукаве машины. Раскладчик 36 получает колебательные движения от эксцентрика 12 через шатун 11, рычаг 28, вал с рычагом 30, ось 31, кривошип с осью 32 и державку 33.

Гарантированный зазор в 0,5 мм между раскладчиком и иглами (рис. 6.24, а) регулируется поворотом раскладчика после ослабления винта 34 (см. рис. 6.19).

Смещение выступа В (см. рис. 6.24, б) раскладчика в крайнее левое положение на 4,5...5 мм от левой иглы регулируется поворотом державки 33 (см. рис. 6.19) после ослабления стягивающего винта крепления державки на оси 32.

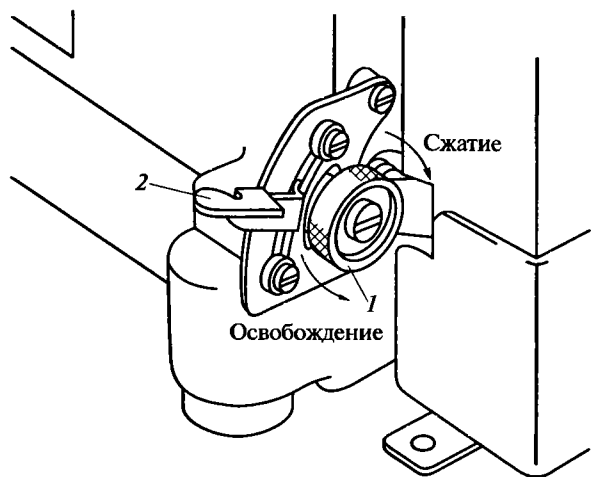


Рис. 6.23. К регулированию величины дифференциала

Общий ход раскладчика регулируется смещением оси, шарнирно соединяющей шатун 11 с рычагом 29 после ослабления гайки 10. При поднятии шарнира ход раскладчика уменьшается.

Механизм нитеподачи сообщает колебательные движения державке 21 с нитеподатчиками 28 и 27 от колена 25 верхнего вала через шатун 24, рычаг 23 и вал 26.

Величина подачи ниток игл изменяется при смещении нитеподатчика 28 в державке 21 после ослабления винтов 22. Для уменьшения стягивания материала от недостаточной величины подачи ниток игл нитеподатчик 8 выдвигается из державки 21. Стандартная установка нитеподатчика равна 75 мм — расстоянию от глазков нитеподатчика 28 до оси вала 26.

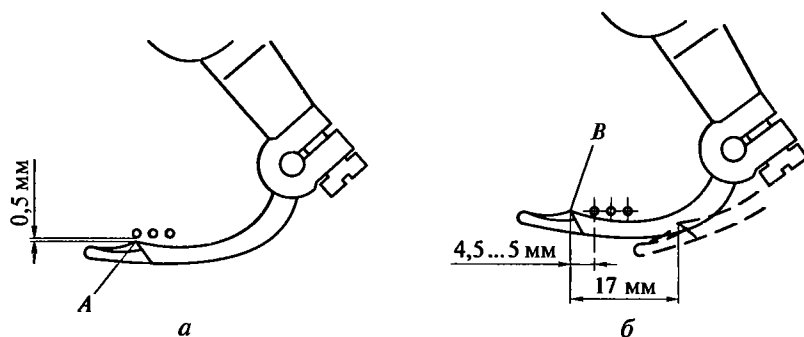


Рис. 6.24. К установке раскладчика.

a — гарантированный зазор между раскладчиком и иглами; *б* — смещение выступа *B* раскладчика в крайнее левое положение

В машине используется централизованная автоматическая система смазки механизмов. Для этого в картер машины заливается масло для высокоскоростных швейных машин марки ISO VG22. Этим маслом смазываются с помощью масленки открытые шарниры машины.

Для смазки игловых ниток в резервуар закапывается силиконовое масло марки UCC L-45 (Union Carbide Corporation).

Контрольные вопросы

1. Каковы достоинства и недостатки двухниточного цепного стежка?
2. В какие моменты процесса образования двухниточного цепного стежка невыполнение требований к взаимодействию рабочих органов может привести к пропуску стежка?
3. Как подача ниток их нитеподатчиками влияет на выполнение основных моментов процесса образования стежка?
4. Какова конструкция швейной машины класса 1276?
5. В чем заключаются особенности швейных машин классов DVK-1701END «Кенсей Спецшл» и W664 фирмы «Пегас»?

6.3. Швейные машины многониточного краеобметочного стежка

Швейные краеобметочные машины могут быть предназначены не только для обметывания края материала в целях предохранения его от осыпания, но и для стачивания деталей (особенно при пошиве трикотажных изделий). Швейные краеобметочные машины имеют различия по технологическому назначению (краеобметочные машины для пошива меховых изделий рассмотрены в подразд. 5.4), но их общим признаком является выполнение стежка с переплетением ниток в виде цепочек, проложенных через край материала. В технологии изготовления швейных изделий для обметывания и стачивания края изделия наиболее распространены следующие типы стежков:

двухниточный краеобметочный типа 503 (рис. 6.25, *a*) для обметывания края швейных материалов;

трехниточный краеобметочный типа 504 (рис. 6.25, *б*) для обметывания и стачивания швейных и трикотажных изделий из малосыпучих материалов;

трехниточный краеобметочный типа 505 (рис. 6.24, *в*) для обметывания швейных и трикотажных изделий из малосыпучих материалов;

четырёхниточный стачивающе-обметочный типа 514 (рис. 6.25, *г*) для обметывания и стачивания деталей трикотажных изделий, выработанных на трикотажных машинах низкого класса (крупной

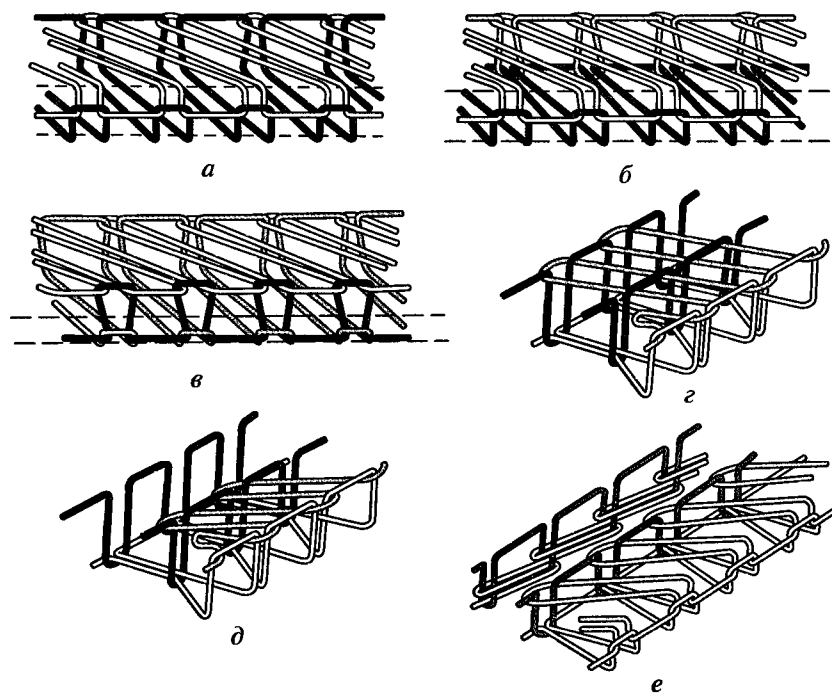


Рис. 6.25. Многониточные краеобметочные стежки:

a — двухниточный краеобметочный типа 503; *б* — трехниточный краеобметочный типа 504; *в* — трехниточный краеобметочный типа 505; *г* — четырехниточный стачивающе-обметочный типа 514; *д* — четырехниточный стачивающе-обметочный типа 512; *е* — пятиниточный стачивающе-обметочный типа 401+504

вязки) и при обметывании деталей из легкоосыпаемых швейных материалов;

четырехниточный стачивающе-обметочный типа 512 (рис. 6.25, *д*) для обметывания и стачивания деталей трикотажных изделий и при обметывании деталей из легкоосыпаемых швейных материалов;

пятиниточный стачивающе-обметочный типа 401+504 (рис. 6.25, *е*) для одновременного стачивания и обметывания легкосыпучих материалов.

Для образования краеобметочного стежка на отечественных предприятиях широко используется краеобметочная машина класса 51 ЗАО «Завод промышленных машин». По лицензии фирмы «Джуки» «Ростовский-на-Дону завод «Агат» (г. Ростов-на-Дону) выпускает краеобметочные машины серий 51, 56 и 60. Выпуск машин серий AZ800 и AZ8500 осуществляется на «Азовском оптико-механическом заводе» по лицензии фирмы «Ямато» (Япония).

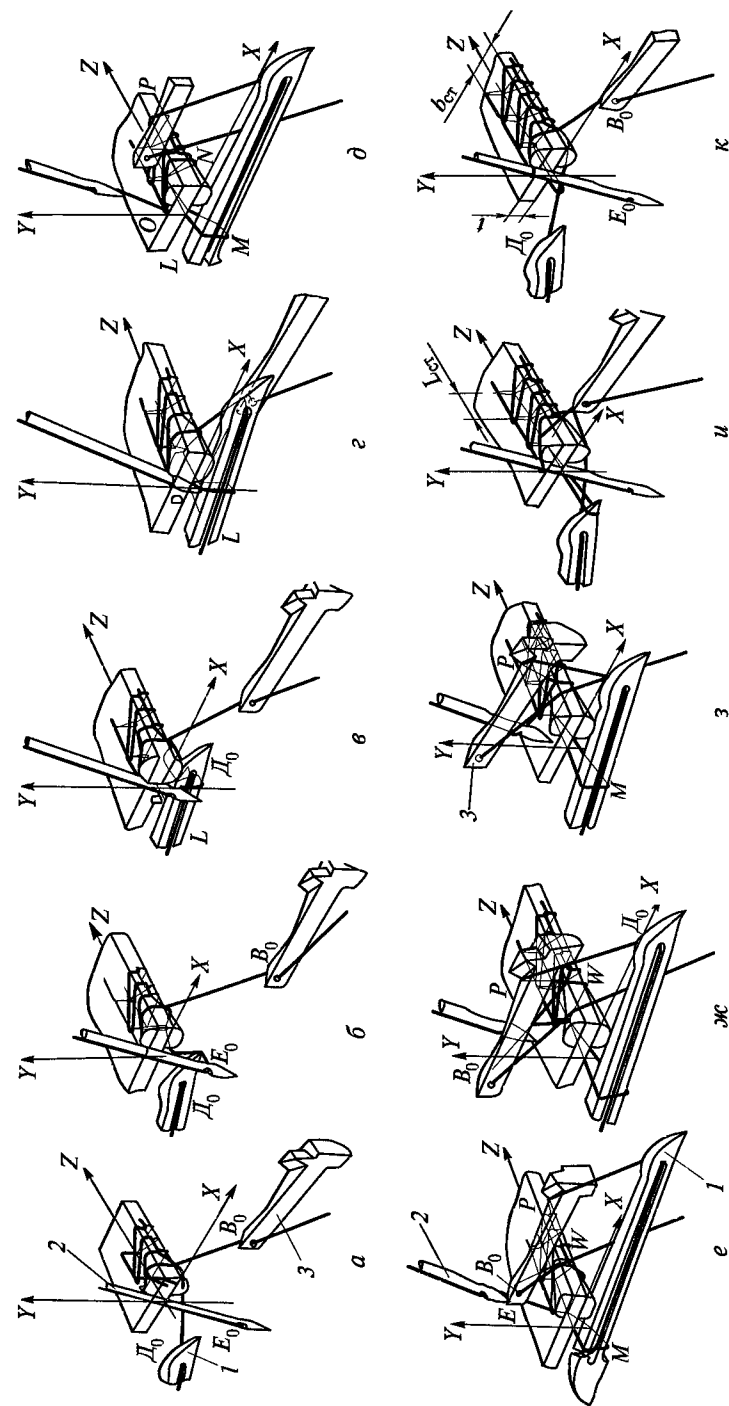


Рис. 6.26. Схемы образования трехниточного краеобметочного стежка типа 504:

a, к — крайнее нижнее положение иглы; *б* — образование игольной петли; *в, г* — вход нижнего петлителя в иглу и ее смещение по лезвию иглы; *д* — захват нитки нижним петлительем; *е* — вынос верхним петлительем части нитки для захвата острием иглы; *ж* — проход острия иглы без касания нитки; *з* — сброс петлителями и иглой нитки; *и* — сход ниток с петлителей

При захвате петли острие E иглы 2 должно перейти нитку B_0W без касания (рис. 6.26, e , $ж$).

При смещении глазка B_0 петлителя влево от иглы (рис. 6.26, $ж$, $з$) игла, опускаясь вниз, входит в зазор, образованный между ниткой B_0W и лезвием верхнего петлителя.

При захвате иглой нитки B_0W между ней, острием E и лезвием петлителя должны быть зазоры по $\Delta > 0,1 \dots 0,15$ мм.

На захват петли существенно влияет расстояние транспортирования материала, т. е. длина стежка $L_{ст}$. Чем больше длина стежка $L_{ст}$, тем больше узел W переплетения ниток петлителей смещается по направлению транспортирования материала и надежнее захват иглой нитки верхнего петлителя.

На это смещение существенно влияет конусообразность пальцев на прижимной лапке и игольной пластине, а также ширина стежка $b_{ст}$.

Чем больше конусность пальцев, тем больше смещение узла W . С увеличением ширины стежка уменьшается зазор между лезвием петлителя и его ниткой B_0W .

Возвращаясь в исходное положение, петлители и игла сбрасывают захваченные нитки (см. рис. 6.26, $з$). При этом пересечения траекторий движения иглы и носиков петлителей должны быть на уровне выемок в петлеобразующих органах или носики не должны соприкасаться, т. е. верхний петлитель 3 выходит на уровень перемещения носика петлителя нижнего петлителя 1, когда он смещен влево от верхнего петлителя. Это условие исключает контакт лезвий петлителей при обратном их ходе.

Затяжка игольной нитки происходит при проведении нитки через материал и по окончании продвижения материала

Нитеподачу игольной нитки осуществляют фасонный нитеподатчик и нитенаправитель, закрепленный на поводке механизма иглы.

Наличие зажима нитки на игловодителе позволяет повысить стабильность затяжки нитки в стежке.

Циклограмма работы машины трехниточного краеобметочного стежка класса 51 представлена на рис. 6.27. За нулевое значение угла поворота главного вала $\varphi = 0^\circ$ принято крайнее верхнее положение иглы.

Захват иглой нитки петлителя, прокол материала иглой и выход иглы из материала существенно зависят от толщины $t_{ст}$ стачиваемых материалов: чем толще материал, тем раньше происходят захват и прокол и позже — выход иглы из материала.

Материал продвигается при выходе иглы и режущей кромки верхнего ножа из материала.

Верхний нож работает почти синхронно с перемещением иглы. Он начинает резать материал в момент окончания перемещения материала и в начале прокола иглой материала.

6.3.1. Швейная краеобметочная машина класса 51

Конструкция машины класса 51 содержит механизмы иглы, петлителей, двигателя ткани и ножей. Устройства подачи ниток выполнены на базе конструкций механизмов иглы и петлителей.

Технические характеристики швейных краеобметочных машин классов 51 и 51-А ЗАО «Завод промышленных машин» приведены далее.

Технические характеристики швейных краеобметочных швейных машин классов 51 и 51-А ЗАО «Завод промышленных машин»

Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	3 500
Длина стежка, мм	1,5 ... 4
Максимальная толщина обрабатываемых материалов, мм	... 2,5
Ширина обметывания, мм	3 ... 6

Примечание. В машине класса 51 используется дифференциальный двигатель материала, в машине класса 51-А — простая рейка; в машинах применяют иглы 0029-60; 0029-65; 0029-75; 0029-90 и 0029-100.

Заправку ниток в краеобметочной машине выполняют в обратном порядке по отношению к последовательности захвата петель рабочими органами при образовании стежка: первоначально заправляют нитку верхнего петлителя, а в последнюю очередь — игольную нитку. Для заправки ниток в краеобметочных машинах используют специальные приспособления или пинцет.

Сначала заправляют нитку верхнего петлителя (рис. 6.28). От стойки с бобиной нитка верхнего петлителя проводится через два отверстия 1 на передней стороне нитенаправительной пластинки 2, через правое отверстие 3 нитенаправительной пластинки 12 регулятора натяжения 11, между шайбами 4 натяжения, в левое отверстие 5 пластинки 12, в нитеподатчик 6 нитки, под скобу проводочного нитенаправителя 10 и в глазки 7 и 8 верхнего петлителя 9.

От стойки с бобиной нижнего петлителя нитка заправляется в отверстие 1 (рис. 6.29) на нитенаправительной пластине 2, в глазок нитеоттягивателя 3, закрепленный на шатуне механизма иглы, в одно отверстие 4 нитенаправителя 8, закрепленного на крышке машины, в глазок 7 нитеоттягивателя 6, установленного на шатуне механизма иглы, в другое отверстие 5 нитенаправителя 8, через отверстие 9 в крышке машины, в отверстие 10 в боковой крышке машины, через отверстия в нитенаправительной пластине 11 между шайбами 12 регулятора натяжения, через трубчатый нитенаправитель 13, под нитеоттягиватель 14, закрепленный на трехплечем рычаге механизма петлителей, в глазки 15 и 16 нижнего петлителя 17.

В процессе образования трехниточного краеобметочного стежка задействованы: игла 2 (рис. 6.26, а), нижний 1 и верхний 3 петлители, рейка и прижимная лапка.

Игла 2 проводит нитку через петлю верхнего петлителя, материал, образует игольную петлю, а также обеспечивает затягивание нитки в стежке. Нижний (левый) петлитель 1 служит для захвата игольной петли, проведения через нее своей нитки и выноса ее на траекторию движения носика верхнего петлителя. Верхний (правый) петлитель 3 захватывает нитку нижнего петлителя 1 и выносит свою нитку над обрабатываемым материалом под траекторию движения острия иглы 2.

Перед обметыванием край материала обрезают верхним подвижным и нижним неподвижным ножами.

Конструкция нижнего петлителя аналогична конструкции петлителя в машине двухниточного цепного стежка.

Верхний петлитель 3 по конструкции аналогичен нижнему петлителю, но на лезвии обычно имеется выступ P (рис. 6.26, е—з) для предотвращения перемещения захваченной петли нитки нижнего петлителя на державку петлителя при формировании стежка, что также способствует увеличению размера образуемой петли из своей нитки. За глазком у носика петлителя с нелицевой стороны выполнена выемка, которая увеличивает зазор между его ниткой и лезвием в момент захвата петли иглой.

Форма стержня петлителя позволяет устанавливать его в державке механизма.

Процесс образования стежка рассмотрим с крайнего нижнего положения иглы (см. рис. 6.26, а).

При подъеме иглы 2 из крайнего нижнего положения на высоту 3...3,5 мм образуется игольная петля со стороны выемки на игле (рис. 6.26, б). В зазор между лезвием иглы и игольной ниткой входит носик петлителя с сохранением гарантированного зазора $\Delta = 0,1 \dots 0,05$ мм.

Носик нижнего петлителя 1 входит в игольную петлю, которая при движении петлителя смещается по его лезвию (рис. 6.26, в, г). Петлитель 1 выносит глазком D_0 свою нитку на траекторию движения носика верхнего петлителя 3.

Носик верхнего петлителя 3 (см. рис. 6.26, г) проходит слева от глазка D_0 нижнего петлителя по выемке, сделанной с нелицевой стороны нижнего петлителя. Носик верхнего петлителя максимально приближен к глазку D_0 нижнего петлителя и лезвию петлителя, но с соблюдением гарантированных зазоров между лезвиями петлителей: $\Delta_r = 0,3 \dots 0,5$ мм по горизонтали в направлении «носик верхнего петлителя — глазок D_0 »; $\Delta_n = 0,1 \dots 0,15$ мм между носиком верхнего петлителя и лезвием нижнего петлителя.

Захватив нитку нижнего петлителя (рис. 6.26, д), носик верхнего петлителя выносит часть нитки B_0W (см. рис. 6.26. е) для захвата острием E иглы.

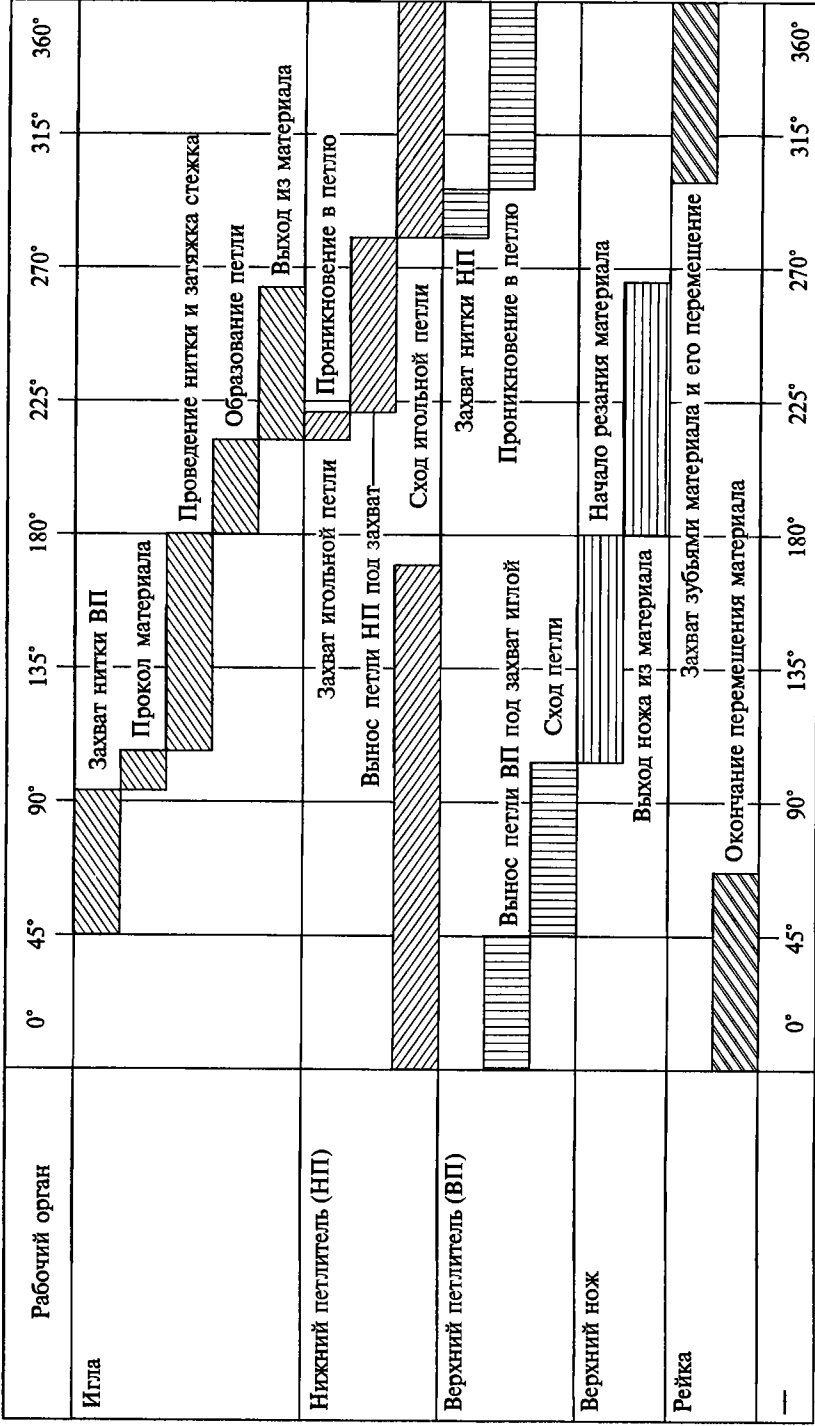


Рис. 6.27. Циклограмма работы швейной машины класса 51 при образовании трехниточного краеобметочного стежка

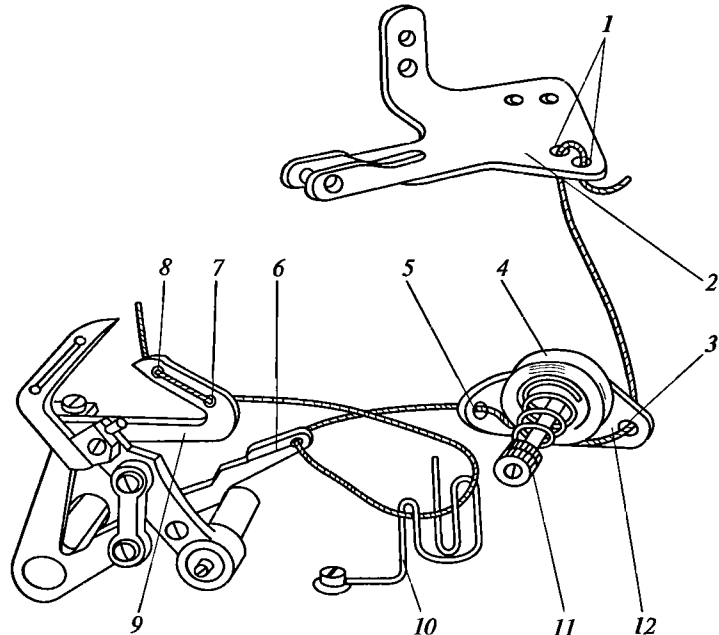


Рис. 6.28. Схема заправки нитки верхнего петлителя в швейной машине класса 51

Нитку иглы от стойки с бобинами проводят (рис. 6.30) через отверстия 2 в нитенаправительной пластине 3, между тарелочками 4 регулятора натяжения, отверстия 1 на левой стороне пластины 3 перед фасонным нитеоттягивателем 5, в глазок 6 нитеподатчика, закрепленного на поводке механизма иглы, между шайбами 7 натяжения и в ушко иглы 8.

Изменяя соотношение натяжения ниток при затяжке в стежке регулировкой их натяжения в регуляторах, можно переналадить машину с краеобметочного стежка типа 505 на стачивающий краеобметочный стежок типа 504, и наоборот. Натяжение игольной нитки при образовании стежка типа 504 выше, чем при образовании стежка типа 505. Натяжение нитки нижнего петлителя при образовании стежка типа 505 больше, чем при образовании стежка типа 504.

Механизм иглы 50 (рис. 6.31) в машине является пространственно-шарнирным многосвязником. Игла 57 приходит в возвратно-поступательное движение от колена 38 главного вала 37 машины через шатун 36, регулируемый рычаг 28 с шаровым пальцем 35, наклонный вал 33, рычаг 27, соединительные звенья 24, поводок 23 и игловодитель 21. Шаровой палец 35 закреплен двумя винтами 34 в рычаге 28. На рычаге 27 двумя винтами 26 устанавливается

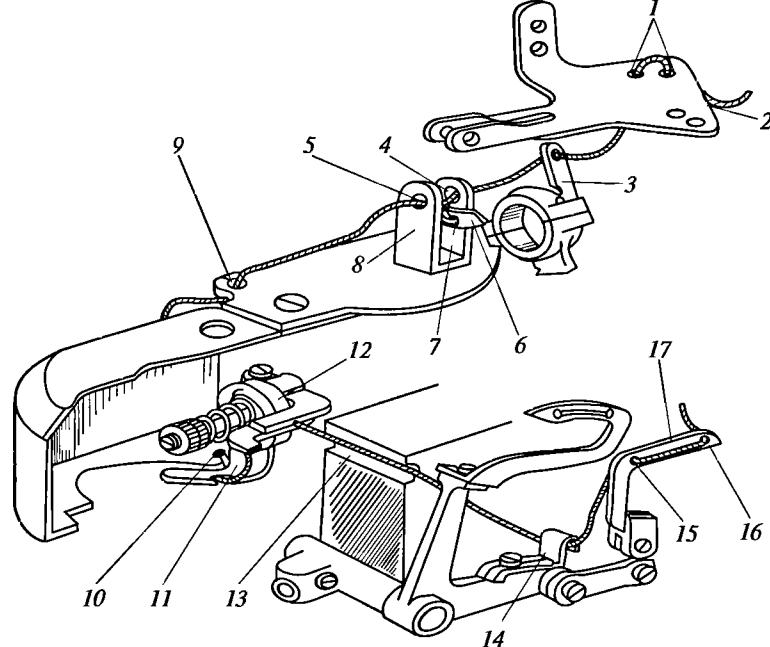


Рис. 6.29. Схема заправки нитки нижнего петлителя в швейной машине класса 51

фасонный нитеоттягиватель 25 игольной нитки. Поводок 23 винтом 22 закреплен на игловодителе 21.

Игла 57 устанавливается до упора в иглодержатель в игловодителе 21 длинным желобком к оператору.

Ход иглы 57 регулируется смещением шарового пальца 35 в рычаге 28 после ослабления винтов 34. Чем больше толщина обрабатываемых материалов и ширина стежка, тем больше ход иглы.

Положение иглы по высоте устанавливается по нижнему ее положению в момент захвата игольной нитки нижним петлителем. Для регулирования положения по высоте иглы игловодитель 21 смещают по высоте после ослабления стягивающего винта 22 на поводке 23.

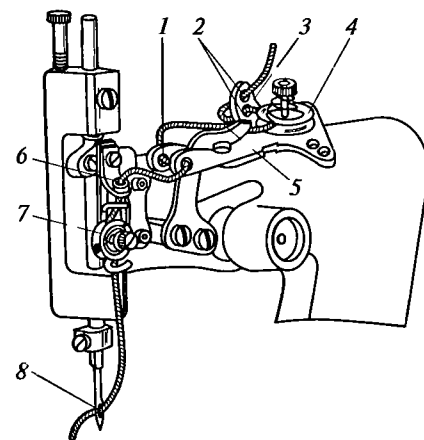


Рис. 6.30. Схема заправки игольной нитки в швейной машине класса 51

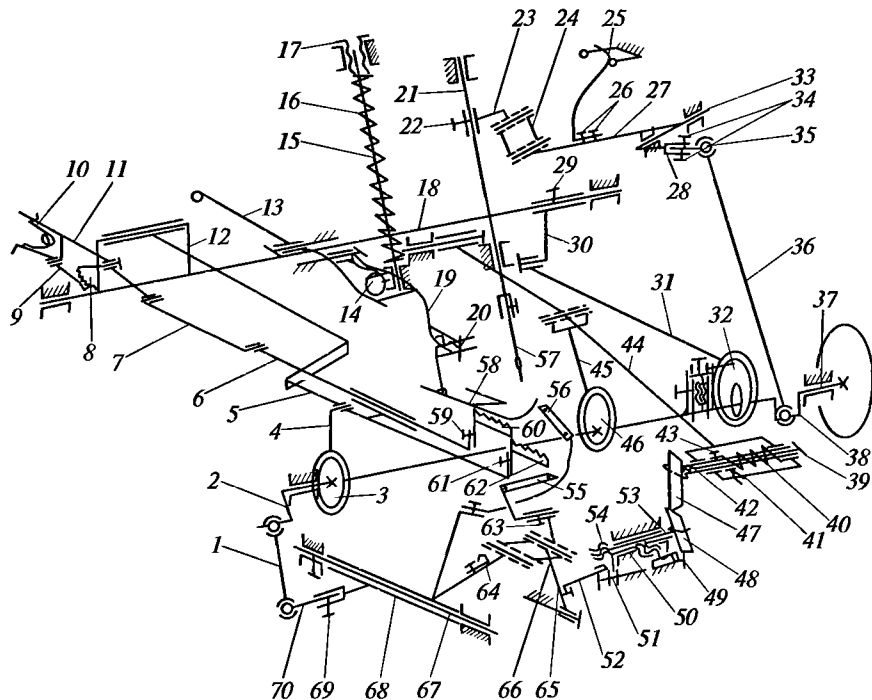


Рис. 6.31. Кинематическая схема механизмов швейной машины класса 51

Механизм петлителей имеет единое ведущее звено для сообщения перемещений нижнему 55 и верхнему 56 петлителям.

На левом конце главного вала 37 закреплен кривошип 2 с шаровым пальцем, на котором расположена верхняя головка шатуна 1. Нижняя разъемная головка шатуна 1 установлена на шаровом пальце 70, который винтом 69 закреплен в трехплечем рычаге 68, прокачиваемом на оси 67, крепящийся винтами в корпусе машины. На верхнем плече рычага 68 винтом удерживается верхний петлитель 56.

Третье плечо рычага 68 шарнирно связано с соединительными звеньями 66, которые также соединяются с державкой 65. Державка прокачивается на оси, закрепленной в корпусе машины. В державке винтом 63 крепится нижний петлитель 55.

На державке 65 винтом закреплен нитеподатчик 52 нитки верхнего петлителя 56.

На третьем плече рычага 68 винтом установлен нитеподатчик 64 нитки нижнего петлителя 55.

Ход петлителей регулируется перемещением шарового пальца 70 в трехплечем рычаге 68 после ослабления винта 69. Чем ближе головка шатуна 1 к оси 67 прокачивания рычага 68, тем

больше ход петлителей. При значительном увеличении ширины и толщины стежка ход петлителей (прокачивание) увеличивают.

Своевременность подхода носика нижнего петлителя 55 к игле регулируется его смещением вдоль оси крепления в державке 65 после ослабления винта 63.

Гарантированный зазор Δ между иглой и носиком нижнего петлителя устанавливается поворотом петлителя 55 в державке 65 после ослабления винта 63.

Двигатель ткани дифференциального типа в машине класса 51 включает в себя узлы подъема, перемещения и регулирования хода реек, регулирования дифференциала, а также прижимной лапки.

В механизме установлена основная 62 (ближняя к оператору) и дополнительная 60 рейки. Подъем обеих реек осуществляется под действием эксцентрика подъема 3, закрепленного на главном валу 37. На эксцентрике 3 расположена нижняя головка шатуна 4, а верхняя головка шатуна 4 шарнирно соединена с рычагом 5, на котором винтом 61 закреплена основная рейка 62. На рычаге 5 имеются направляющие, в которых проходит рычаг 6. На этом рычаге винтом 59 крепится дополнительная рейка 60.

Общее перемещение рейки 62 и 60 приобретают под действием эксцентрика продвижения 32 через шатун 31, рычаг 30, закрепленный винтом 29 на валу 18 продвижения, рамки 12, которая шарнирно соединена с рычагом 5 основной рейки 62, и через рычаг 11, соединительное звено 7 с рычагом 6 дополнительной рейки 60.

Эксцентрик продвижения 32 (см. рис. 6.31) состоит из корпуса 1 (рис. 6.32), который двумя винтами, глубоко расположенными в корпусе, крепится к главному валу машины. В корпусе 1 имеется паз для прохождения в нем ползуна-эксцентрика 4. Смещение ползуна-эксцентрика 4 выполняется винтом 2 после ослабления винта 3.

Узел регулирования дифференциала состоит из рычага 11 (см. рис. 6.31), установленного на оси в рамке 12 узла продвижения. На рычаге 11 шарнирно закреплена собачка 9, которая фиксируется на зубчатом секторе 8 рамки 12. Устойчивость положения собачки обеспечивает пружина 10.

Прижимная лапка 58 крепится винтом 20 на державке 19, которая прокачивается на оси в корпусе машины.

Ручной подъем прижимной лапки 58 выполняется рычагом 14,

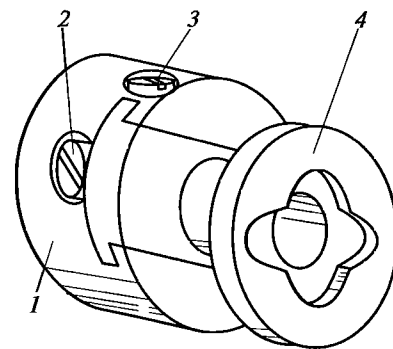


Рис. 6.32. Регулируемый эксцентрик механизма перемещения реек швейной машины класса 51

ножной подъем лапки 58 с державкой 19 — двуплечим рычагом 13, который имеет упорные винты по обеим сторонам от оси своего прокачивания, что ограничивает подъем лапки 58 и крайние положения рычага 13. На плечо державки 19 опирается стержень 15, на который действует пружина 16. Степень сжатия пружины определяет положение регулировочного винта 17 в корпусе машины.

Длина стежка регулируется поворотом винта 2 (см. рис. 6.32) в эксцентрик продвижения после ослабления стопорного винта 3. Длина стежка определяется пробным выполнением строчки. После регулировки стопорный винт 3 необходимо завернуть.

Величина дифференциала регулируется поворотом рычага 11 (см. рис. 6.31) при отжатой от зубчатого сектора 8 собачки 9. Чем выше поднимается передняя часть рычага 11, тем больше дифференциал, а следовательно, и степень сжатия материала рейками 62 и 60 под лапкой 58.

Высота реек 62 и 60 регулируется их перемещением в рычагах 5 и 6 после ослабления соответственно винтов 59 и 61.

Положение реек 62 и 60 в прорези игольной пластины регулируется поворотом рамки 12 после ослабления винта 29.

Усилие прижатия материала лапкой 58 регулируется винтом 17.

Положение прижимной лапки 58 относительно иглы регулируется смещением ее в державке 19 после ослабления винта 20.

Механизм ножей работает по принципу ножниц, в котором имеются верхний 47 и нижний 48 ножи. Нижний нож 48 закреплен гайкой 54 в державке 53. Державка 53 устанавливается в колодке 50, которая винтом 49 крепится в платформе машины.

Верхний нож 47 закрепляется винтом 39 в державке 42, которая проходит в вильчатом рычаге 44. На державке 42 крепится поводок 41, который закреплен винтом 43. Поводок 41 прижат пружиной 40. Рычаг 44 с ножом 47 получает возвратно-поворотные движения от эксцентрика 46, установленного на главном валу 37, и шатуна 45.

Ширина стежка $b_{ст}$ регулируется смещением колодки 50 нижнего ножа 48 вращением регулировочного винта 51 после ослабления винта 49. Для выполнения регулировки необходимо предварительно ослабить крепления щитка отражателя обреза материала и прижимного пальца на лапке 58. Прижимной палец на лапке 55 должен располагаться по краю обрезаемого материала.

При уменьшении ширины стежка необходимо проверить усилие прижатия ножей друг к другу. Для увеличения усилия прижатия ножей ослабляют винт 43 крепления поводка 41 и смещают поводок вправо на стержне державки 42.

Положение по высоте верхнего ножа 47 устанавливается смещением его в державке 42 после ослабления винта 39.

Передняя режущая кромка верхнего ножа 47 должна в крайнем нижнем положении заходить на 1... 1,5 мм за режущую кромку нижнего ножа 48. Режущая кромка нижнего ножа устанавливается на уровне игольной пластины.

Для устойчивого процесса резания режущие кромки ножей 47 и 48 должны быть строго параллельны или иметь угол скрещивания не более 3... 4°.

6.3.2. Швейная машина класса 51-284

Швейные машины серии 51-2 Ростовского-на-Дону завода «Агат» (табл. 6.3), предназначенные для обработки края изделий трехниточной краеобметочной строчкой (стежок типа 504), имеют механизмы иглы, нижнего и верхнего петлителей, двигателя ткани и ножей.

Машины класса 51-274-1, 60-274-1 и 56Д-3 предназначены для обработки верхних трикотажных изделий (машина класса 60-274-1 также для прокладывания тесьмы); машины класса 51-264-1 — для обработки бельевых трикотажных изделий; машины класса 51-284, 60-284 и 56-3 — для обметки тканей; машины класса 60-264-1 — для обработки бельевых трикотажных изделий и прокладывания тесьмы.

Заправка нитки 10 (рис. 6.33) верхнего петлителя 31 производится от стойки с бобиной через трубчатый нитенаправитель 11, нитенаправитель 12, между шайбами регулятора натяжения 13, через нитенаправитель 14, трубчатый нитенаправитель 15, регулируемый нитенаправитель 18, сдвоенный нитеподатчик 17, в нижний глазок двуплечего нитеподатчика 28, через нитенаправитель 32, в глазок верхнего петлителя 31.

Нитка 19 нижнего петлителя 30 от стойки с бобиной проводится через трубчатый нитенаправитель 20, нитенаправитель 21, между шайбами регулятора натяжения 22, через нитенаправитель 23, трубчатый нитенаправитель 24, регулируемый нитенаправитель 25, сдвоенный нитеподатчик 17, глазки двуплечего нитеподатчика 28, глазок 29 на ножке петлителя 30 и в глазки на лезвии этого петлителя.

Игольная нитка 9 от стойки с бобиной проводится через трубчатый нитенаправитель 8 в регулятор натяжения 7, спаренный нитенаправитель 5, над нитепритягивателем 4, в нитенаправитель 3, под пластину дополнительного нитенатяжителя 2 и в иглу 1 со стороны длинного желобка.

Натяжение ниток регулируется поворотом передних колпачков-гаек в соответствующих регуляторах натяжения.

Подача ниток 10 и 19 петлителей 31 и 30 при изменении ширины обметывания края изделия или толщины материала регулируется смещением нитеподатчика 17 после вывертывания винта 27.

Таблица 6.3
Технические характеристики швейных машин АО «Агат» (г. Ростов-на-Дону)

Параметр	51-264-1	51-274-1	51-284	60-264-1	60-274-1	60-284	60-283*	56-3	56Д-3
Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	7 500	6 500	7 000	5 000	5 000	5 000	5 000	3 500	3 500
Высота подъема лапки, мм	7	7	7	7	7	7	7	5	5
Ширина обметывания, мм	3,2	4	4,8	3,2	4	4,8	4,8	4	4,8

* Обметывают изделия двухниточной краеобметочной строчкой (тип стежка 503), предназначенной для подшивания верхних трикотажных изделий.

В машинах классов 51-264-1, 60-264-1 применяют иглы 0037-02-60, 0037-02-70, 0037-02-80, 0037-02-90, в машинах классов 51-274-1, 51-284, 60-274-1, 60-284 — 0037-02-70, 0037-02-80, 0037-02-90, 0037-02-100; в машинах классов 56-3, 56Д-3-0037-02-80 — 0037-02-90 0037-02-100.

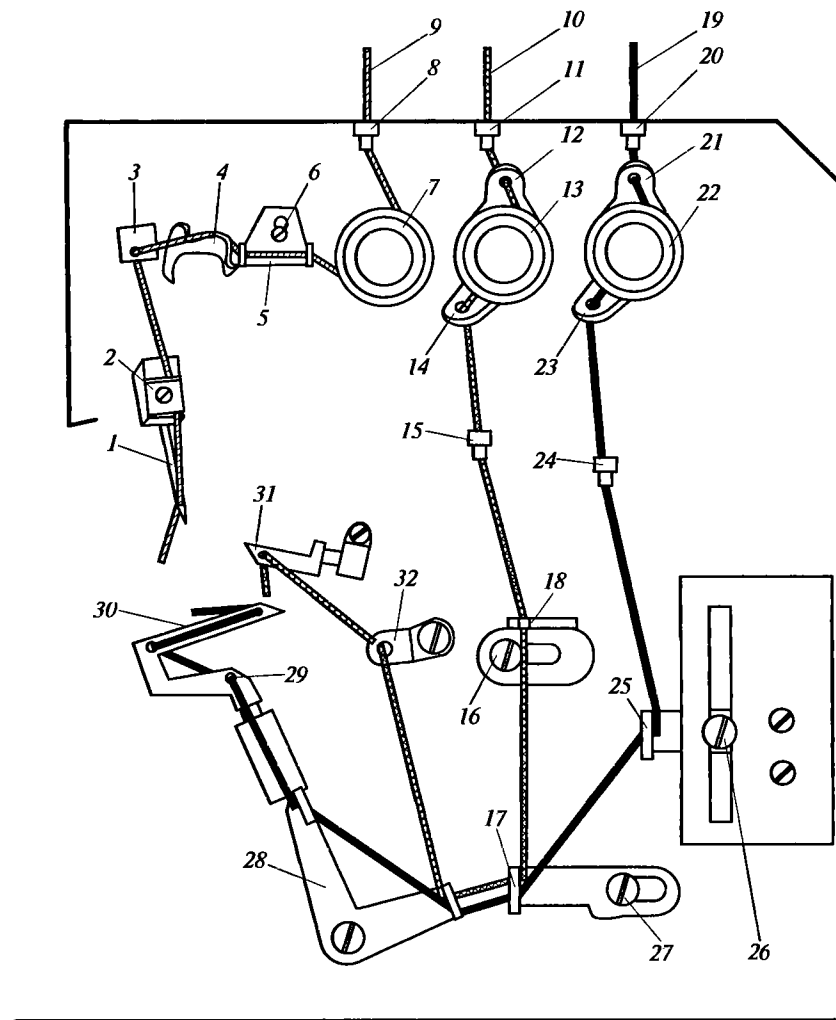


Рис. 6.33. Схема заправки ниток в краеобметочной швейной машине класса 51-264 завода «Агат»

Величины подачи нитки 10 верхнего петлителя 31 и усилия затяжки нитки 10 в стежке регулируются смещением нитенаправителя 18 после ослабления винта 16 крепления его в корпусе.

Величины подачи нитки 19 нижнего петлителя 30 и усилия затяжки нитки 19 в стежке регулируются смещением нитенаправителя 25 после ослабления его крепления в корпусе винтом 26.

Изменение усилия затягивания игольной нитки 9 кроме регулирования ее натяжения возможно за счет регулирования величины подачи нитки 9 нитеподатчиком 4 при смещении по вертикали спаренного нитенаправителя 5 после вывертывания винта 6.

Механизм иглы 8 (рис. 6.34) в машине используется шарнирный многозвенный. От колена 43 главного вала 39 машины вращения преобразуется шатуном 19 в возвратно-поворотные движения рычага 20, закрепленного на валу 18. На левом конце вала 18 установлен кривошип 10, который шарнирно соединен с рычагом-

кулисой 4. Дальний конец рычага 4 входит в кулису 3, а передний конец шарнирно соединен с поводком-иглодержателем 9, свободно скользящим по направляющей 11, закрепленной верхним концом в корпусе машины.

Положение иглы по высоте регулируется поворотом вала 18 при ослаблении винта 23 крепления рычага 20.

Механизм нижнего петлителя 61 представляет собой пространственный четырехзвенник. Ведущим звеном механизма является колесо 45 главного вала 39 машины. На колесе 45 расположена верхняя головка шатуна 57, а его нижняя головка шарнирно соединена с шаровым рычагом 59. Рычаг 59 закреплен на валу 62. На его переднем конце установлена державка 56, в которой винтом 60 закрепляется нижний петлитель 61.

Своевременность захвата игольной петли нижним петлителем 61 регулируется поворотом державки 56 на валу 62 после ослабления винта 58 ее крепления на валу 62.

Гарантированный зазор Δ между иглой 8 и нижним петлителем 61 устанавливается при малых изменениях поворотом петлителя 61 в державке 56 после ослабления крепления петлителя винта 60, а при больших изменениях — смещением державки 56 и втулки вдоль вала 62 после ослабления винтов их крепления.

Механизм верхнего петлителя 31 представляет собой пространственный шарнирный механизм. От колена 40 главного вала 39 машины движение передается шатуны 41, нижний конец которого соединен с шаровым рычагом 52, закрепленным на валу 55. На переднем конце вала 55 вне корпуса закреплен рычаг 54 и нитеподатчик 53 ниток петлителей. Рычаг 54 соединен с державкой 50, в которой винтами 32 и 44 закреплен верхний петлитель 31. Державка 50 скользит в кулисе 51, установленной в подшипнике в корпусе машины.

Своевременность подхода петлителя 31 к нижнему петлителю 61 при значительном рассогласовании устанавливается поворотом рычага 54 после вывертывания винта его крепления на валу 55. При незначительном рассогласовании во взаимодействии петлителей, а также петлителя 31 и иглы 8 регулировка выполняется смещением петлителя 31 в державке 50 после ослабления крепления его в державке. Носик верхнего петлителя должен проходить по максимальной выемке на лезвии нижнего петлителя 61.

Смещение верхнего петлителя 31 влево от иглы 8 в крайнем верхнем положении устанавливается после ослабления винта 32 при выдвижении петлителя 31 из державки.

Гарантированные зазоры Δ между петлителем 31 и иглой 8, а также зазор Δ_n между петлителем 31 и лезвием нижнего петлителя 61 устанавливаются после ослабления винта 44 и смещения петлителя 31 в нужном направлении.

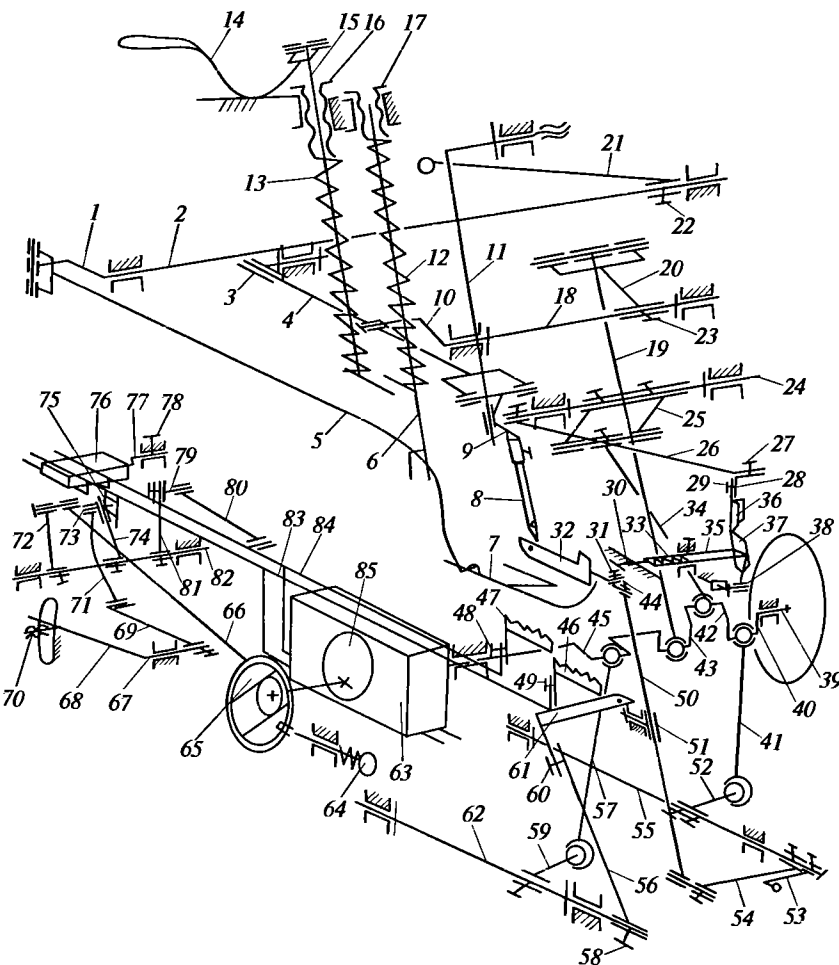


Рис. 6.34. Кинематическая схема механизмов швейной машины класса 51-264

Механизм двигателя ткани в машинах серии 51-2 дифференциального типа, который имеет переднюю 46 и заднюю 47 рейки. Механизм имеет узлы продвижения и подъема реек и прижимной лапки.

Узел подъема реек 46 и 47 состоит из эксцентрика 85, установленного на главном валу 39 машины. На эксцентрик 85 крепится манжета 63, которая проходит в пазах державок 83 и 84 соответственно реек 46 и 47. Эти рейки закреплены винтами 49 и 48 в державках 83 и 84. Державки проходят в нитенаправителе 76, расположенном на эксцентричной оси 77. Ось 77 закреплена винтом 78 в корпусе машины.

Узел продвижения основной (задней) рейки 47 состоит из регулируемого эксцентрика 65, шатуна 66, рычага 72, вала продвижения 82, рычага 81, поводка 79, звена 80, шарнирно соединенного с державкой 84. Эксцентриситет в регулируемом эксцентрик 65 изменяется при смещении ползуна-цилиндра в корпусе эксцентрика при вращении главного вала 39 с корпусом эксцентрика из-за попадания пальца 64 в паз ползуна-эксцентрика.

Узел регулирования продвижения дополнительной (передней) рейки 46 состоит из рычага 68, который устанавливается в пазу пластины с помощью гайки 70. Рычаг 68 закреплен на оси 67, которая проходит в корпусе машины. На правом конце оси закреплен рычаг 69, который через звено 71 соединен с поводком 73. Поводок находится на рычаге 74, который закреплен на валу продвижения 82. На поводке закреплен ползун 75, входящий в направляющие державки 83.

Узел прижимной лапки 7 включает в себя державку 5, которая удерживает лапку. Державка 5 шарнирно соединяется с кривошипом 1 вала 2. На правом конце вала 2 винтом 22 закреплен рычаг 27, который соединяется через тягу с педалью ножного подъема прижимной лапки 7. Прижимная лапка 7 прижата к игольной пластине или материалу через державку 5 стержнем 6 от пружины 12. Степень сжатия пружины задается регулировочным винтом 17.

Вывод прижимной лапки 7 из-под иглы обеспечивает рычаг 14. При повороте этого рычага стержень 15 смещается вверх и освобождает от давления державку 5 стержня 6. Прижимная лапка 7 вместе с державкой 5 отводится влево из-под иглы. Когда рычаг 14 отпускается, то пружина 13 возвращает стержень 15 в крайнее нижнее положение.

Длина стежка регулируется нажатием на кнопку-палец 64 и вращением маховика главного вала 39 машины. При попадании пальца в паз ползуна-эксцентрика продолжают вращать вал 39 и устанавливают требуемую длину стежка.

Величина дифференциала регулируется поворотом рычага 68 после ослабления гайки 70. Чем выше поднимается рычаг 68, тем больше дифференциал.

Усилие прижатия материала создается вращением винта 17.

Положение реек 46 и 47 по высоте устанавливается после ослабления винтов 49 и 48 крепления реек в державках 83 и 84 соответственно. Общая высота выхода реек над игольной пластиной регулируется поворотом эксцентричной оси 77 после вывертывания винта 78.

Усилие возврата рычага 14 в исходное положение регулируется вращением винта 16.

Механизм ножей в машине перед обметыванием края материала производит его обрезку верхним 36 и нижним 37 ножами. Верхний нож получает движение от колена 42 главного вала 39 через шатун 34, рычаг 25, закрепленный на валу 24 и рычаг 26, на переднем конце которого установлена державка 28 с ножом 36.

Нижний нож 37 закрепляется в державке 35 и прижат пружинной 33 к верхнему ножу 36. Вращение державки 35 устраняет направитель 38, закрепленный винтом в корпусе машины. Усилие прижатия ножей 36 и 37 друг к другу задается винтом 30.

Ширина обметывания края $b_{ст}$ материала регулируется смещением державки 28 в рычаге 26 после ослабления ее крепления винтом 27.

Положение нижнего ножа 37 относительно поверхности игольной пластины устанавливается после вывертывания винта его крепления. Режущая кромка ножа 37 должна быть на одном уровне с поверхностью игольной пластины.

Положение режущей кромки верхнего ножа 36 относительно нижнего ножа 37 устанавливается при вывертывании винта 29 крепления ножа 36 в державке 28 и смещении ножа 36.

Прижатие ножей друг к другу усиливается при ввертывании винта 30 в корпус машины.

6.3.3. Швейная краеобметочная машина серии AZ800 ПО «Азовский оптико-механический завод» и фирмы «Ямато»

Швейные сверхскоростные краеобметочные (тип стежка 504) машины серии AZ800, выпускаемые ПО «Азовский оптико-механический завод» и фирмой «Ямато» (Япония), имеют специальную классификацию, которая представлена на рис. 6.35.

Машины класса AZ8000H-03DF предназначены для выполнения потайной подрубочной строчки и обметывания срезов; машины класса AZ8003H-04DF — для обметывания срезов; машины класса AZ8015H-04DF — для обметывания срезов с пришиванием тесьмы. Их технические характеристики приведены далее.

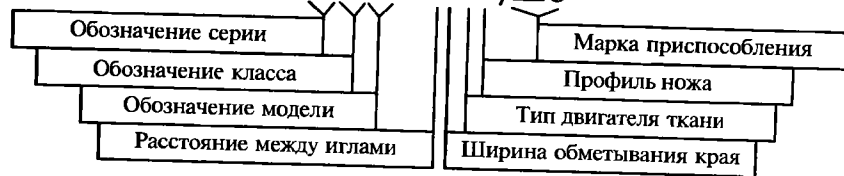


Рис. 6.35. Обозначение краеобметочных машин серии AZ800 в ее коде

Технические характеристики швейных краеобметочных машин моделей AZ8000H-03DF, AZ8003H-04DF и AZ8015H-04DF

Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	8 500
Длина стежка, мм	1,4... 4
Толщина обрабатываемых материалов, мм	5
Ширина обметывания, мм	3,5 ... 4,5 (2,5... 3,5)*

* Для машин модели AZ8000H-03DF.

Заправка ниток иглы 3 (рис. 6.36), верхнего 2 и нижнего 1 петлителей аналогична другим краеобметочным машинам и схематично представлена на рис. 6.36. В машине возможно регулирование величины подачи ниток, которое изменяет усилие их натяжения при образовании краеобметочного стежка.

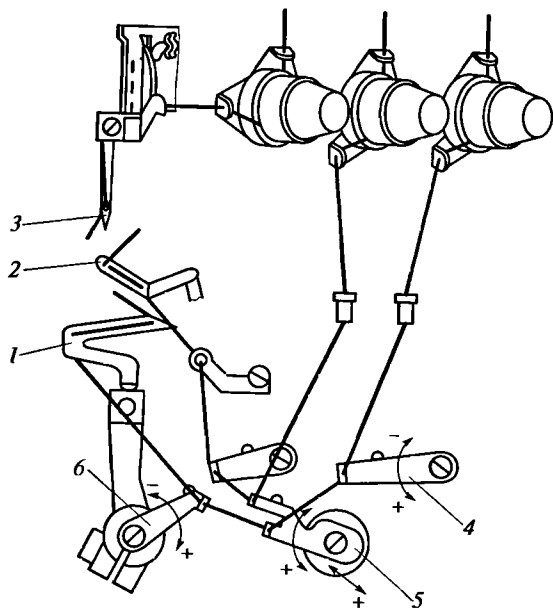


Рис. 6.36. Схема заправки ниток в краеобметочной машине серии AZ800

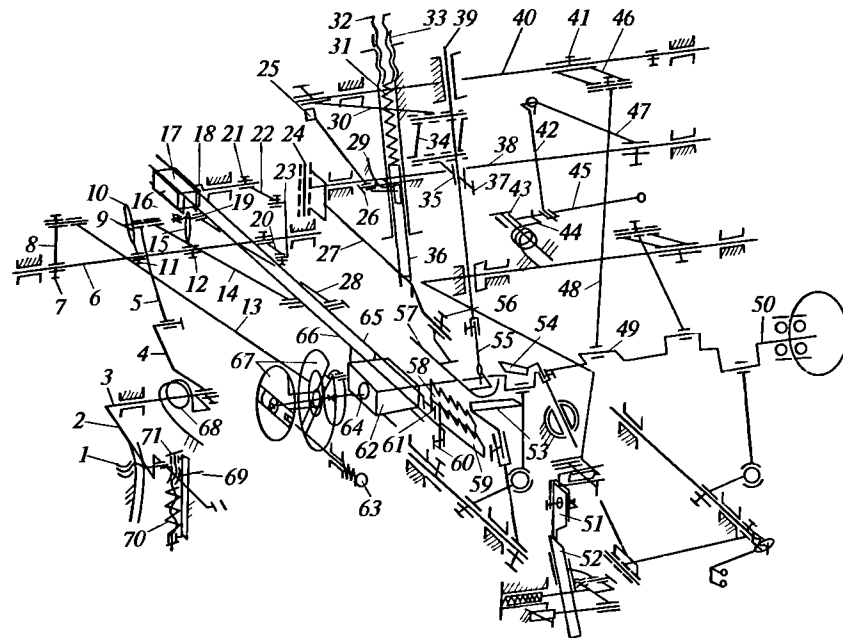


Рис. 6.37. Кинематическая схема механизмов швейной машины серии AZ800

Поворот нитоподатчиков 4, 5 и 6 по направлению «+» увеличивает величину подачи нитки петлителя и тем самым уменьшает ее натяжение. Поворот нитоподатчиков 4, 5 и 6 по направлению «-» уменьшает общую величину подачи нитки и, как следствие, увеличивает натяжение нитки. Увеличение натяжения нитки приводит к более сильной затяжке нитки в стежке.

Механизм иглы 55 (рис. 6.37) в машине установлен многосвязный шарнирного типа. От колена 49 главного вала 50 через шатун 48 движение передается коромыслу 46, закрепленному винтом 41 на валу 40. Вал 40 проходит в двух втулках машины, и на левом его конце установлен рычаг 30, который соединен через звено 34 с поводком 35. Поводок винтом 37 соединен с игловодителем 39, на нижнем конце игловодителя 39 установлен иглодержатель, в котором закрепляется игла 55.

Положение по высоте иглы 55 регулируется смещением игловодителя 39 после вывертывания винта 37.

Механизмы петлителей нижнего 53 и верхнего 54 аналогичны машине серии 51-2 и также регулируются.

Механизм двигателя ткани в машине установлен дифференциального типа, состоит из узлов подъема, продвижения реек, регулирования дифференциального хода реек и прижимной лапки.

Узел подъема основной (задней) рейки 58 и дополнительной (передней) рейки 59 состоит из эксцентрика 64, закрепленного на главном валу 50. На эксцентрике расположена манжета 62, которая проходит в направляющих державок 65 и 66 основной 58 и дополнительной 59 реек. В державках 65 и 66 винтами 61 и 60 закреплены рейки 58 и 59.

Для улучшения траекторий движения реек 58 и 59 дальние концы державок 65 и 66 имеют направляющие, в которых проходит ползун 17. Ползун 17 надет на эксцентричную ось 18, проходящую во втулке корпуса машины. На правом конце оси 18 винтом 21 крепится рычаг 22, который через звено 23 соединен с ведущим рычагом 20, закрепленным на валу продвижения 6.

Благодаря использованию дополнительного узла подъема реек траектория их движения имеет плавный изгиб 1 (рис. 6.38), т.е. длина выхода $L_{в2}$ в рейки на точку наибольшего подъема увеличивается:

$$L_{в2} > L_{в1}.$$

Здесь $L_{в2}$ — расстояние продвижения рейки до наибольшего подъема над игольной пластиной (в узле подъема применено дополнительное устройство, включающее в себя звенья 17, 18, 21, 22 и 23, 20 (см. рис. 6.37)); $L_{в1}$ — расстояние продвижения рейки (см. рис. 6.38, траектория 2 до наибольшего подъема рейки над игольной пластиной для обычного типа двигателя ткани (например, машины серии 51-2).

Узел продвижения реек (см. рис. 6.37) включает в себя регулируемый эксцентрик 67, установленный на главном валу 50, шатун 13, рычаг 8, закрепленный винтом 7 на валу продвижения 6. На валу продвижения 6 винтом 12 закреплен рычаг 15, на котором гайкой 16 закреплен шарнирный винт 19 с расположенным на нем звеном 28. Другое отверстие в звене 28 соединено с державкой 65 основной рейки 58.

Для установки продвижения дополнительной рейки 59 в машине имеется узел регулирования дифференциального хода реек. Рычаг 2 закреплен на оси 3. Угловое положение рычага 2 фиксируется гайкой 1. Угол поворота рычага 2 ограничивается блоком 69, который имеет резьбу и навинчен на винт 71. Снизу блок 69 прижат пружиной 70.

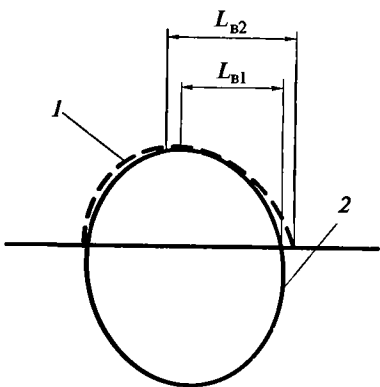


Рис. 6.38. Траектория движения рейки швейной машины серии AZ800

На правом конце оси 3 закреплен рычаг 4. Пружиной, установленной на оси 3, рычаг 4 стремится повернуться вниз, что может привести к уменьшению перемещения дополнительной рейки 59. Рычаг 4 через звено 5 соединен с шарнирным винтом 9, проходящим в пазу рычага 10. Рычаг 10 закреплен на валу продвижения 6 винтом 11. На шарнирном винте 9 расположена одна головка звена 14, а вторая — на оси, жестко связанной с державкой 66 дополнительной рейки 59.

Прижимная лапка 57 закрепляется винтом 56 на державке 27, которая через ось 24 соединяется с осью 38, проходящей во втулках корпуса машины. Такое соединение державки с осью позволяет изъять прижимную лапку при ремонте и чистке машины, а также поднять ее вверх от ножной педали при повороте оси 38. На оси 38 имеется рычаг 47, который через тягу 42 соединяется с рычагом 45, установленным на шарнирном винте 43. Рычаг прижат вверх пружиной 44. Рычаг 45 тягой соединяется с педалью ножного подъема прижимной лапки.

Державка 27 с прижимной лапкой 57 находятся под давлением стержня 36, который прижат пружиной 31.

Ручной подъем прижимной лапки 57 обеспечивает двуплечий рычаг 25, который может поворачиваться относительно оси 26 при нажатии на верхнее плечо этого рычага. Нижнее плечо рычага 25 входит в паз стержня 36 и при нажатии на верхнее плечо поднимает стержень 36, освобождает прижимную лапку 57. Двуплечий рычаг 25 под действием пружины 29 стремится повернуться на оси 26 по часовой стрелке.

Длина стежка регулируется поворотом шкива машины при нажатой кнопке 63, которая, попадая в паз ползуна-эксцентрика, изменяет эксцентриситет в регулируемом эксцентрике 67. Для удобства контроля за установкой длины стежка на шкиве машины нанесены риски и цифры. В момент полного нажатия кнопки 63 стрелка на корпусе машины указывает на цифру на шкиве, примерно равную длине стежка.

Длину стежка корректируют смещением шарнирного винта 19 на рычаге 15 после вывинчивания гайки 16. Положение шарнирного винта 19 должно быть таким, чтобы обеспечивалось совпадение показаний длины стежка на шкиве и действительной его длины.

Величина дифференциала регулируется поворотом рычага 2 после вывинчивания гайки 1. При опускании рычага 2 значение дифференциала увеличивается.

Диапазон изменения величины дифференциала устанавливают винтом 71. При вывертывании винта 71 пределы регулирования дифференциала сужаются. Это регулирование позволяет изменять дифференциальную подачу непосредственно в процессе шитья.

Усилие прижатия прижимной лапки 57 к материалу устанавливается поворотом винта 32 после освобождения от фиксации его положения гайкой 33.

Положение реек 58 и 59 по высоте устанавливается их смещением вверх или вниз после вывертывания винтов 61 и 60.

Положение реек 58 и 59 в прорези игольной пластины устанавливается поворотом рычагов 10 и 15 после вывинчивания винтов 11 и 12 соответственно.

Положение прижимной лапки 57 относительно иглы 55 устанавливается ее смещением на державке 27 после вывинчивания винта 56. Игла 55 не должна касаться подошвы прижимной лапки 57 и проходить через центр передней части отверстия в лапке.

Механизмы ножей верхнего 51 и нижнего 52 имеют конструкцию, аналогичную машине серии 51-2. Для повышения надежности и долговечности конструкции машины, а также для эксплуатации в сверхскоростных режимах в машинах серии AZ800 установлены масляный радиатор, вентилятор, обеспечивающий постоянный температурный режим, и устройство смачивания игольной нитки и кончика иглы силиконовым маслом (обеспечивается отсутствие пропусков стежков и обрыва ниток).

Контрольные вопросы

1. Каково назначение краеобметочных швейных машин в изготовлении швейных и трикотажных изделий?
2. Какие серии краеобметочных швейных машин выпускаются в России?
3. Что относится к рабочим органам краеобметочной швейной машины?
4. В какой последовательности происходит переплетение ниток в трехниточном краеобметочном стежке?
5. От каких параметров стежка зависит расход ниток?
6. Каковы назначение и порядок установки ножей в краеобметочной швейной машине?
7. Как регулируется длина стежка в краеобметочных швейных машинах?
8. Смещение каких рабочих органов швейной машины устанавливает ширину обметывания края материала и как это выполняется?
9. Каким способом можно перевести швейную машину класса 51 на образование трехниточного краеобметочного стежка типа 505 или стачивающего краеобметочного стежка типа 504?

6.4. Швейные машины четырехниточного и комбинированного стачивающе-обметочного стежка

К швейным машинам четырехниточного и комбинированного стачивающе-обметочного стежка относятся машины, образующие стежки типов 512, 514, а также 401+504 или 401+505.

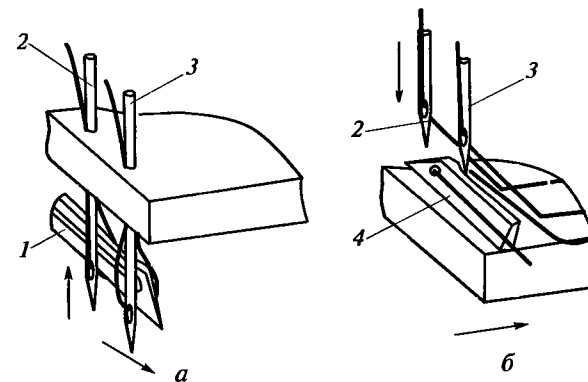


Рис. 6.39. Схемы образования четырехниточного краеобметочного стежка типа 512:

а — захват нижним петлителем двух игольных петель; б — захват с верхнего петлителя нитки одной или двумя иглами

Процесс образования четырехниточного стачивающе-обметочного стежка (рис. 6.39) в основном характеризуется наличием двух игл 2 и 3, нижнего петлителя 1, который захватывает игольные петли обеих игл (рис. 6.39, а), и верхнего петлителя 4 (рис. 6.39, б) для выноса петли из своей нитки для захвата одной (тип 512) или обеими (тип 514) иглами.

Верхний петлитель смещается в крайнем левом положении при образовании стежка типа 512 так, чтобы нитка верхнего петлителя захватывалась только правой иглой, а при образовании стежка типа 514 — обеими иглами. Для захвата петель ниток левой 2 и правой 3 игл нижним петлителем 1 правая игла 3 располагается немного ниже левой 2. В отличие от трехниточных краеобметочных машин общее перемещение петлителев увеличено, а в игольной пластине и прижимной лапке предусмотрены дополнительные отверстия под левую иглу 2. Технические характеристики машин, образующих четырехниточные стачивающе-обметочные стежки, представлены в табл. 6.4.

Машины класса 60-289 × 2,4 используют для обработки верхних трикотажных изделий, машины класса 56D4 — средних и тяжелых тканей, машины класса AZ8020H-X4DF — для трикотажных, сорочечных и других легких тканей.

При образовании комбинированного стежка на машине происходят два процесса образования стежков: краеобметочного (типа 504 или 505) и двухниточного цепного (типа 401). Эти процессы осуществляются независимо друг от друга, и в игольной пластине имеется удлиненное отверстие под левую иглу для образования двухниточного цепного стежка, расположенное ближе к оператору, а также удлиненное отверстие с пазом для схода ниток с паль-

Технические характеристики швейных машин разных классов, образующих четырехниточные стачивающе-обметочные стежки

Параметр	60-289×2,4	56D4	AZ8020H-X4DF	E256-133	GN2000-4	GN6A-4	747F
Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	5 000	3 500	8 000	8 500	6 500	5 500	7 500
Высота подъема лапки, мм	2,4	2,4	2	5	5,5	5	5,5
Ширина обметки, мм	5,6	3,2	3,5...4,5	4...5	4	5,5...7	4...6

Примечание. Для швейных машин модели 60-289×2,4 применяются иглы 0037-02-80, 0037-02-90, 0037-02-100, 0037-02-110; для швейных машин модели GN2000 фирмы «Типикал», модели GN6A фирмы «Шангон» и модели 747 фирмы Siruba (Тайвань) — DC×27-90. В швейной машине модели E256 фирмы «Пегас» (Япония) используется специальная дугообразная игла.

Технические характеристики швейных машин разных классов, образующих стачивающе-обметочные стежки (тип стежка 401+504)

Параметр	51-2745×3,2	51-2845×4,8	51-2845×6,8	60-2745×3,2	60-2845×6,8	AZ8500H-C5/MT2	GN6A-5	GN2000-5	FB-V61A
Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	6 500	6 500	6 500	5 000	5 000	8 500	5 000	6 500	6 500...7 500
Высота подъема лапки, мм	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6	5	5,5	3,5...6
Ширина обметки, мм	4	4,8	4,8	4	4,8	5,5...6,5	5...6,5	3,8...5	2...7
Расстояние между иглами, мм	3,2	4,8	6,8	3,2	6,8	5	3,8	3	2...5

Примечание. Для швейных машин моделей 51-2745×3,2, 60-2745×3,2 применяются иглы 0037-02-70, 0037-02-80, 0037-02-90; для швейных машин моделей AZ8500H-C5/MT2—0037-02-80, 0037-02-90, 0037-02-100; для швейных машин остальных моделей — DN×27.

ца прижимной лапки для правой иглы. В машинах дополнительно устанавливаются механизм петлителя и устройства подачи нитки петлителя для образования двухниточного цепного стежка. Технические характеристики стачивающе-обметочных машин с использованием стачивающе-обметочного стежка типа 401+504 представлены в табл. 6.5.

Машины классов 51-2745×3,2, 60-2745×3,2, GN2000-5, FB-V61A (машина фирмы «Бразер» (Япония)) используют для обработки легких и средних тканей. Машины класса AZ8500H-C5/MT2 применяют для обработки трикотажных, сорочечных и других легких тканей, остальные — для средних и тяжелых тканей.

6.4.1. Конструктивные особенности стачивающе-обметочной швейной машины серии 51-2

Трасса заправки нитки петлителя двухниточного цепного стежка в машинах серии 51-2 представлена на рис. 6.40. От стойки с бобиной нитка 1 заправляется в трубчатый нитенаправитель 2, регулятор натяжения 3, под направляющую пластину 4, проходит над нитеподатчиком 6, в направителе 8 и 9, далее в глазки петлителя 10.

Натяжение нитки петлителя регулируется регулятором натяжения 3.

Своевременность подачи нитки петлителя устанавливается поворотом нитеподатчика 6 на главном валу после ослабления винтов 5 его крепления.

Величина подачи нитки петлителя регулируется смещением направляющей пластины 4 по вертикали после ослабления винта 7 ее крепления в корпусе машины. Подача нитки изменяется при существенном увеличении шага транспортирования материала (длины стежка).

Механизм петлителя (рис. 6.41) для формирования двухниточного цепного стежка имеет узлы поперечного и продольного продвижения петлителя. Узел поперечного перемещения петлителя 11 в стачивающе-обметочной машине серии 51-2 завода «Агат» состоит из колена 10 главного вала, шатуна 15, коромысла 14 и вала 2, на котором закреплена державка 12 петлителя 11.

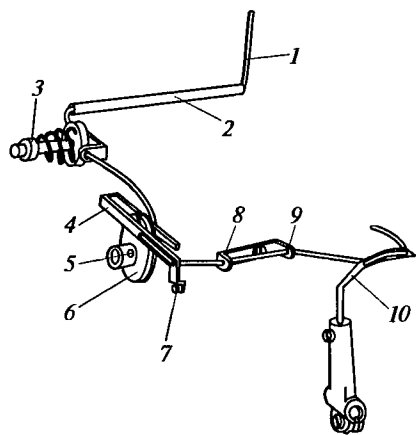


Рис. 6.40. Схема трассы заправки нитки петлителя для образования двухниточного цепного стежка в стачивающе-обметочных машинах завода «Агат»

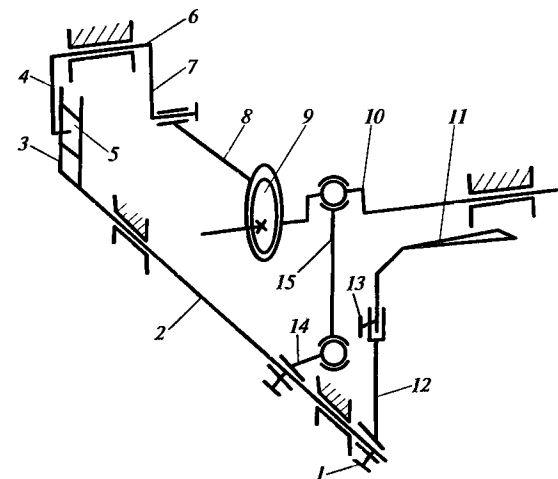


Рис. 6.41. Кинематическая схема механизма петлителя для образования двухниточного цепного стежка типа 401 на краеобметочных машинах завода «Агат»

Узел продольных перемещений петлителя включает в себя эксцентрик 9, шатун 8, рычаг 7, вал 6, рычаг 4, ползун 5, вертикальные направляющие 3, жестко закрепленные на валу 2.

Своевременность подхода петлителя 11 к левой игле регулируется поворотом державки 12 на валу 2 после ослабления винта 1 крепления державки 12.

Гарантированный зазор Δ между иглой и петлителем устанавливается смещением державки 12 на валу 2 после ослабления винта 1.

Высота петлителя устанавливается после ослабления винта 13 крепления петлителя 11 в державке 12 при смещении петлителя по высоте.

На надежность захвата иглой нитки петлителя существенно влияет работа нитеподатчика, который должен выбирать излишек нитки петлителя в момент захвата иглой нитки петлителем.

6.4.2. Стачивающе-обметочная швейная машина серии GN6A фирмы «Шангон»

Для образования пятиниточного краеобметочного стежка в машине класса GN6A-5 фирмы «Шангон» (Shuanggong) установлены механизмы игл 9 (рис. 6.42), верхнего 17 и нижнего 25 петлителей, петлителя 26 для образования двухниточного цепного стежка, ножей 16 и 21, двигателя ткани дифференциального типа, состоящего из узлов подъема и продвижения реек 23 и 24, регулирования величины дифференциала и узла прижимной лапки 8.

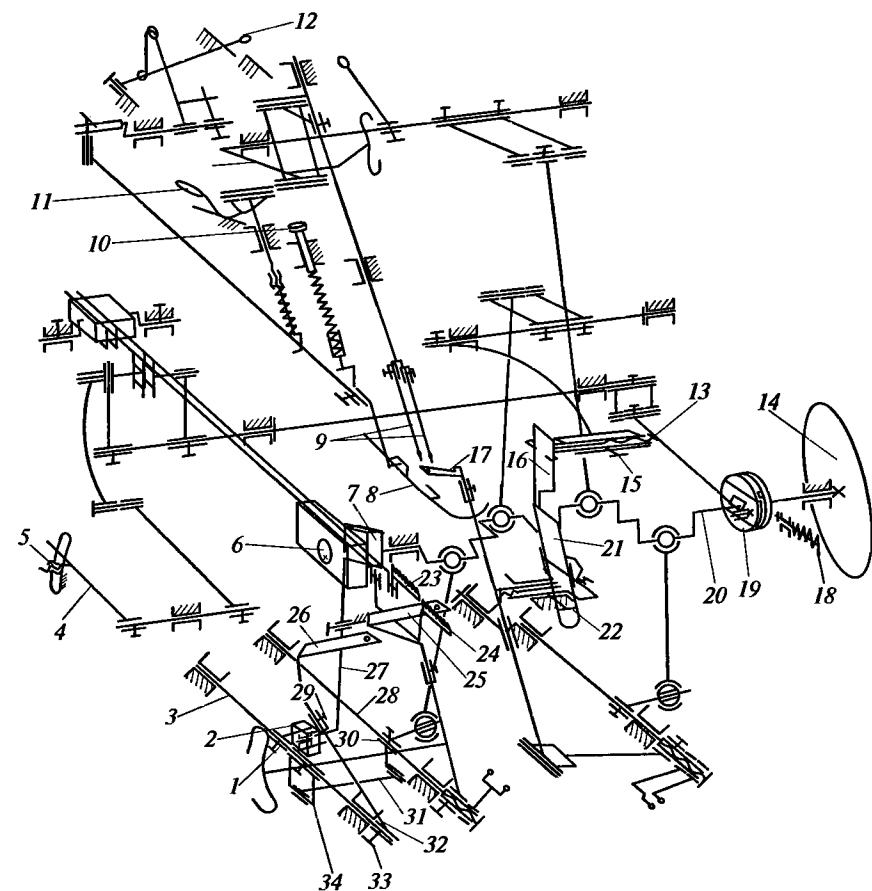


Рис. 6.42. Кинематическая схема стачивающе-обметочной швейной машины класса GN6A-5

Механизм петлителя 26 в машине имеет привод узла поперечных отклонений от вала 28 механизма нижнего петлителя 25. Петлитель 26 получает поперечные отклонения от вала 28 через рычаг 30, соединительное звено 31, раму-рычаг 34, вал 3 и державку 32.

Узел продольных отклонений петлителя 26 получает отклонения от эксцентрика 6, закрепленного на главном валу 20, через манжету 7, дуоплечий рычаг 27, ползун 2, рычаг-направляющую 1 и раму-рычаг 34, вал 3 и державку 32.

Своевременность подхода петлителя 26 к левой игле 9 регулируется поворотом державки 32 на валу 3 после ослабления винта 33 крепления этой державки.

Гарантированный зазор Δ между иглой 9 и петлителем 26 устанавливается смещением державки 32 на валу 3

после ослабления винта 33, а при небольших изменениях зазора — поворотом петлителя 26 в державке 32 после ослабления винта 29.

Положение по высоте петлителя 26 устанавливается после ослабления винта 29 крепления петлителя 26 в державке 32 при смещении петлителя по высоте.

В машине выполняются следующие технологические регулировки:

длина стежка устанавливается через изменение величины эксцентриситета в эксцентрике 19 при нажатии на кнопку 18 и при повороте маховика 14;

ширина стежка регулируется после ослабления винтов 15 и 22 и смещением ножей 16 и 21 совместно с державками, в которых они закреплены;

величина дифференциала изменяется поворотом рычага 4 после ослабления гайки 5 (чем выше поднимается рычаг 4, тем больше величина дифференциала);

требуемое усилие прижатия материалов лапкой 8 достигается вращением винта 10;

натяжение ниток устанавливается в соответствующих регуляторах натяжения.

Ручное освобождение прижимной лапки и вывод ее из зоны образования стежка производятся после нажатия на рычаг 11, а подъем от педали — от воздействия на рычаг 12.

При снятии верхнего ножа 16 необходимо освободить винт 13 его крепления.

6.4.3. Стачивающе-обметочная швейная машина класса GN2000-5 фирмы «Типикал»

Машина класса GN2000-5 формирует пятиниточный стежок типа 401+503. Машина этого класса является одной из машин серии GN2000 фирмы «Типикал» и ее основное отличие от других машин данной серии — наличие дополнительного механизма петлителя для образования двухниточного цепного стежка типа 401.

Механизм игл 36 и 37 (рис. 6.43) — пространственный шарнирный многозвенный механизм, получающий движение от главного вала 41, которое передает колебание валу 27 через кривошипно-рычажный механизм и через рычаг 24 соединительное звено и поводок, закрепленный винтом 28 на игловодителе 26, иглам 36 и 37.

Иглы 36 и 37 регулируются по высоте после ослабления винта 28.

Механизм верхнего петлителя 38 имеет ведущий пространственный шарнирный механизм, передающий колебания валу 52, а от него через рычаг и державку 43 — петлителю 38.

Установка положения верхнего петлителя 38 относительно правой иглы 37 регулируется после ослабления винта

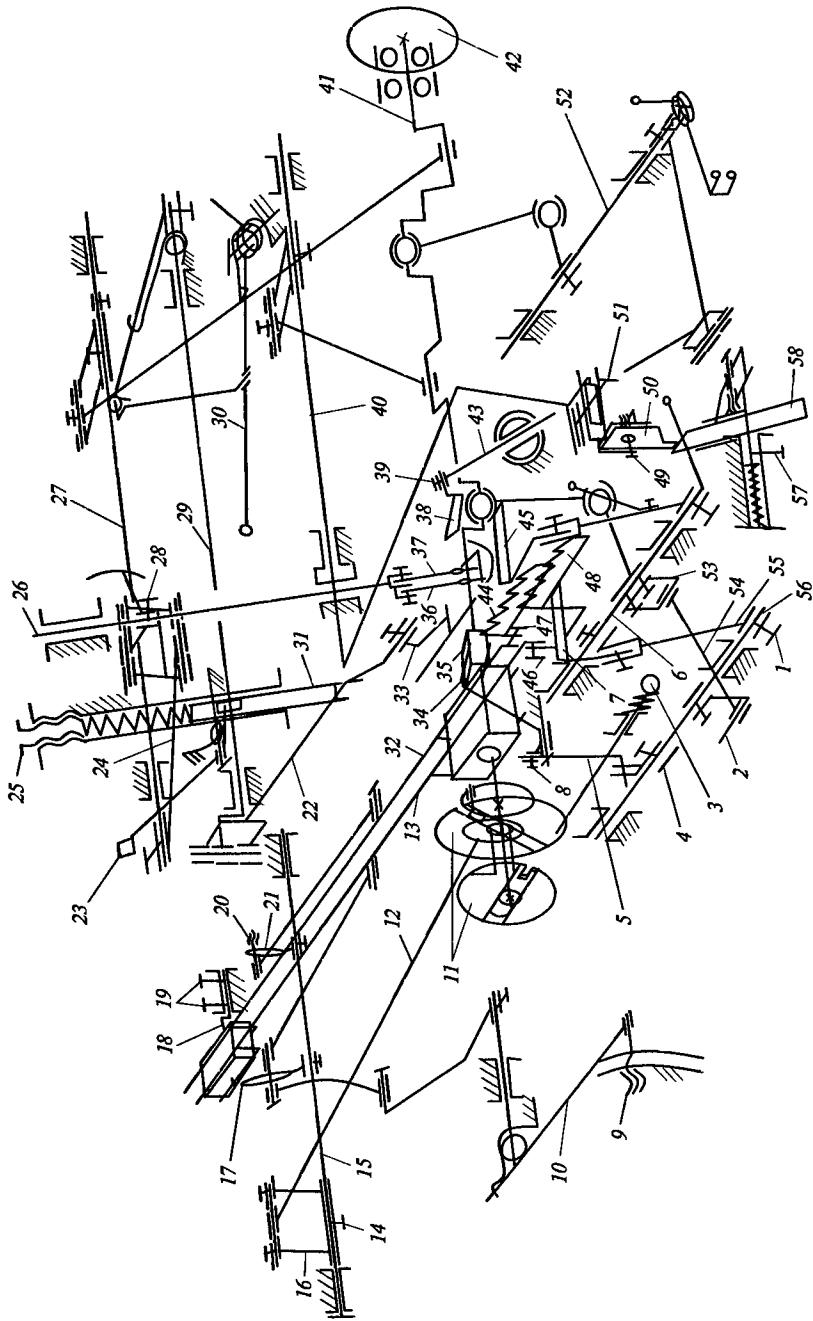


Рис. 6.43. Кинематическая схема стачивающе-обметочной швейной машины класса GN2000-5 фирмы «Типикал»

39. При установке необходимо обеспечить гарантированный зазор 0,1 мм между иглой 37 и петлителями, а также своевременный подход носика верхнего петлителя к нижнему петлителю и игле. Другие регулировки в механизме аналогичны, как и в машине AZ800.

Механизм нижнего петлителя 45 для машины, выполняющей пятиниточный стачивающе-обметочный стежок, в отличие от трехниточных машин установлен взамен ведомого рычага двуплечий рычаг 53 на валу 6. На выступающей его части закреплена державка с нижним петлителем 45.

Регулировки в механизме аналогичны подобным машинам серий 51 («Агат») и AZ800 («Азовский оптико-механический завод»).

Механизм петлителя 7 для формирования двухниточного цепного стежка имеет два узла: продольных и поперечных отклонений петлителя 7. Поперечное отклонение петлителя 7 получает от двуплечего рычага 53 механизма нижнего петлителя через соединительное звено 54 и рычаг 2, закрепленный винтом на валу 56.

Узел продольных отклонений петлителя 7, закрепленного в державке 55, получает колебания от эксцентрика с манжетой 35, установленных на главном валу 41, через рычаги 34 и 5, направляющую 4, закрепленную на валу 56.

Своевременность подхода петлителя 7 к левой игле 36 регулируется после ослабления винта 1 поворотом державки 55 на валу 56.

Гарантированный зазор между иглой и петлителем регулируется после ослабления винта 1 и смещением державки 55 по валу 56.

Продольный ход петлителя 7 в небольшом диапазоне может регулироваться после ослабления винта 8 и смещением рычага 5 по вертикали.

Механизм двигателя ткани дифференциального типа включает четыре узла: продвижения и подъема реек 44 и 48, регулирования величины дифференциала и прижимной лапки 33.

Узел продвижения ведущим звеном имеет регулируемый эксцентрик продвижения 11, который через шатун 12 соединен с рамкой 16, закрепленной винтом 14 на валу 15. На валу 15 также закреплены рычаги 17 и 21 с прорезями, позволяющими изменять в них положения шарниров, которые через звенья передают движение рычагам 13 и 32. Шарнир на рычаге 21 фиксируется гайкой 20. На передних частях рычагов 13 и 32 винтами 47 и 46 закреплены рейки 44 и 48.

Узел подъема реек через эксцентрик и манжету на нем сообщает подъем и опускание рычагам 13 и 32 и рейкам 44 и 48.

Узел регулирования величины дифференциала включает в себя гайку 9, фиксирующую в планке положение рычага 10, через ось, рычаг и звено изменяет положение ползуна на рычаге 17.

Узел прижимной лапки 33 состоит из кронштейна 22, на котором она закреплена, стержня 31, прижатого к кронштейну пружинной и регулировочным винтом 25, а также из эксцентричного вала 29 с рычагом, тягой и рычагом 30 для ножного подъема лапки.

Длина стежка регулируется после нажатия на кнопку 3 при повороте вручную шкива 42.

Величина дифференциала устанавливается после ослабления гайки 9 и поворота рычага 10. Уменьшение величины дифференциала происходит при подъеме рычага 10.

По высоте рейки регулируются смещением реек 44 и 48 по вертикали после ослабления винтов 47 и 46 их крепления.

Усилие давления прижимной лапки 33 на материал регулируется винтом 25.

Механизм ножей 50 и 58 имеет шарнирный механизм привода верхнего ножа 50 от колена главного вала 41 через шатун, рычаг, вал 40, рычаг-державку, в которой винтом 51 закреплена державка ножа, а в ней винтом 49 крепится верхний нож 50. Нижний нож 58 устанавливается в державке нижнего ножа, которая крепится винтом 54 в платформе машины. Нижний нож 58 с державкой прижат к верхнему ножу 50 пружиной.

Ширина стежка регулируется после ослабления винтов 51 и 57 и смещением верхнего ножа 50.

Положение верхнего ножа 50 относительно нижнего ножа 58 регулируется после ослабления винта 49.

При эксплуатации машины необходимо периодически производить масленкой смазку шарниров, к которым не поступает масло от централизованной системы смазки машины. Не реже одного раза в 6 мес производить полную замену масла в картере машины, производя слив отработанного масла после вывинчивания пробки в картере. Уровень масла проверяется по маслоуказателю.

Контрольные вопросы

1. Какие типы стежков формируются на стачивающе-обметочных швейных машинах?
2. В чем состоит особенность рабочего процесса образования четырехниточного стачивающе-обметочного стежка?
3. Какие механизмы дополнительно устанавливаются на швейных машинах, образующих комбинированные стачивающе-обметочные стежки (тип 401+504)?
4. Какие регулировки возможны в устройствах заправки нитки петлителя для образования стачивающего двухниточного стежка?
5. Какие конструктивные различия в механизме петлителя двухниточного цепного стежка в швейных машинах серии 51-2 и классов GN6A-5 и GN2000-5?

Швейные машины неавтоматического действия разрабатываются для механизации выполнения операций различного назначения при изготовлении швейных изделий, что позволяет не только уменьшить их трудоемкость и повысить производительность в их изготовлении, но также и улучшить качество самих изделий. Совершенствование этих машин также осуществляется за счет автоматизации выполнения вспомогательных приемов технологических операций.

В результате автоматизации вспомогательных приемов, т.е. применения автоматизированных приводов с автоматизацией обрезки ниток, подъема лапки, останова машины при заданном положении иглы и других механизмов, производительность работы машина повышается на 15...20 %.

Повышение качества и производительности при выполнении технологической операции на швейных машинах неавтоматического действия может быть также достигнуто за счет:

применения новых решений по технологической и организационной оснастке (быстросъемные, многопозиционные, гибкие) швейного оборудования;

увеличения частоты вращения главного вала машины при совершенствовании системы смазывания или изменения состава трущихся пар, смазывания ниток, уравнивания и других ее механизмов;

применения автоматизированных миниприводов (сервоприводов) с креплением в головке машины с автоматическим остановом в швейных полуавтоматах и автоматах взамен механических устройств останова, что снижает уровень шума и вибрацию при работе машины;

реализации параллельного способа обработки изделия, когда одновременно выполняются стачивание и обметывание, стачивание и разутюживание, параллельные строчки на заданном расстоянии между строчками;

создания машин многоцелевого назначения с применением дополнительных устройств и механизмов в конструкции машины;

внедрения оборудования, основанного на новых безниточных методах соединения (клеевые соединения, ультразвуковая сварка и др.), а также создания и применения новых прокладочных и других клеевых материалов, оборудования с элементами автоматики для соблюдения рациональных параметров склеивания, что

позволяет совместить трудоемкие операции и повысить формоустойчивость деталей, узлов и качество изделия в целом.

Машины разного технологического назначения создаются на базе конструктивно-унифицированных рядов (КУР). В машинах разного специального назначения едины корпусные детали с высокой степенью унификации (однообразия) деталей. Это позволяет уменьшить затраты на изготовление и эксплуатацию машин КУР разного технологического назначения благодаря взаимозаменяемости деталей.

Создаются машины повышенной надежности и долговечности, что обеспечивается совершенствованием технологии изготовления, разработкой новых материалов, из которых изготавливаются детали, систем смазывания и другими способами.

Ермаков А. С. Оборудование швейного производства : ил. учеб. пособие / А. С. Ермаков. — М. : Издательский центр «Академия», 2005

Ермаков А. С. Практикум по оборудованию швейных предприятий / А. С. Ермаков. — М. : Издательский центр «Академия», 2008.

Исаев В. В. Оборудование швейных предприятий / В. В. Исаев. — М. : Легпромбытиздат, 1989.

Оборудование швейное текстильное // Курьер легкой промышленности. — Вып. 2004, 2005 и 2006 гг. — СПб. : СПГУТД и ООО «Партнеры».

Полухин В. П. Конструктивно-унифицированный ряд швейных машин класса 31 с горизонтальной осью челнока / В. П. Полухин, Л. К. Милосердный. — М. : Легпромбытиздат, 1991.

Рейбарх Л. Б. Оборудование швейного производства / Л. Б. Рейбарх, С. Я. Лейбман, Л. П. Рейбарх. — М. : Легпромбытиздат, 1988.

Франц В. Я. Оборудование швейного производства / В. Я. Франц. — М. : Издательский центр «Академия», 2007.

Франц В. Я. Швейные машины / В. Я. Франц. — М. : Издательский центр «Академия», 2004.

Червяков Ф. Н. Швейные машины / Ф. Н. Червяков, А. А. Николаенко. — М. : Машиностроение, 1976.

Электронные каталоги оборудования фирм «Дюркопп-Адлер», «Wastema» и «Перас», [http:// www.sewing.ru](http://www.sewing.ru)

Электронные каталоги оборудования фирм Yamato, Mitsubishi, Indupress и Schmetz, [http:// www.sewingcenter.ru](http://www.sewingcenter.ru)

4.1. Основные типы машин челночного стежка специального назначения	150
4.2. Швейные машины с дифференциальной подачей материала	151
4.3. Швейные машины с обрезкой края материала	156
4.4. Швейные машины с отклоняющейся иглой	160
4.4.1. Швейная машина с отклоняющейся иглой конструктивно-унифицированных рядов 31 и 131	160
4.4.2. Швейная машина класса 1181 фирмы «Пфафф»	164
4.4.3. Швейная машина класса 852	168
4.5. Швейные машины с регулируемой посадкой	172
4.5.1. Специализированные швейные машины конструктивно-унифицированного ряда 131 с продвижением материала нижней рейкой и зубчатой лапкой	172
4.5.2. Швейная машина с регулируемой посадкой материала класса 487-G фирмы «Пфафф»	177
4.5.3. Швейные машины с регулируемой посадкой материала класса 302 и их модификации	180
4.6. Швейные машины для образования зигзагообразной строчки	185
4.6.1. Общая характеристика швейной машины зигзагообразной строчки класса 26	188
4.6.2. Швейная машина класса LZ2280N фирмы «Джуки»	190

Глава 5 Швейные машины цепного однострочного стежка 194

5.1. Основные типы швейных машин цепного однострочного стежка	194
5.2. Прямострочные швейные машины однострочного цепного стежка	195
5.3. Швейные машины потайного цепного стежка	200
5.3.1. Швейная машина класса 85	204
5.3.2. Швейная машина потайного цепного стежка класса 103-150 фирмы «Штробель»	209
5.4. Скорняжные швейные машины	211
5.4.1. Общая характеристика скорняжных швейных машин	211
5.4.2. Устройство, регулировка и наладка швейной машины класса 10-Б	217
5.4.3. Устройство, регулировка и наладка швейной машины класса 0810	222
5.4.4. Устройство, регулировка и наладка швейной машины класса 141-30 фирмы «Штробель»	226

Глава 6. Швейные машины многострочного цепного стежка 232

6.1. Основные типы машин швейных многострочного цепного стежка	232
6.2. Прямострочные швейные машины	233

Предисловие	3
Глава 1. Общие сведения об оборудовании	5
1.1. Механизация и автоматизация производства швейных изделий	5
1.2. Классификация швейного оборудования	9
1.3. Характеристики швейного оборудования	14
1.4. Выбор швейного оборудования для изготовления швейных изделий	16
Глава 2. Общие сведения об устройстве и эксплуатации швейной машины	18
2.1. Общее устройство швейной машины	18
2.2. Составление кинематических схем механизмов швейных машин	24
2.3. Основные механизмы швейных машин	27
2.4. Технологическая оснастка швейных машин	37
2.5. Электроприводы швейных машин	42
2.6. Системы управления работой швейной машины	55
2.7. Смазочные материалы и системы смазывания механизмов швейной машины	62
2.8. Рабочее место оператора швейной машины	66
2.9. Правила техники безопасности при работе и техническом обслуживании швейных машин	69
Глава 3. Швейные машины челночного стежка общего назначения	74
3.1. Двухниточная челночная строчка	74
3.2. Основные рабочие органы машины челночного стежка	76
3.3. Процессы образования челночного стежка на швейных машинах	88
3.4. Прямострочные швейные машины челночного стежка общего назначения	98
3.4.1. Швейная машина класса 97-А с горизонтальной осью челнока	98
3.4.2. Швейные машины класса 1022М с горизонтальной осью челнока	112
3.4.3. Прямострочные швейные машины челночного стежка модели GC5550 фирмы «Шангон»	123
3.4.4. Базовая швейная машина челночного стежка конструктивно-унифицированного ряда 31	128
3.5. Наладка механизмов швейной машины	139

6.2.1. Швейная машина класса 1276 двухниточного цепного стежка	238
6.2.2. Швейная машина класса DVK-1701END фирмы «Кенсей Спешл»	249
6.2.3. Швейная машина класса W664 фирмы «Пегас»	253
6.3. Швейные машины многониточного краеобметочного стежка	263
6.3.1. Швейная краеобметочная машина класса 51	269
6.3.2. Швейная машина класса 51-284	275
6.3.3. Швейная краеобметочная машина серии AZ800 ПО «Азовский оптико-механический завод» и фирмы «Ямато»	281
6.4. Швейные машины четырехниточного и комбинированного стачивающе-обметочного стежка	286
6.4.1. Конструктивные особенности стачивающе-обметочной швейной машины серии 51-2	290
6.4.2. Стачивающе-обметочная швейная машина серии GN6A фирмы «Шангон»	291
6.4.3. Стачивающе-обметочная швейная машина класса GN2000-5 фирмы «Типикал»	293
Заключение	297
Список литературы	299

Учебное издание

Ермаков Александр Станиславович

Оборудование швейных предприятий

Часть 1. Швейные машины неавтоматического действия

Учебник

Редактор *В. А. Савосик*

Технический редактор *Е. Ф. Коржуева*

Компьютерная верстка: *Е. Ю. Матвеева*

Корректоры *Л. М. Хмельнова, О. И. Лыкова, Н. В. Савельева*

Изд. № 101113071. Подписано в печать 17.09.2008. Формат 60×90/16.
Гарнитура «Таймс». Бумага офс. № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 19,0.
Тираж 3 500 экз. Заказ № 11688

Издательский центр «Академия». www.academia-moscow.ru
Санитарно-эпидемиологическое заключение № 77.99.02.953.Д.004796.07.04 от 20.07.2004.
117342, Москва, ул. Бутлерова, 17-Б, к. 360. Тел./факс: (495) 330-1092, 334-8337

Отпечатано в ОАО «Московские учебники и Картолитография»
125252, г. Москва, ул. Зорге, д. 15.