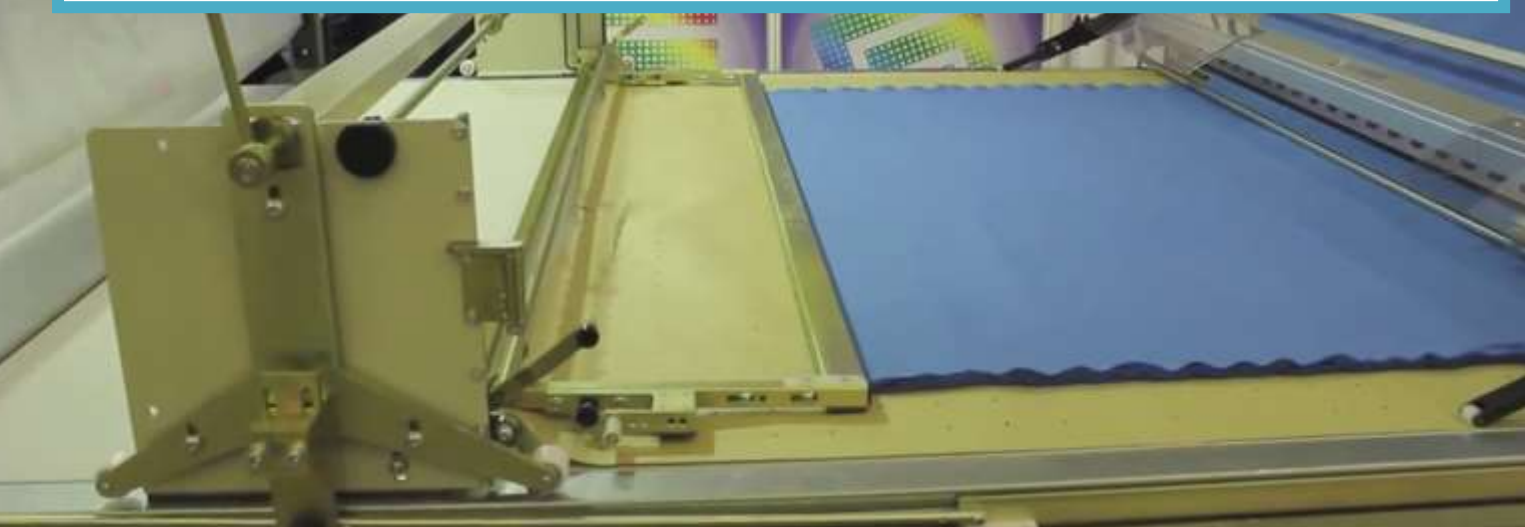


Министерство образования и науки Республики
Казахстан

Ж. Усенбеков
КУРС ЛЕКЦИЙ
ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ
ОБОРУДОВАНИЮ ШВЕЙНОГО
ПРОИЗВОДСТВА



Алматы 2015

УДК 687.05(075.8)

ББК

У

Рецензенты:

Омарбеков Т. доктор технических наук, профессор,

Асанов Н.А. доктор педагогических наук, профессор Каз НУ им Аль-Фараби

Жомартов А.А. доктор технических наук, профессор Каз.институт
машиноведение

Усенбеков Ж. Курс лекций по оборудованию швейного производства: учебное пособие / Ж. Усенбеков – Алматы: Алматинский технологический университет, 2015. – 173 с.: ил.

Данное учебное пособие является основной частью учебно-методического комплекса для обучения дисциплине «Технологическое оборудование швейной промышленности» для студентов специальности 5В072600 «Технология и конструирование изделий легкой промышленности».

В учебном пособии изложен курс основы общих устройств и механизмов промышленных швейных машин, а также описано оборудование влажно-тепловой обработки материалов, оборудование подготовительного, экспериментального и раскройного цехов.

Введение

В настоящее время в мире современного бизнеса в условиях жесткой рыночной конкуренции к числу наиболее актуальных проблем швейных предприятий относятся эффективность технологических процессов и качество выпускаемых изделий. Успешное решение данных вопросов в первую очередь связано с внедрением новых технологий и оснащением технологических процессов изготовления швейных изделий современным высокопроизводительным оборудованием.

Швейное машиностроение относится к быстроразвивающимся отраслям, потребляющим высокие технологии, благодаря чему появление нового оборудования для предприятий, выпускающих швейные изделия, неизбежно.

В настоящее время промышленные швейные предприятия и предприятия бытового обслуживания населения располагают большим разнообразием швейного оборудования, которое обладает расширенными технологическими возможностями.

Оборудование швейного производства чрезвычайно разнообразно по номенклатуре из-за различий выполняемых швейными машинами технологических операций и в зависимости от конструкции машин и принципов управления ими. Технологические процессы изготовления швейных изделий во многом определяют конструкцию и устройство необходимого для их оснащения оборудования. С учетом назначения процесса, способа выполнения операций, а также формы и размеров обрабатываемых изделий создаются целые виды и классы современного высокоэффективного оборудования, обеспечивающего изготовление изделий с наименьшими затратами времени при достижении наилучшего качества.

На предприятиях шире используются машины с элементами автоматики или полностью автоматизированные. Механические системы управления машинами заменяются электронно-механическими, электронно-пневмомеханическими или электронно-гидромеханическими и др. На предприятиях швейной промышленности применяется швейное оборудование зарубежных фирм.

Анализируя материалы приведенные в различных источниках можно отметить перспективы развития швейного оборудования:

- дальнейшее совершенствование швейных машин и полуавтоматов с электронным управлением, с использованием шаговых двигателей и встроенных малогабаритных двигателей привода; стремление максимально передать функции механических устройств и регулировок электронике;
- повышение качества выполнения технологических операций за счет совершенствования рабочего процесса, рационального проектирования механизмов и использования дополнительных рабочих органов;
- создание новых типов машин.

В данном учебном пособии по дисциплине «Технологическое

оборудование швейного производства» рассматриваются различные виды и классы современного оборудования российских производителей и ведущих зарубежных машиностроительных фирм, которое предназначено для использования на участках подготовительно-раскройного и швейного производства, а также основные направления совершенствования и автоматизации этого оборудования.

Целью настоящего курса является формирование широты мышления будущего специалиста-швейника в области эффективного использования современного швейного оборудования, комплексной механизации и автоматизации подготовительно-раскройного и швейного производства. Основные задачи курса заключаются в приобретении глубоких и всесторонних знаний в области специальной современной техники для швейного производства, средств организационной и технологической оснастки, в умении осуществить и обосновать выбор оптимального парка оборудования для различных типов технологических процессов, выпускающих одежду.

Лекция №1

Тема лекция: Классификация швейного оборудования

Тезисы лекция: Технологическая, конструктивная и буквенно-цифровая классификации швейных машин. Классификация машин по типу стежка. Классификация швейных машин специализации и по степени автоматизации. Структурная схема кодирования швейных машин. Об истории создания швейных машин. Некоторые сведения об критериях выбора машин.

1.1. Классификация швейных машин

Оборудование различают по виду производства, где возможно его использование: оборудование подготовительно-раскройного производства, пошивочное оборудование и оборудование для влажно-тепловой обработки изделий. 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: в складском помещении — хранение материала; в раскройном цехе — изготовление лекал, раскладка материала в настил или раскрой; в швейном цехе — функционирование швейных машин, в отделочном производстве — утюгов; прессов, отпаривателей и т.д. Наиболее распространенным и разнообразным технологическим оборудованием в швейном производстве являются швейные машины.

Швейными машинами называют оборудование, которое предназначено для соединения и обработки деталей швейных изделий и имеющее иглу в качестве основного инструмента для выполнения операции. Различают технологическую, конструктивную и буквенно-цифровую классификации швейных машин.

При технологической классификации швейные машины различают:

- по типу стежка (Тему №1 СРС) — машины челночного стежка (тип стежка 301), машины челночного зигзагообразного стежка (304), машины однопиточного цепного стежка (101), машины краеобметочного стежка (501) и др.;
- по виду строчки — прямострочные, сложной конфигурации и др.;
- по количеству ниток в строчке — однопиточного цепного стежка, двухниточного цепного стежка и др.;
- по виду обрабатываемых материалов — для обработки кожи, меха, ткани и др.;
- по толщине обрабатываемых материалов — для легких тканей, средних или толстых материалов, а также по другим признакам.

По признаку специализации машины делятся на универсальные, специализированные и специальные. Универсальные 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 машины (например, машина класса 51 для обметывания края материала, машина класса 85 для подшивки низа изделий потайным однониточным цепным стежком и др.) имеют особую конструкцию для выполнения определенной технологической операции.

Швейные машины различают 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, автоматизированный подъем прижимной лапки, автоостановка машины в конце операции и т.п.

Машины-полуавтоматы выполняют часть технологической операции в автоматическом режиме. Так, на швейном полуавтомате для пришивки пуговиц (класс 827) оператор устанавливает деталь на машине, снимает ее и укладывает в пачку. Пришив пуговицы и останов машины происходят автоматически. Машина-автомат (например, автомат класса 427) выполняет всю технологическую операцию в автоматическом цикле, включая подачу, съем и укладку в пачку обрабатываемых деталей.

Швейные машины различают по скоростным характеристикам: при скорости образования стежка ниже 2500 стежков в 1 мин машины считают низкоскоростными, а свыше 5000 стежков в 1 мин — высокоскоростными.

Однако технологическая классификация не полностью отражает конструкцию машины.

Конструктивная классификация делит машины по расположению головки относительно оператора (швеи), расположению рукава относительно поверхности стола, длине вылета рукава, сочетанию вида рукава и платформы и др. Когда шкив 2 машины расположен по правую руку швеи 3, то машину называют *праворукавной* (рис. 1.1, а); при расположении шкива 2 по левую руку — *леворукавной* (рис. 1.1, б). Когда швея находится перед фронтальной частью рукава машины, т.е. приводной шкив 2 расположен сзади головки 1 машины, то такое расположение головки машины относительно оператора (швеи) называют *фронтальным* (рис. 1.1, в).

Возможность обработки изделий различных размеров существенно зависит от *длины вылета рукава* L (см. рис. 1.1, а), под которой понимают расстояние от иглы до места стыковки вертикальной части рукава с платформой машины. Машины различают по длине рукава:

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

- с нормальным вылетом рукава ($L = 200...260$ мм);
- с увеличенным вылетом рукава — длиннорукавные ($L > 260$ мм).

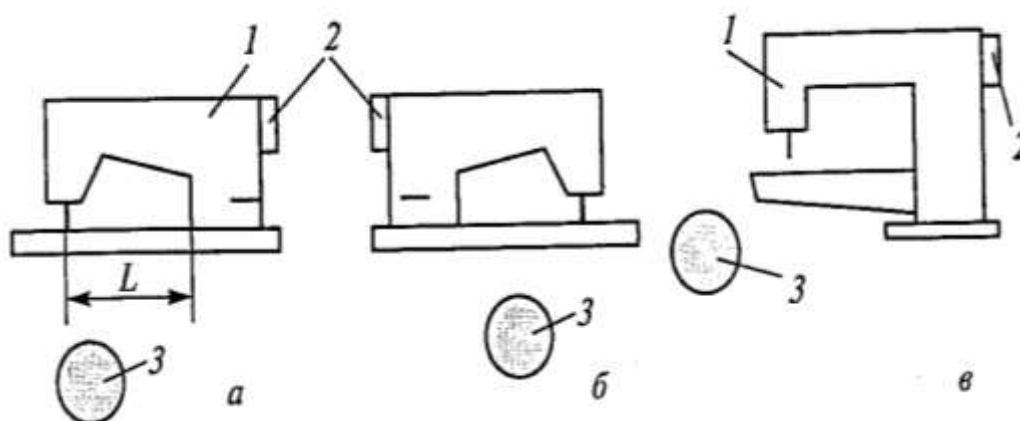


Рис. 1.1. Схемы расположения головок швейной машины относительно Оператора

Машины 2 (рис. 1.2) с платформой 7 могут располагаться на уровне поверхности стола 4, как обычные швейные машины челночного стежка (рис. 1.2, а); выше уровня стола (рис. 1.2, б, в, г), например машины классов 237, 1276 и др. Возможно также расположение платформы ниже уровня стола, как это предусматривается при использовании высокоскоростных краеобметочных машин.

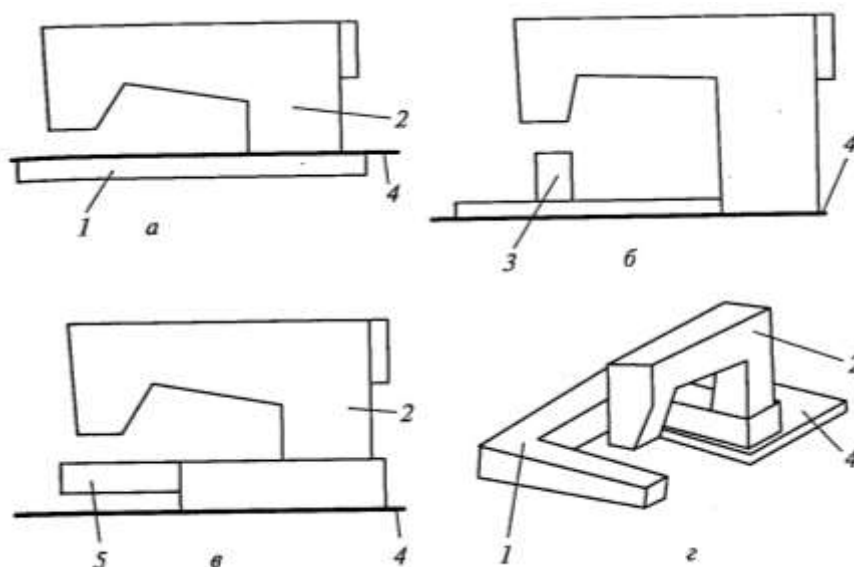


Рис. 1.2. Схемы расположения машин и платформ

Конструктивной характеристикой машины является способ сочетания вида рукава и платформы: с рукавной платформой (см. рис. 1.1, в), с плоской платформой (см. рис. 1.1, а, 1.2, а), с колонкой (см. рис. 1.2, б), с полурукавной платформой 5 (рис. 1.2, в), с П-образной платформой (рис. 1.2, г) и др.

Однако технологическая и конструктивная классификации требуют развернутого, длительного перечисления данных о технологических возможностях и конструкции машины, что весьма затруднительно. 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 буква в конце номера или цифра впереди. Например, машина 22-го класса ПО «Промшвеймаш» г. Орши при модернизации получила номер 1022, а при дальнейшей модернизации — 1022М. Однако подобная классификация понятна лишь тем, кто знаком с швейным оборудованием, и не дает представления о конструктивных и технологических его возможностях. Для большей информированности потребителей швейного оборудования о возможностях оборудования фирмы-изготовители ввели буквенно-цифровое кодирование, в котором цифры и буквы отражают конструктивные особенности и основные технологические характеристики оборудования. Так, АО «Орша» для конструктивно-унифицированного ряда швейных машин челночного стежка ввело цифровые коды (рис. 1.3).

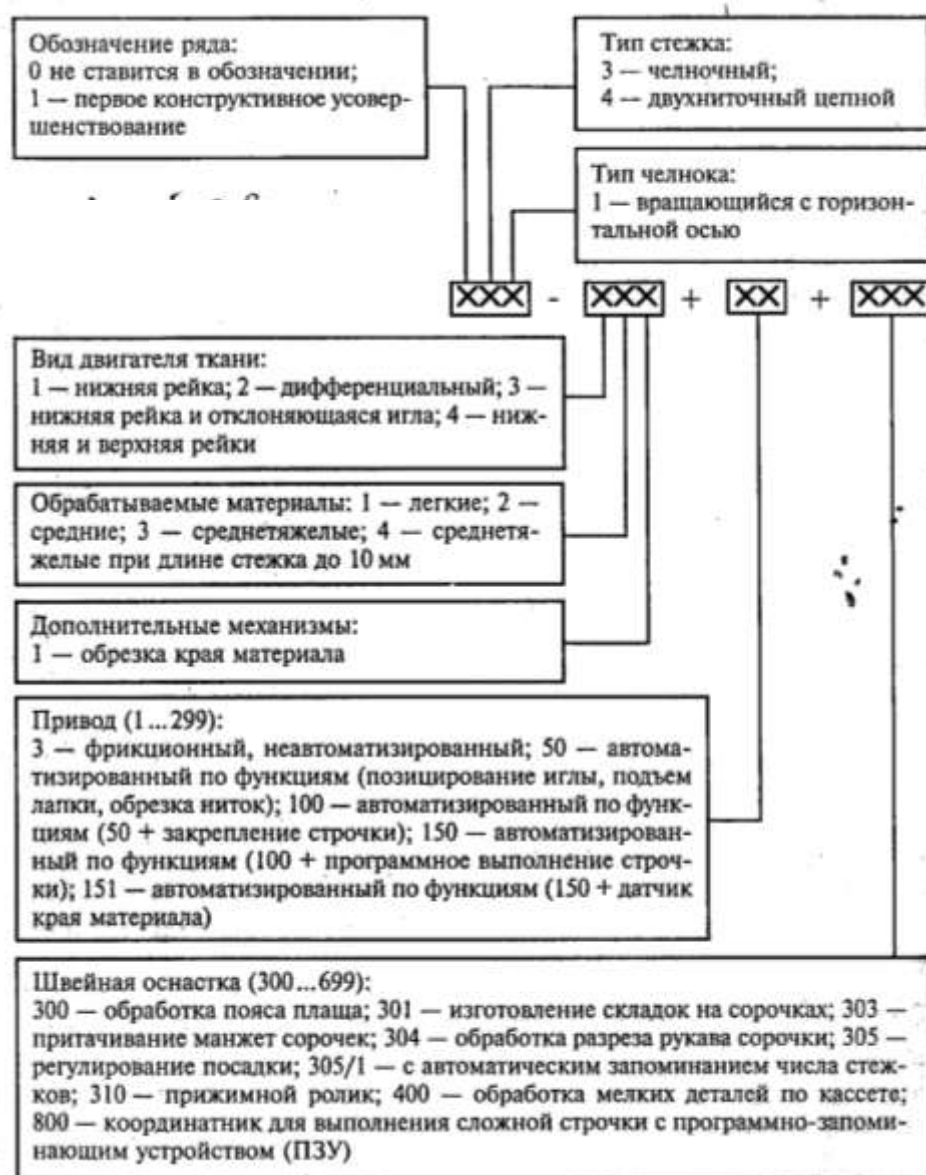


Рис. 1.3. Структурная схема кодирования швейных машин в 131-м конструктивно-унифицированном ряду АО «Орша»

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.

1.2. Об истории создания швейных машин

Считается, что швейную машину изобрел Исаак Зингер, но вообще-то, Зингер изобрел и запатентовал лишь иглу с ушком у основания, благодаря которой и по сей день происходит скрепление тканей между собой – то есть шитье. Но и задолго до этого придумывались и использовались швейные машины, но не в современном виде, конечно же, не с современным принципом шитья, а так, скорее, как какие-то механизмы, облегчающие (а может, и усложняющие) ручное шитье.



Рис.1.4. Вид одной из первых машин фирмы Зингер

«Первый проект швейной машины был предложен в конце 15 века Леонардом да Винчи, но так и остался невоплощенным. В 1755г. немец Карл

Вейзенталь получил патент на швейную машину, копирующую образование стежков в ручную. В 1790г англичанин Томас Сент изобрел швейную машину для пошива сапог. Машина имела ручной привод, заготовки сапог перемещались относительно иглы рукой. Более совершенная машина однострочного цепного переплетения была создана французом Б. Тимонье. Все эти машины не получили широкого практического применения. Изобретателем швейной машины челночного стежка считают американца Эллиаса Хоу, созданная им в 1845г., машина имела целый ряд недостатков, но все же была более пригодна для шитья чем, машины предыдущих изобретателей. Материалы в ней устанавливали вертикально, накалывали на шпильки транспортирующего рычага и перемещали в прямом направлении. Изогнутая игла двигалась в горизонтальной плоскости, а челнок похожий на челнок ткацкого станка совершал возвратно-поступательное движение. Машина получила практическое применение, но ее появление вызвало смутение среди портных. Последующими изобретателями, швейная машина была усовершенствована. В первых машинах А. Вильсона (1850г.) и И. Зингера (1851г.) игле сообщалось вертикальное движение, а материалы прижатые лапкой, располагались на горизонтальной платформе. Прерывистое перемещение материалов осуществлялось зубчатым колесом, а затем зубчатой пластиной (рейкой). Здесь швейная машина была практически доведена до совершенного вида. На вопрос: "Кто изобрел швейную машину?" - большинство, не задумываясь, ответят - Зингер. Действительно, машинки Зингера, купленные прабабушками, до сих пор исправно работают во многих семьях. А кое-кто, возможно, вспомнит, что Зингер, получая патент на свое изобретение, из всего множества узлов и деталей запатентовал только одно устройство: иглу с ушком внизу. Действительно, сконструировать механическую часть машинки можно было по-разному, но непрерывный шов двумя нитками получается только с помощью иглы новой конструкции. Вернемся с 20 век. Что изобрели и усовершенствовали в швейной технике?

1938 год. Зигзагообразная строчка.

1953 год. Бытовая швейная машина оснащена вращающимся челноком.

1954 год. Создание системы свободных рук.

1965 год. Швейная машина оснащена легкоъемными лапками.

1971 год. Оснащение электродвигателем.

1971 год. Ножной регулятор скорости.

1980 год. Швейная машина с возможностью вышивки алфавита.

1986 год. Оснащение блоком памяти.

1989 год. Оснащение автоматическими натяжителями нити.

1990 год. Швейная машина с подачей ткани в 4-х направлениях.

1994 год. Возможность подключения ПО и создания собственных мотивов.

1994 год. Компьютеризированная швейная машина.

1998 год. Использование полноцветного сенсорного жидкокристаллического экрана.

1998 год. Лифт лапки.

1998 год. Автоматическая регулировка давления на лапку.

1998 год. Механизм обрезки нити.

1998 год. Встроен флоппи дисковод.

А вот некоторые изобретения с 1998 по 2006:

- Контейнерная заправка.
- Зеркальное отображение мотива.
- Электромеханические пальцы.
- Возможность обновление ПО.
- Всевозможные автостоп.
- Всевозможные позиционеры.
- Конструктор строчки.
- Шитье в 16 направлениях и т. д.

1.3. Производители швейных машин

Теперь поговорим о производителях швейной техники.

Вот перечень основных фирм:

Janome, Brother, Jaguar, Elna, Pfaff, Husqvarna, Singer, AstraLux и т.д.

Производитель всегда стремился изготовить такую технику, которая при малой себестоимости отвечала бы всем основным требованиям. А основные требования в современном мире очень завышены, потому что мы все хотим приобрести качество, функциональность, универсальность, мощность, удобство, неприхотливость и т.д. и все это за меньшие деньги.

1.4. Некоторые соображения по вопросу выбора машин

На вопрос выбора машин однозначного ответа дать невозможно, потому что у каждого брэнда есть свои сильные и слабые стороны, и оптимальное соотношение наших требований к нашим возможностям определяет ценовой диапазон при выборе той или иной техники.

Попробуем разложить критерии выбора по полочкам, не акцентируя внимание при этом на фирму-производителя.

Будем выбирать по следующим критериям:

- Тип челнока.
- Регулировки.
- Функциональные возможности (количество выполняемых операций).
- Надежность.
- Универсальность (шелк, шифон, драп, джинса, кожа и т.д.).
- Мощность.
- Удобство.

Тип челнока. Сердце швейной машины - это челнок, и соответственно многое зависит от технологической особенности челнока.

Регулировки. Регулировки для современной швейной машины очень важны, поскольку именно регулировками достигается качество шва. На швейных машинах могут присутствовать различные регулировки, такие как:

- **регулятор длины и ширины строчки**, который позволяет приспособить машину для шитья материала при необходимой конкретной длине и ширине шва.

- **регулятор давления** на лапку, который определяет универсальность швейной машины. Регулировка давления на лапку применяется в редких случаях, при шитье проблемных тканей. Эта регулировка на первый взгляд может показаться ненужной, так как с проблемными тканями справляются швейные машины и не имеющие возможность регулировать прижим, но качеству строчки при этом получается заметно ниже. Так например: при шитье трикотажа или ткани-стрейч под большим давлением на лапку, материал растягивается и деформирует ткань. Это можно избежать 2-мя методами.

1. Подложить под ткань лист бумаги и прошить с ним, а после аккуратно удалить бумагу.

2. Просто ослабить давление на лапку. Некоторые фирмы производители пренебрегают этим видом регулировки, а некоторые же, наоборот, считают регулировку давления на лапку первоочередным, тем, что должно обязательно быть в швейной машине.

- **Регулятор скорости**, ограничивающий скорость шитья швейной машины и другие не столь важные регуляторы.

Функциональные возможности. Под функциональными возможностями подразумевается количество строчек, которые заложены в швейную машину (Рис. 1.5).



Рис. 1.5. Виды строчек заложенных в некоторые швейные машины

Хорошо, когда количество строчек велико, ведь Вы приобретаете бытовую швейную машину для домашнего пользования, при этом вам могут понадобиться различные операции, а каждой операции соответствуют свой тип строчки. Например: потайной шов, имитация обметочного (оверлочного) шва, обметка петли, декоративные швы для отделки и т.д. Но следует помнить, что большое количество строчек, заложенных в машину, влияет на ее работоспособность. Это касается только электромеханических швейных машин, так как чем больше строчек, тем более загромождены механические узлы, а в электронных же швейных машинах дело обстоит совсем по-другому. В этих машинах количество операций не сказывается на работоспособности швейной машины, так как в них механические узлы заменены на шаговые двигатели.

Надежность. Как говорилось выше, на надежность машины влияет загруженность механических узлов, но из этого не следует делать вывод, что, чем машинка проще, тем она надежнее. Основным фактором, влияющим на надежность швейной машины является материал, из которого она изготовлена. Согласитесь, что швейная машина из пластмассы прослужит не долго, но и

здесь тоже есть нюансы. В любой механической конструкции присутствуют узлы, работающие с определенной нагрузкой или трением, и узлы, которые не несут никакой нагрузки. Любая фирма-производитель стремится создать модели, способные работать под нагрузкой долгие годы и, из этих соображений, применяют на узлах, работающих в динамическом режиме, износостойчивые материалы из высокоуглеродистого металла и сплавов. На тех узлах, где нет никакой нагрузки, применяются материалы такие, как пластик и легкие сплавы металлов для облегчения веса швейной машины. Так что в вопросе о материале, из которого изготовлена машинка, вы можете довериться фирме-производителю, все технологические особенности машины учтены и продуманы, а от Вас лишь требуется вовремя смазывать узлы и агрегаты, потому, что нет таких швейных машин, которые бы не требовали смазки и чистки. Очень распространенное понятие «не требующее смазки» произошло от неправильного перевода слова «самосмазывающиеся», и, к сожалению, плотно осело в умах продавцов-консультантов. Не зависимо от того, дорогая эта швейная машина или дешевая, смазывать механические узлы необходимо, если Вы хотите, что бы машина служила долго. В швейной машине присутствует большое количество металлических деталей, а все металлические детали нуждаются в смазке, которая предотвращает их не только от коррозии, но и от перегрева. Многие люди обращаются в гарантийные мастерские с такими дефектами швейной машины, которые вызваны износом или нагревом деталей и, соответственно, расширением металла, а избежать этого можно смазывая постоянно узлы швейной машины. Помимо смазки, следует также и чистить швейную машинку от пыли и ворса. Важнейшим в механике швейной машины является челнок, и, соответственно, необходимо регулярно чистить и смазывать его. Но помните, излишнее количество машинного масла также не желательно, как и его отсутствие.

Универсальность. Универсальности швейной машины определяет количество различных тканей и материалов, которые можно прошить на данной машине. Не забывайте, что правильный подбор необходимых аксессуаров, таких как иглы, нитки, специальные лапки, дополнительные насадки и агрегаты, увеличивает универсальные возможности швейной машины.

Приведем примеры: если Вам необходимо шить кожу, следует обратить внимание на иглу, так как от иглы зависит, будет ли правильно сформирована петля. Иглы по коже отличаются от стандартных тем, что острие иглы не конусообразное, а трехгранное, оно не прокалывает ткань, а «надрезает» ткань, способствуя правильному формированию петли.

Еще пример: при шитье на швейной машине челночного стежка трикотажа необходимо не только учитывать тот факт, что материал может растягиваться, но также и подбирать соответствующую иглу и нить. А в идеальном варианте трикотаж необходимо стачивать на машине цепного стежка (распошивалка), потому что цепной стежок является растяжимым, а челночный стежок растяжим лишь при использовании специальной текстурной нити. Как говорилось выше, за шитье трикотажа в немалой степени отвечает регулятор давления на лапку, а кроме него облегчить процесс шитья способна

специальная лапка, предназначение которой заключается в том, чтобы удерживать ткань для прокола и не допускать заминания ткани под рейку.

Качество сшитого изделия во многом зависит от качества строчки. Когда игла достигает своего крайнего нижнего положения, сзади иглы образуется петля, что позволяет захватывающему крючку пройти между ниткой и иглой, создавая тем самым обрамляющий стежок при помощи верхней и нижней нити.

Мощность. Мощность швейной машины определяется энергопотреблением двигателя и прямо пропорциональна потребляемой мощности сети. Мощность двигателя влияет на пробивную мощность самой машины, т.е. чем мощнее двигатель, тем больше пробивная мощность. Но здесь, как и везде, есть свои нюансы. Потребляемая мощность двигателя в электронных машинах может быть на порядок ниже, чем в электромеханических, но это не значит, что они слабее. Из-за конструктивной и технологической особенности электронные машины комплектуются двигателями постоянного тока, и кроме этого, в электронных машинах больше КПД, так как не нужно затрачивать усилие для механических узлов, как в электромеханической машине. Вот, кстати, основные различия между электронными и электромеханическими моделями. Количество выполняемых операций на механических моделях ограничено, из-за технологической особенности швейной машины, в электронных швейных машинах ограничений в количестве выполняемых операций нет из-за наличия электронного блока. Кроме того, электронные модели очень удобны в эксплуатации. Достаточно нажать нужную кнопку и машины выполнит заложенную операцию с параметрами настройки, установленными по умолчанию, но при желании можно ввести и свои параметры. На механических моделях параметры строчки устанавливаются вручную, и то при наличии определенных видов регулировок. Электронные модели, благодаря шаговым двигателям, в состоянии строить сложные структуры строчек такие как: глазковая петля, элементы вышивки, вышивка алфавита и многое другое.

Удобство. Комфортное шитье является одним из основных направлений, на что акцентирую внимание покупателей большинство брендов, но естественно, что не всем это удастся.

В основном, комфортной машинкой может считаться модель, в которой уже заданы усредненные параметры, но в которых есть возможность корректировки параметров. Также на удобство и комфорт влияют конструктивные особенности, такие как съемный рукав.

Особенности. Некоторые бытовые швейные машины имеют конструктивные особенности, которые помогают при шитье и увеличивают функциональные и универсальные возможности машины. К таким особенностям относятся: верхний транспортер, швейный конструктор, заправщик нити, съемный рукав, автоматические параметры и т.д. Швейные машины оснащенные такими возможностями очень удобны и практичны в эксплуатации.

1.5. Некоторые швейные машины, пользующиеся спросом

1			4	5	6	7	8	9
Машина автомат для обметывания прямых петель, с глазком и без, «Джуки», Япония	ЕВ 200 SS «Джуки»	04	400-2200 стежков в минуту	2-3,2	Специальной	для женской и мужской одежды из легких и средних материалов	До 6-и	Автоматизированная петельная машина двойного цепного стежка с обрезкой нитей, длинна петли - 10-50 мм., автоматическая смазка. Применяется
Машина полуавтомат для пришивания плоских пуговиц,	В-373 N /BR-	07	1500	5,0	Специальной	Плательные, сорочечные	До 3-х	Автоматическая подача пуговиц, обрезка ниток, диаметр пуговицы до 25,0 мм,
Машина автомат для обметывания прямых петель, с глазком и без, «Джуки»,	ЕВ 200 SS	04	400-2200 стежков в	2-3,2	Специальной	для женской и мужской одежды из легких	До 6-и	Автоматизированная петельная машина двойного цепного стежка с обрезкой нитей,
Машина полуавтомат для пришивания плоских пуговиц,	В-373 N /BR-	07	1500	5,0	Специальной	Плательные, сорочечные	До 3-х	Автоматическая подача пуговиц, обрезка ниток, диаметр пуговицы до 25,0 мм,
Двухигольная специальная обметочная машина, «Джуки»,	О-604 В	03	6000	4,0	Дифференциальный нижний	Плательные, сорочечные, костюмные	До 3-х	
Двухигольная специальная стачивающее-обметочная машина,	о-916 Е	01,5 04	7500	4,0	Дифференциальный нижний	Плательные, сорочечные	До 3-х	Автоматическая обрезка цепочки ниток
Машины полуавтоматического действия								
1	2		4	5	6	7	8	9
Машина полуавтомат для обметывания прямых петель, «Дюркопп-Аппен»	576 - 111 0/ Е	04	3000 -4000		Специальной	Плательные, сорочечные	До 3-х	Автоматическая обрезка ниток
Одноигольная универсальная стачивающая машина, «Дюркопп», Германия	219 - 115 1 56/ Е 159	01	5000	4-6	Зубчатая рейка	Для натурального и искусственного шелка, бархата, вельвета, тонких хлопчатобумажных тканей	До 3-х	С ножом для обрезки ниток, автом. закрепкой, с регулируемой посадкой, верхней и нижней детали или без посадки, автом. поднятием лапки в начале и конце строчки. Для получения беспосадочных
Краеобметочные машины цепного стежка								

вухигольная спецмашина цепного стежка, четырёхниточная , расстояние межд у иглами - 2,0- 3,2мм., «Джуки», Япония	МО - 671 4 S	03	6000	.8-4	Диффе ренциа льный нижни й трансп ортер	Плательны е, сорочечные костюмные	Д о 6-и	Автомат, смазка, нижний дифференциальный транспортер, механизм отключения левой или п р а в о й и г л ы Предназначена стачивания и одновременного обметывания, так же обметывания
--	-----------------------	----	------	------	---	--	------------	--

Контрольные вопросы

1. Какие виды швейного оборудования вы знаете?
2. Какие признаки отражает технологическая классификация?
3. Какие признаки отражает конструктивная классификация?
4. Какие параметры швейной машины можно заключить в буквенно-цифровом коде?
5. Что означают цифры и буквы в классе машины при заводской классификации?
6. Каковы особенности машины класса 131-32+100.

Литература:

[1], с. 13—41; [2], с. 21-26

Лекция №2

Тема лекции: Оборудование для подготовки тканей к раскрою

Тезисы лекции: Измерения линейных размеров, проверки качества полотен в рулонах, приготовления многослойных настилов и их разметки, разрезания настила на части (кусков), выкраивания из кусков и комплектования деталей. Промерочно – разбраковочный станок. Настилочные столы. Настилочный комплекс ПНК. Оборудование для построения рациональных раскладок лекал. Система автоматизированного проектирования швейных изделий

2.1. Оборудование для подготовки тканей к раскрою

Технология подготовки и раскроя тканей состоит из процессов измерения линейных размеров, проверки качества полотен в рулонах, приготовления многослойных настилов и их разметки, разрезания настила на части (кусков), выкраивания из кусков и комплектования деталей.

Характерной особенностью современного оборудования для погрузочно-разгрузочных и транспортных работ в подготовительно-раскройном производстве швейных фабрик является комплексный подход к автоматизации на основе средств вычислительной техники с целью оптимизации режимов работы используемых средств механизации и автоматизации ручного труда и оперативного хранения и обработки больших массивов информации о наличии и движении текстильных и других материалов на участках: склад — подготовительный участок — раскройный цех и склад фурнитуры — заготовительный участок. Например, если на складе неразбракованной или разбракованной ткани используется штабелерно – стеллажный способ поштучного или партионного хранения тканей верха, подкладки и прикладных материалов, то оператору необходимо в своей памяти постоянно хранить и обновлять по мере расхода и поступления новых партий материалов всю информацию об имеющихся запасах и распределенных рулонах материала во множестве ячеек-адресов многоярусных стеллажей, а также помнить, какие из них свободные. Кроме того, при использовании штабелеров с подъемной платформой оператор выполняет функции средств вычислительной техники, оптимизируя при управлении штабелером путь и время загрузки — выгрузки соответствующих ячеек-адресов. Таким образом, только по подготовительному участку или цеху человеку необходимо хранить и постоянно обрабатывать большие массивы переменной и оперативной информации, с которой оператор справляется без использования средств вычислительной техники только потому, что применяет следующие специфические приемы организации учета и хранения основных и прикладных материалов:

- в близлежащих ячейках-адресах, в которых всегда видны торцы рулонов, ткани подбираются различных артикулов, но близкие по цвету, при этом человек способен в отличие от ЭВМ быстро визуально ориентироваться в большом массиве одновременно воспринимаемых разнооттеночных цветовых пятен. Для этого ему достаточно взглянуть и визуально проинтегрировать по площади все множество расцветок тканей и в результате почти мгновенно определить ту область массива, где находится требуемая партия, а значит, и рулон ткани;
- при организации подготовительных участков в подвальных помещениях, где потолки низкие, штабелеры с подъемной платформой не используются, так как верхний ряд ячеек-адресов находится на высоте поднятых рук оператора или свободно свисаемые торцы рулонов ткани из ячеек-адресов перекрывают узкие межстеллажные проезды для штабелеров.

Вместе с тем использование средств вычислительной техники для автоматизации оборудования в подготовительных цехах крупных производственных швейных объединений и на предприятиях, построенных по типовым проектам, является объективной необходимостью. Это позволяет, кроме оптимизации режимов работы самого оборудования, хранить всю информацию о динамике расхода и поступления тканей и других материалов за длительный период времени и оперативно управлять этим процессом, накапливать рациональные и экономически целесообразные запасы материалов и выделять площади непроизводственных помещений под их хранение, эффективно применять типовые погрузочно-разгрузочные и транспортные системы машин и другие технические средства на складах фурнитуры и готовых изделий.

Одним из основных условий ритмичной работы предприятия является правильная организация работы и комплексная гибкая автоматизация складов и подготовительного производства.

Характер механизации складских операций, количество складов и вид применяемых подъемно-транспортных технических средств зависят от объема производства, уровня специализации, материально-технического снабжения и других факторов. Несмотря на многообразие существующих подъемно-транспортных средств, служащих основой для комплексной автоматизации складских и подготовительных участков, назначение их — уменьшить долю ручного труда при разгрузке и транспортировке материалов, полуфабрикатов и фурнитуры на различных участках швейного производства.

Материал, поступающий на предприятие в контейнерах 1 (рис. 2.1) на автомашинах 2 перегружают с помощью настенных или стоечных поворотных кранов 3 или электротельферов и электроталей 4 на электротележку 5, которая доставляет контейнер на склад сырья, где затем материал перегружают на поддоны и электропогрузчиком 6 доставляют на многоярусные стеллажи 7.

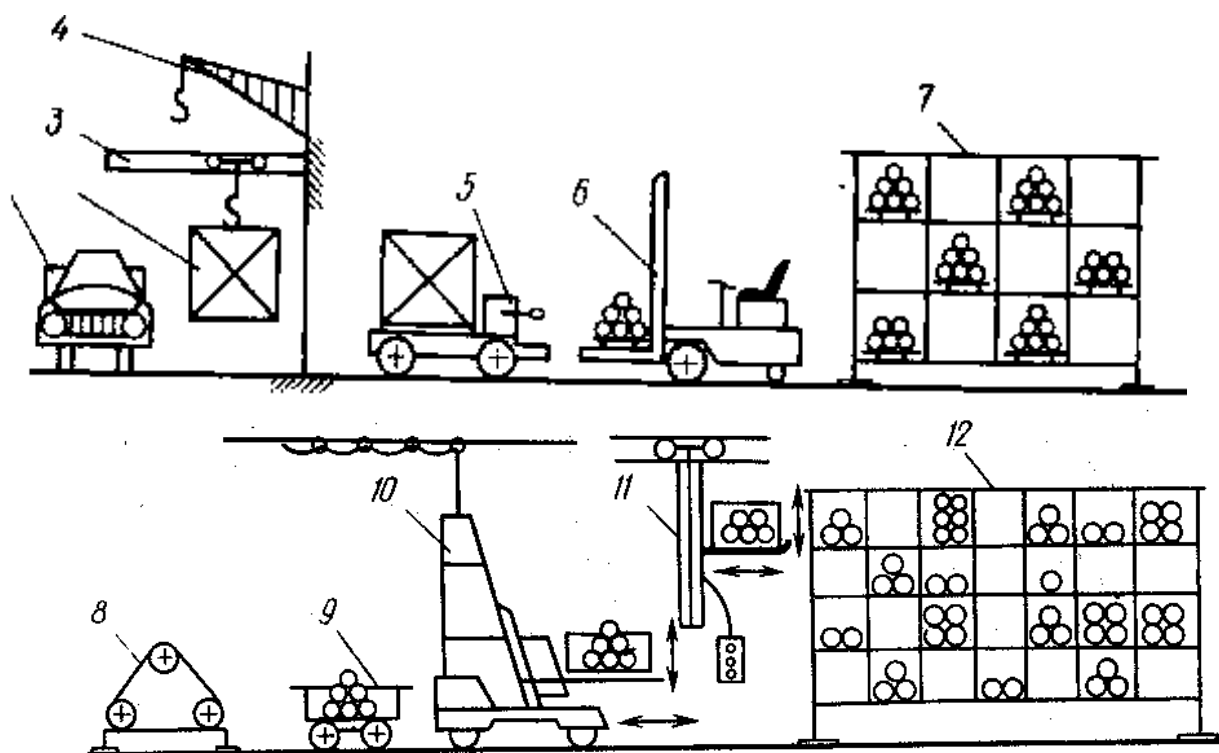


Рис.2.1.Пример комплексной механизации склада сырья и подготовительного производства

Если материал поступает на предприятия не в контейнерах, а в кипах, то на электропогрузчик его грузят сразу из автомашины и доставляют на стеллажи нераз бракованно го материала, откуда по мере надобности его подают к промерочно-разбраковочным комплексам типа КРТ. Разбракованный и измеренный материал укладывается на накопительную тележку 9 и подается в зону действия штабелера 10 с подъемной платформой или крана-штабелера 11, который доставляет рулоны материала на участок хранения разбракованного сырья к соответствующим секциям и ячейкам стеллажей 12. Функции транспортных устройств 5, 6 и 8, управляемых и перемещаемых оператором, может выполнять электроробот с программным управлением. Электроробот — это тележка с электроприводом, автоматически перемещаемая по заданной трассе, с программными остановками, содержащая программно-управляемый манипулятор для выполнения погрузочно-разгрузочных работ с помощью специализированного схвата. Функции погрузочно-разгрузочных устройств 10 и 11 могут выполнять электроштабелеры, которые в отличие от электророботов могут перемещаться вместе с грузом и манипулятором по вертикали.

Если в качестве погрузочно-разгрузочных и транспортных средств в подготовительном производстве используют электророботы и электророботштабелеры, управляемые встроенными микроЭВМ или централизованно от ЭВМ, то это пример комплексной гибкой автоматизации подготовительного участка швейных предприятий (рис. 2.2).

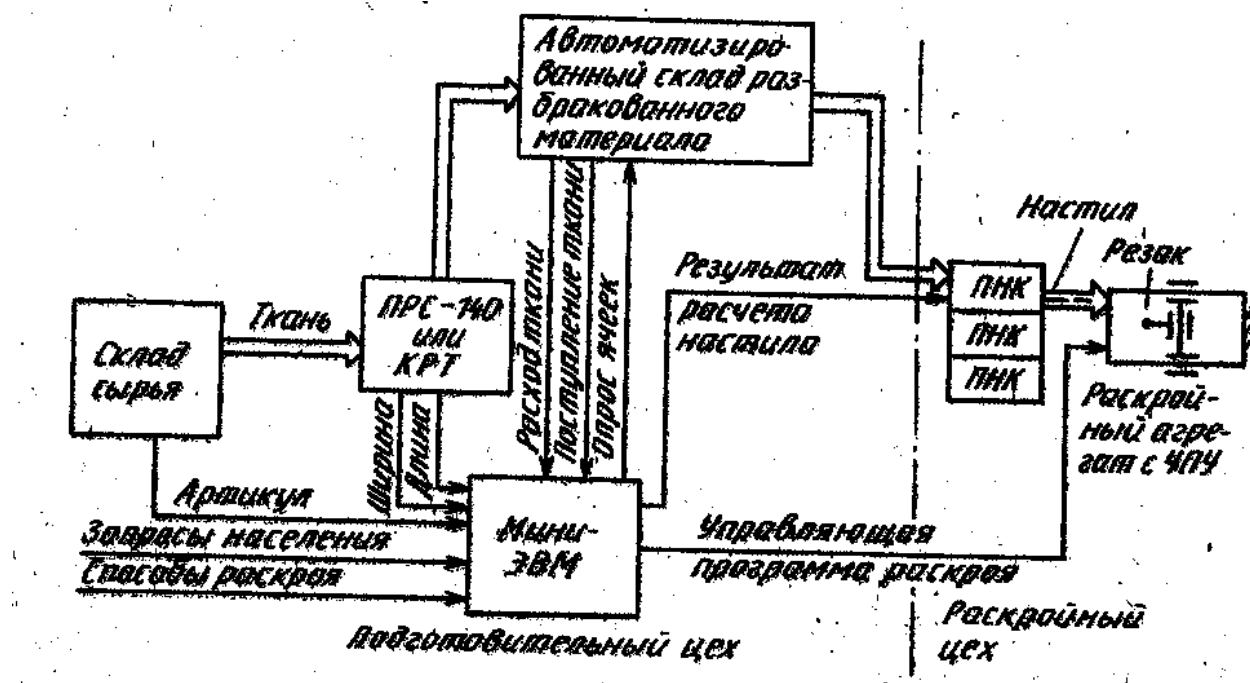


Рис.2.2. Пример комплексной автоматизации подготовительно – раскройного цеха с применением ЭВМ

Технические измерения линейных размеров рулонных материалов (например, тканей) — это измерения, выполненные в производственных условиях на оборудовании различных видов с помощью технических средств, осуществляющих измерения с погрешностью до ± 1 см.

Такие измерения производятся на швейных предприятиях повторно после текстильных предприятий, где изготовлены материалы и где требования к техническим измерениям не совпадают с требованиями, предъявляемыми к точности измерений линейных размеров материалов на швейных предприятиях, на текстильных предприятиях, где измерение длины материалов производится на промерочно-разбраковочных станках с принудительной перемоткой измеренного материала в рулон, при которой материал неизбежно деформируется и вытягивается, а показания оказываются завышенными. На швейных предприятиях длину рулонов материалов перед поступлением их в раскройный цех чаще всего измеряют на трехметровых промерочных столах, когда материал находится в свободном ненапряженном состоянии. Это не влияет на точность изготовления деталей кроя и раскладки лекал, так как при настилении расчет куса материала и реальная раскладка совпадают. При измерении длины материала производится подсчет числа проставленных меловых отметок на его поверхности. В целях улучшения качества швейных изделий и унификации требований и технических средств для автоматизации измерения линейных размеров материалов целесообразно, чтобы текстильные и швейные предприятия были объединены на одной территории и все проблемы автоматизации и качества продукции решались одним руководителем, как

это выполняется на трикотажно - швейных и кожевенно-обувных предприятиях. В этом случае техническое измерение длины материалов не производится дважды, не возникают дополнительные пороки на материал, связанные с транспортировкой, требования к качеству на текстильных предприятиях совпадают с требованиями швейников. Таким образом, проблема унификации средств автоматизация измерения линейных размеров материала как частная задача общей проблемы унификации средств гибкой автоматизации подготовительного производства швейных предприятий и участка разбраковки и измерения готовой продукции на текстильных предприятиях является не чисто технической, а организационно-технической проблемой автоматизации процессов и оборудования легкой и текстильной отраслей промышленности.

Промерочно - разбраковочные станки различных конструкций содержат следующие основные типовые устройства и механизмы (рис. 2.3): 1-6 - для принудительной размотки рулона материала; 9 - для визуальной разбраковки материала, который в комплексах разбраковки типа *KPT* после операции разбраковки переводится из наклонного положения в горизонтальное таким образом, что становится частью трехметрового промерочного стола; 10 — для автоматического измерения ширины материала; 12 — для автоматического измерения длины; 13-15 - для укладывания разбракованного материала в „книжку”.

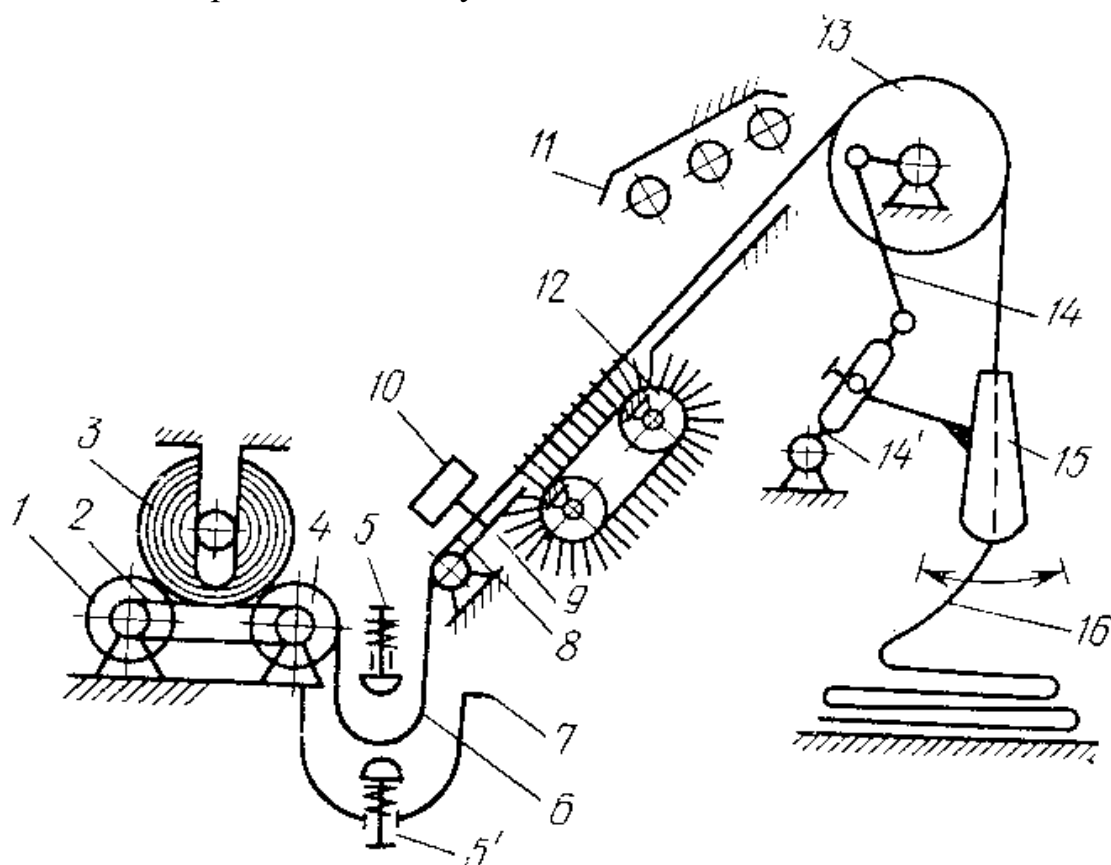


Рис. 2.3. Кинематическая схема промерочно-разбраковочного станка типовой конструкции

Устройство размотки материала служит для уменьшения его деформации растяжения при автоматическом измерении длины. Это достигается с помощью двух барабанов или валов 1 и 4 с индивидуальным приводом или приводом ПРС. Расстояние между осями вращения барабанов определяется диаметром рулона 3 материала и углом обхвата тангенциальных ремней 2, которые создают за счет фрикционных сил вращающий момент для размотки рулона. Автоматическое поддержание постоянного натяжения материала на участке устройство размотки — ведущий барабан 13 осуществляется с помощью петли 6 из материала, которая образуется между концевыми контактными или бесконтактными выключателями 5 и 5', находящимися в зоне промежуточной емкости 7.

Экран 9 с осветителем 11 служит для расправления и местного освещения, необходимого для тщательной разбраковки полотна пороков. От вала и барабана 13 материал получает движение вверх по экрану. Вал является ведущим для кривошипно-коромыслового механизма 14 укладчика материала в „книжку" 16 с помощью раскладчика 15, совершающего колебательные движения. Амплитуда раскладывания, или ширина „книжки", зависит от соотношения звеньев кривошипно-коромыслового механизма и положения шарнира 14 в пазу коромысла 14'.

Автоматическое измерение длины материала на станках ПС-1 производится с помощью счетчика, кинематически связанного с передачей транспортирующей лентой 12, содержащей иглы, взаимодействующие с транспортируемым по экрану 9 материалом.

Для измерения линейных размеров и разбраковки тканей используют станки РС-140, РС-1, БПМ-2 и др., применяемые в швейном производстве. Промерочно-разбраковочный станок состоит из механизмов размотки-намотки рулона, направителей полотна, наклонного разбраковочного стола с узлами освещения, измерителей длины и ширины полотна, электронного блока и табло с индикацией результатов измерений, привода и пульта управления. Рулон устанавливают в размоточное устройство и заправляют полотно в рабочие органы. В процессе перемотки рулона осуществляют визуальный контроль качества лицевой поверхности полотна и измеряют его линейные размеры. При обнаружении дефекта или отклонении ширины от номинальной, привод станка выключают и отмечают на полотне выявленный дефект.

В раскройных цехах на участках настиления и раскроя используют комплексно-универсальные бригады, в которых те работницы, которые производят настиление материалов, осуществляют и рассекание настилов на части. Особенно эффективна работа таких бригад при применении полуавтоматических настильных комплексов типа ПНК конструкции ЦСКТБ Укршвейпрома. Настильный комплекс ПНК (рис. 2.4) состоит из настильного стола 4, рулонодержателя с цепным конвейером 6, отрезной линейкой 2, каретки 3 и прижимного устройства.

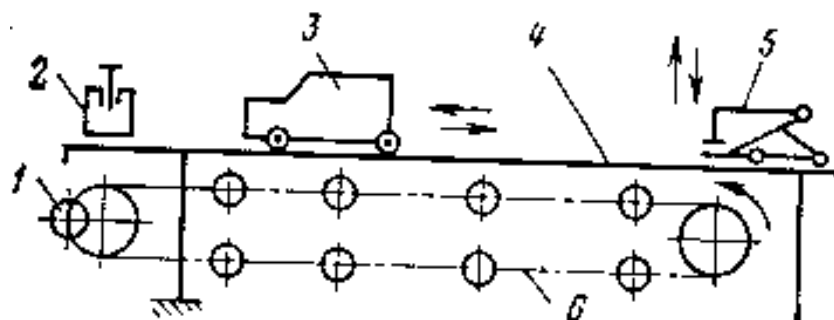


Рис. 2.4. Схема настильного комплекса ПНК

Комплекс ПНК работает следующим образом. После установки прижимного устройства 5 на заданную длину настила свободный конец рулона 1 заправляют в направляющие и зажим каретки 3 и включают ее привод. Каретка настилает полотно при перемещении вправо и в крайнем правом положении подает конец полотна под прижимную линейку устройства 5. При движении каретки 3 влево выравнивается кромка полотна. Полотно отрезается после подхода каретки в крайнее левое (исходное) положение и включения отрезной линейки 2. Следующий цикл формирования настила полотна осуществляется аналогично, однако, без заправки свободного конца рулона.

Операции фиксации концов полотна концевой и прижимной линейками, перемещения полотна и выравнивания его кромки выполняются автоматически. Управление работой конвейера, каретки и отрезной линейки кнопочное. Двухскоростной привод с фрикционной муфтой обеспечивает плавное движение каретки и снижение динамических нагрузок на детали при ее остановке. Приготовленный настил освобождают из-под концевой и прижимной линеек, после чего подают его в зону раскроя или предварительно разрезают на части, на передвижной раскройной машине.

Техническая характеристика настильного комплекса ПНК

Производительность, м/ч	125
Скорость каретки, м/с	0,6; 0,2
Точность выравнивания кромки полотна, мм	2
Время отрезания одного полотна, с	2
Число рулонов в рулонодержателе	34
Диаметр рулона, м	До 0,3
Высота X длина настила (максимальные), мм	1200X12000
Ширина, мм	
настольного стола	1960
настилаемой ткани	1550
Длина комплекса, м	16,7
Число обслуживающих рабочих	1-2
Установленная мощность, кВт	3,6

В агрегате АНК (рис.2.5) имеются участки настиланья (I). накопления

настилов (II) и расщепления настилов (III), в комплексе ПНК участки настиланья и раскроя совмещены и отсутствует накопитель настилов. Это определяет различия в системе организации труда при работе на агрегате АНК и комплексе ПНК.

Для подготовки настилов применяют преимущественно настильные столы с отрезными устройствами.

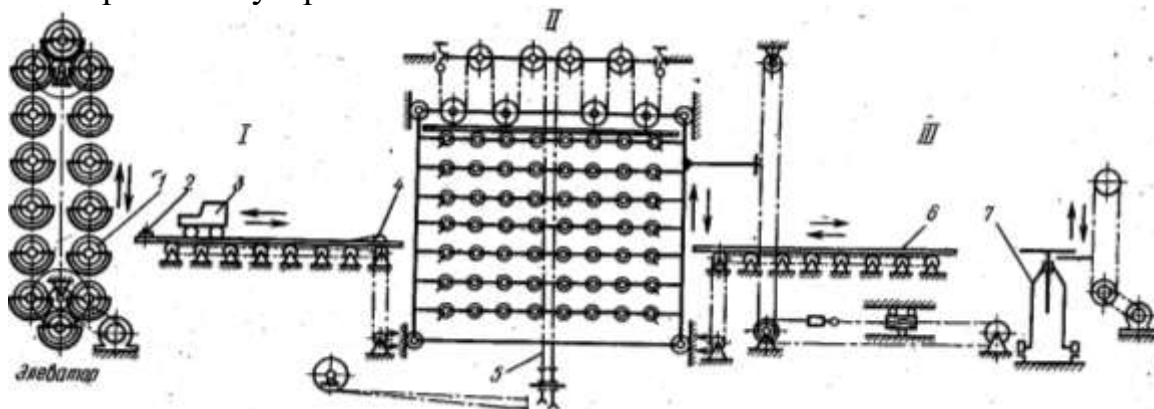


Рис.2.6. Принципиальная схема настильного агрегата АНК: 1- рулон материала; 2- отрезная концевая линейка; 3- машина для настиланья; 4 – прижимная линейка; 5 – полиспастная тросовая передача; 6 – крышка стола, перемещаемая между участками I, II или I, III с настилом и III, II или III, I без настила; тележка с подъемной платформой для подачи расщепленных частей настила с участка III к стационарным раскройным ленточным машинам.

Для механизации операции отрезания полотен при образовании настила используют отрезную линейку КЛ-1 (с прижимным устройством), которая серийно выпускается Полтавским заводом швейного оборудования. Линейка КЛ-1 не закрывает торец стола, что дает возможность под его плоскостью поместить конвейер для хранения и подачи рулонов в зону разматывания. Линейка отрезает полотна при прямом и обратном ходах отрезного механизма, имеет меньший габарит и высоту подъема (до 50мм) прижима с отрезным механизмом (максимальная высота подъема прижима 150 мм). Кроме того, отрезным механизмом можно управлять независимо с обеих сторон, используя в качестве режущего инструмента лезвия от безопасной бритвы.

Для экономии производственных площадей настильный стол используют также для разметки настила и разрезания его на части. Если необходимо повысить коэффициент использования настильного стола, то его оснащают транспортирующим устройством, которое перемещает настил на дополнительный стол для разметки и разрезания настила на части. В отдельных случаях используют многоярусные стеллажи для хранения настилов.

2.2. Оборудование для построения рациональных раскладок лекал

Подготовка конструкторско-технологической документации на

изготовление изделия в современных производствах выполняется на основании использования систем автоматизирования проектных работ (САПР). Среди известных систем можно отметить «Инвестронику» (Испания), «Грацию» (Украина, г. Харьков) «Леко» (г. Москва), «АБРИС» (г. Москва) и «МИКС-Р» (НПЦ Реликт г. Москва), «Ассоль» (г. Москва) и др.

Система автоматизированного проектирования предназначена для автоматизации моделирования и конструирования швейных изделий (подсистемы «Моделирование» и «Конструирование»), выполнения рациональной раскладки лекал в настиле (подсистема «Раскладка»), а также построение технологии сборки деталей изделия (подсистема «Технолог») и экономической оценки проекта (подсистема «Экономика»).

Основой технического обеспечения САПР является ЭВМ т.е. персональные компьютеры с быстродействием не ниже IBM 486, с постоянной памятью не ниже 500 Мб, оперативной - не менее 16 Мб. Компьютер снабжается монитором 4 (рис. 2.7), системным блоком 3, клавиатурой 2 и «мышкой» 5.

Оператор, работая в САПР и задавая команды компьютеру через клавиатуру и «мышку», может построить оригинальную или типовую конструкцию швейного изделия любой группы ассортимента, а также раскладку лекал на настиле различных параметров (ширина, длина и количество слоев). Имеется возможность подобрать рациональную технологию сборки и отделки изделия.

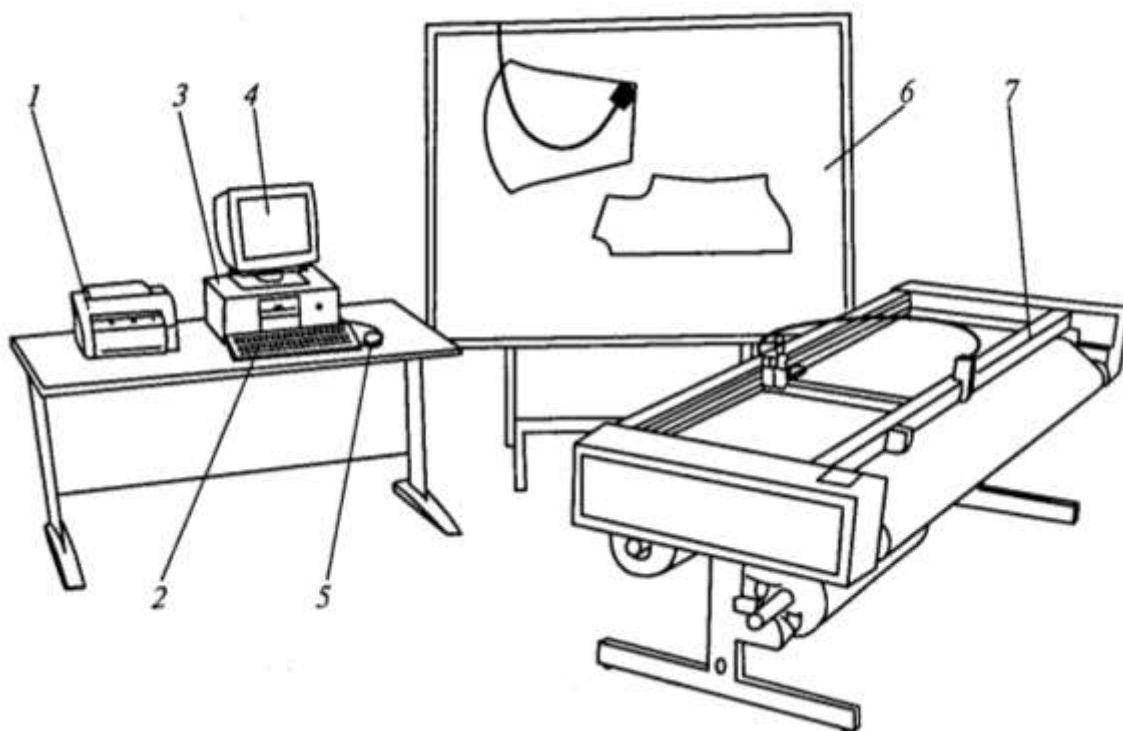


Рис.2.7. Технические средства САПР конструктивно-технологической подготовки

Чтобы обычный компьютер мог выполнять работы по разработке конструкторско-технологической документации, в его памяти должно находиться методическое (т.е. формализованные правила, программы и др., представленные в виде машинных команд) и информационное (базы данных сведений в виде цифр, таблиц и др.) обеспечение. Эти сведения заменяют те методические указания и справочные пособия, которые конструктор и технолог использует при разработке конструкторско-технологической документации на изделие.

Конструкцию лекала можно получить в САПР. Если же конструкция лекала известна или получена при экспериментальной ее доработке, то информация о лекале вводится с дегитайзера 6. Результаты проектирования (лекала, градация лекал, раскладка, отчет о раскладке, технологическая последовательность и др.) выводят на плоттер 7 (для вывода изображения в точном измерении) или принтер 1 (для распечатки документов на листы формата А3 или А4).

Раскладка лекал может быть построена с помощью плоттера 7 на рулоне специальной бумаги в натуральную величину и процесс раскладки материала в настил и раскрой деталей из настила выполняют по наложенной сверху этой распечатке. При использовании автоматизированных раскройных комплексов вся информация о раскладке может быть переписана на дискету и перенесена в автоматизированный раскройный комплекс.

Плоттер может выполнить распечатку отдельно каждого лекала для изготовления изделия требуемого размера и роста, что может быть необходима для экспериментальной доработки конструкции и технологии изготовления проектируемого изделия.

Контрольные вопросы

1. Какие способы хранения материалов Вы знаете?
2. Для каких целей выполняется промер и разбраковка материала?
3. Что фиксируется для каждого рулона ткани при обработке его на браковочно-измерительной машине?
4. Какие САПР используются для моделирования, конструирования и изготовления технологической документации на разрабатываемые для изготовления швейные изделия?
5. Что относится к техническому обеспечению САПР?
6. Что входит в состав САПР одежды?
7. С помощью каких устройств получается распечатка лекала на изделии?
8. Какие подсистемы входят в САПР одежды?

Литература: [1] с. 338-341, [5] с.5-15

Лекция №3

Тема лекции: Оборудование раскройного производства

Тезисы лекции: Настиление тканей. Способы раскроя материала. Автоматизированный раскрой ткани. Процесс резания материала ножами. Стационарные раскройно-ленточные машины. Передвижные раскройные машины. Передвижная раскройная машина ЭЗМ-2. Машины с дисковым ножом.

3.1. Настиление тканей

Детали, из которых изготавливается швейное изделие, вырезают из полотна материала. В швейном производстве при серийном изготовлении изделий детали раскраивают партиями. Для этого полотна материала укладывают в настил с определенным количеством слоев. Настил материала выполняют на столе, обычно состоящем из набора секции. Ширина настильного стола — 2 м, а высота — 0,9 м.

Материал на столе можно настилать вручную, раскладывая материал из рулона по всей длине, или механизировано с использованием транспортирующих рулон тележек, перемещающихся от привода или работающими.

После каждого прокладывания материала по краю настила полотна отрезают ножницами, концевой линейкой или специальными устройствами отрезания концов полотен.

Фирма – «Семенов и ТС» по лицензии фирмы «Инвестроника» (Испания) выпускает автоматизированный настильно-раскройный комплекс АНРК для тканей, включающий в себя: автоматизированную раскройную установку «Спугни К», настильную машину «Комета» (изготавливаемую ОАО Смоленский авиационный завод, производимую по лицензии фирмы «Бульмервек» (Германия)). На настильном комплексе настилается материал шириной до 1 и 1,7 м при длине стола до 30 м. Высота настиления материала до 185 мм.

В настильной машине «Комета» (рис.3.1.) настиление материала выполняется перемещением каретки 5 с полотном. Процесс настиления полотна оператор контролирует и управляет с пульта 5, сидя в кресле 10 или стоя на площадке 11 и перемещаясь вместе с кареткой 5 и пультом 6. Полотно зажимается прижимными рамками 9 и 4, расположенными по концам настила. В рамке 9 имеется тканеобрезное устройство, которое отрезает полотна при укладывании их в настил.

После расстиланного полотна настил перемещается в зону стола раскроя зажимом 4 с помощью транспортирующего механизма. Перемещение настила осуществляется по команде с пульта управления настильной машины.

3.2. Способы раскроя материала

Раскрой тканей можно выполнять различными способами (рис. 3.2). Различают *механические* способы раскроя материала, *термофизические* и

термомеханические. К механическим способам относятся простые, сложные, парные и комбинированные. В швейном производстве наиболее распространены пиление, резание ножницами и комбинированный способ. Простой механический способ резания в основном применяется при резании жестких материалов (например, изделий из кожи) одним из следующих способов: вырубанием ножом и катковым или ротационным.

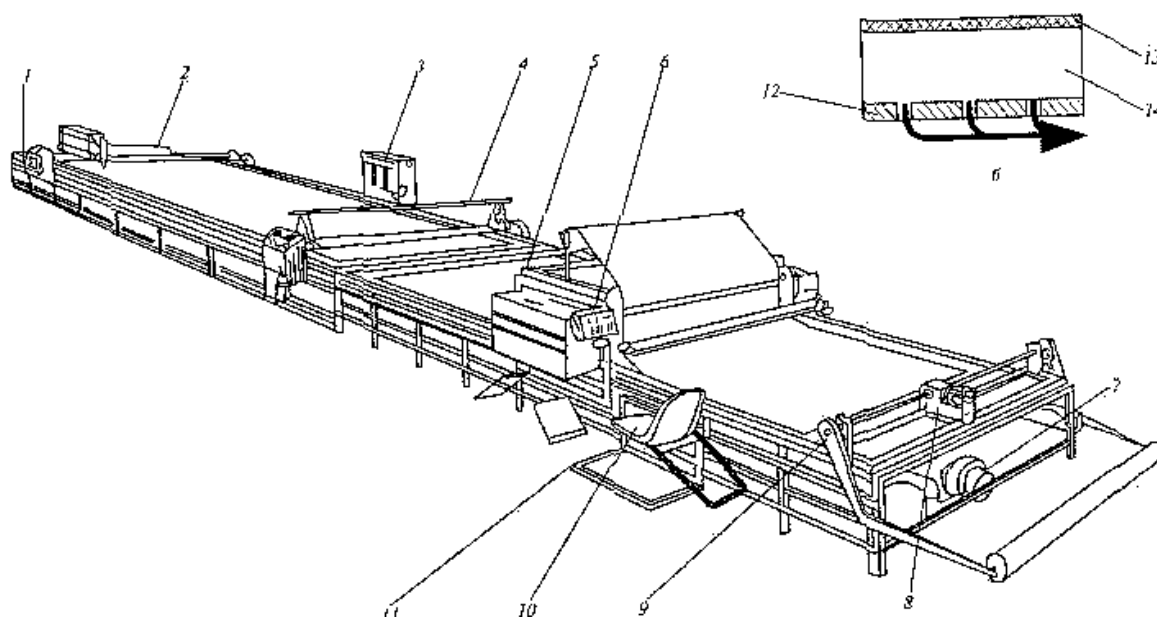


Рис.3.1. Настилочная машина "Комета"

При катковом способе выполняется раскрой полного полотна, контур деталей повторяют резак (ножи), установленные на поверхности стола. Каток, придавливая материал к ножам, вырезает детали. В случае раскроя ротационным способом материал проходит между двумя валиками, на одном из которых установлены резак.

При резании штампованием вырезание деталей выполняется на прессе: резак закрепляется на пуансоне или матрице прессы. Этот способ дорогостоящий в условиях частой сменяемости моделей, так как при переходе на другие размеры или конструктивные решения требуется сложная переделка конструкции резаков.

Простой механический способ раскроя, выполняемый сверлением, фрезерованием, штампованием, не нашел в швейной промышленности широкого применения.

К специальным способам раскроя материала относят электроискровой, ультразвуком, лучом лазера, микроплазменной дугой и гидромониторный.

При раскрое ультразвуком используется специальный аппарат, в котором раскрой материала выполняется вибрирующим инструментом (работающим в диапазоне звуковых или ультразвуковых частот), взаимодействующим с опорой.

Раскрой материала электроискровым способом осуществляется по линии, нанесенной графитом на верхнее полотно настила; к его началу и концу

подключают электроды и подают ток высокого напряжения, под действием которого происходит разрушение материала по контуру графитовой линии.

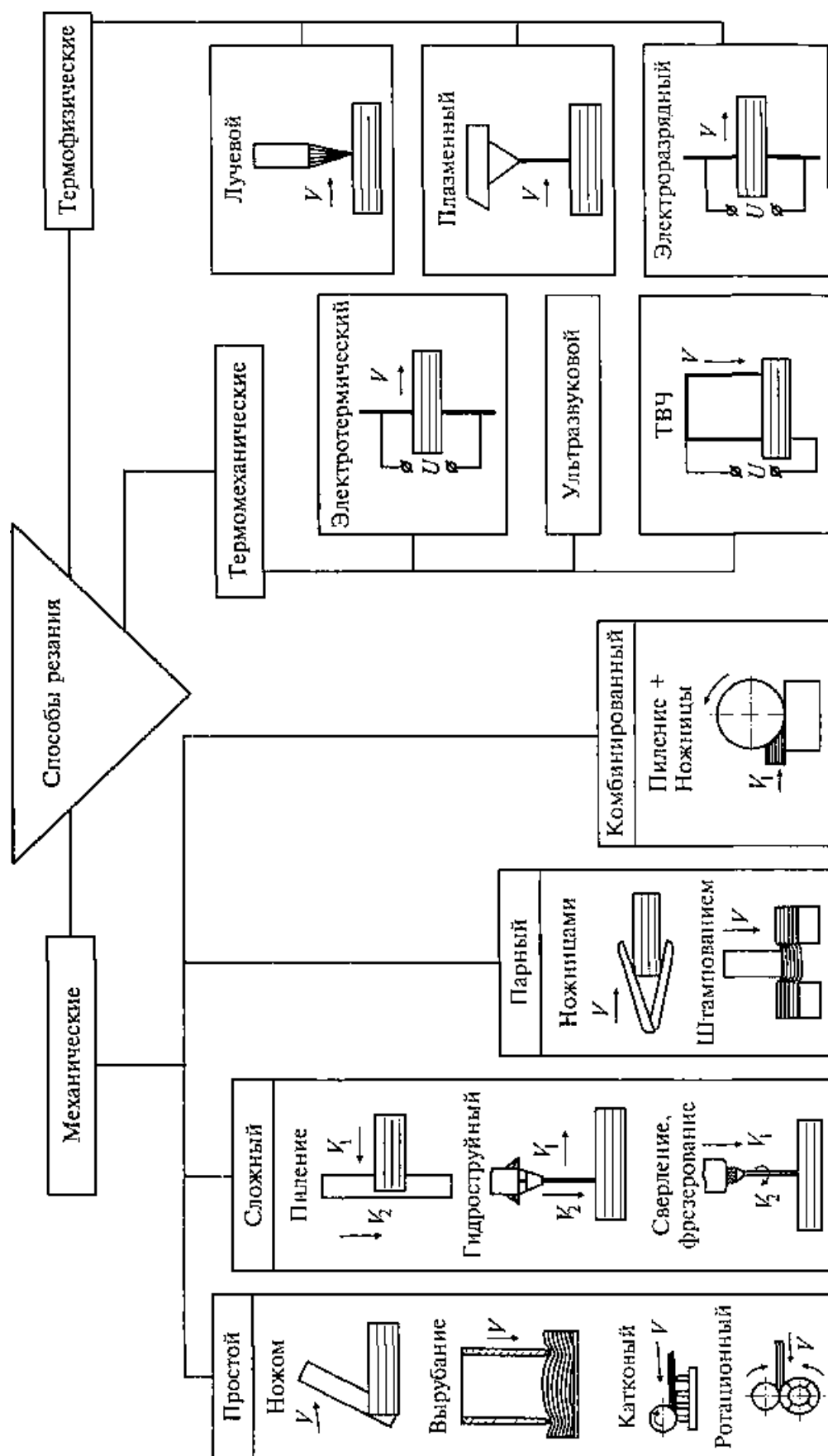


Рис.3.2. Структурная схема способов раскроя материала

Раскрой лучом лазера основан на тепловом действии луча на ткань, при котором происходит сгорание ткани по линии перемещения луча. Принцип работы лазеров (преобразователей одного из видов энергии в монохроматическое когерентное излучение электромагнитных волн) основан на излучении когерентных световых потоков из некоторых веществ, предварительно подвергнутых освещению и накопивших часть поглощенной ими световой энергии. Для раскроя материала излучением может быть газ CO_2 . Оптический резак, перемещаемый по настилу, раскраивает материал концентрированным световым пучком.

При раскрое материала микроплазменной дугой исполнительным инструментом является плазменная горелка, фокусирующая факел плазмы в очень маленьком диаметре (менее 1 мм). Генератором плазмы является плазмотрон. При соприкосновении с плазмой ткань прожигается по линии прохождения плазменной горелки. Для защиты от возгорания ткани в зону резания подается защитный газ.

При гидромониторном способе разрезание материала выполняется тонкой струей воды, выходящей из насадки резака с большой скоростью.

3.3. Автоматизированный раскрой ткани

При автоматизированном раскрое [в автоматизированных комплексах «Инвескут» фирмы «Инвестроник» (Испания) и АНРК фирмы «Семенов и К⁰» (Россия)] перемещение режущего инструмента выполняется двухкоординатным контурным устройством, управляемым системой числового программного управления. Программы записываются на гибкий диск, магнитную ленту или другие носители.

После настиланного материала в настил 14 (см. рис. 3.1, б) сверху его покрывают пленкой 13. Под действием вакуумного отсоса воздуха насосом 7 из-под настила через отверстия в поверхности стола 12 пленка 13 плотно прижимает материал 14 к поверхности раскройного стола 12, что устраняет смещение полотен в настиле при их раскрое.

Общее электрооборудование автоматизированного настильно-раскройного комплекса располагается в шкафу 3 (см. рис. 3.1, а).

При раскрое материала пластинчатым ножом пленка прижимает его к поверхности стола, что удерживает материал от смещения при раскрое. Пластинчатый нож перемещается в АНРК двухкоординатным устройством 2 «Спутник».

В начале раскроя материала нож по командам с пульта управления 1 должен быть выведен в исходное положение, как это предусматривается в программе раскроя. Далее нож по программе (полученной в подсистеме «Раскладка» САПР) вырезает основные контуры деталей в настиле согласно последовательности, определенной при проектировании раскладки лекал.

3.4. Процесс резания материала ножами

В стационарных раскройных машинах и передвижных машинах с пластинчатым ножом материал режет режущей кромкой ножа 1 (рис. 3.3, а),

движущейся вертикально со скоростью V_H . Такой способ резания получил наименование *пиления*. Микронеровности на лезвии ножа, как пила, рассекают волокна материала. Нож 1 обычно имеет угол заточки $\alpha < 20^\circ$. Однако при движении ножа разрезание материала происходит под углом ρ . Угол резания (зависит от соотношения скоростей перемещения ножа V_H и материала V_u . Для качественного резания материала скорость перемещения ножа V_H должна не менее чем в 40 раз превышать скорость перемещения машины (материала) V_u .

Резание материала в передвижных машинах с дисковым ножом 1 (рис. 3., б) осуществляется комбинацией способов пиления и ножниц. Для этого в машинах кроме дискового ножа 2 устанавливается неподвижный нижний нож 3. Материал разрезается со скоростью V_p .

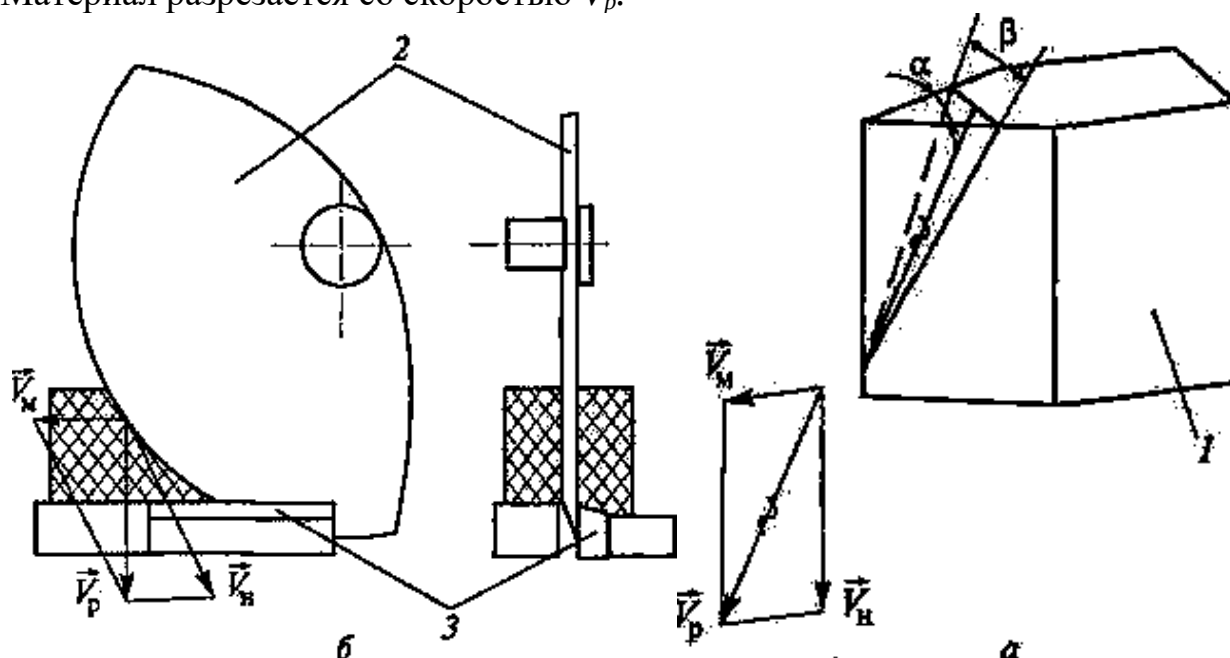


Рис. 3.3. Схемы раскроя ткани способами пиления с использованием пластинчатого ножа и комбинированным — дискового ножа

3.5. Стационарные раскройно-ленточные машины

Эти машины предназначены для чистовой вырезки деталей швейных изделий из уложенных в настил (отсеченной его части) тканей и трикотажа. На машине используется ленточный нож с углом заточки $10...20^\circ$ (рис. 3.4).

Техническая характеристика стационарных раскройных машин РЛ-630-1 АООТ «Орел-Легмаш» (г. Орел) и Р-12 АО «Орша» представлена ниже.

Техническая характеристика стационарных раскройных машин

Марка.....	РЛ-630-1	Р-12
Скорость движения ножа, м/с	20+1	20+2
Рабочий вылет машины, мм	630±4	630±5
Высота настила, не более, мм	170	150
Средняя наработка на отказ, ч	—	25
Размеры ножа, мм:		
длина	3800*	3800
ширина	10... 15	15
толщина	0,35...0,5	0,5

Размеры машины, мм	1940x1000x1685	2000x1020x1800
Масса, кг	190	300
Мощность электродвигателя, кВт...	1,1	1,1



а



б

Рис.3.4. Внешний вид стационарной раскройно – ленточной, трехшківной машины (*а* – внешний вид с кожухом, *б* – то же, со снятым кожухом).

Стационарные раскройно-ленточные машины предназначены для вырезания деталей изделий из различных тканей, уложенных в настил.

Машины РЛ-ЗБ применяют для выкраивания деталей изделий из ткани и трикотажа, содержащих все виды волокон. Работница вручную в соответствии с разметкой перемещает блок (часть настила) по столу 1 (рис. 3.5, а, б) машины на движущийся ленточный нож 2, выкраивая стопки деталей требуемой конфигурации.

Основными узлами машины являются станина, привод, натяжное, лентоулавливающее, арретирующее и направляющие устройства, ограждение ножа, устройство для смазки ножа, заточный механизм, устройство направляющих шкивов, стол, светильник и устройство для сбора обрезков.

Станина машины, состоит из двух стоек 35, снизу скрепленных распоркой, верхней связи 38 коробчатого сечения и укосины 36.

Привод машины осуществляется от электродвигателя 28 через один из четырех лентонаправляющих шкивов. На шкивах 19, 20, 24 и 32, обрезиненных по ободу, натянут ленточный нож 2. Конусный вариатор 27 передает движение лентонаправляющему шкиву 24, на котором закреплен тормозной барабан, охватываемый колодочным электромагнитным крановым тормозом 26 типа ТКТ-100. Во время работы машины электромагнит тормоза находится под напряжением и удерживает тормозные колодки в разжатом состоянии.

Скорость ножа изменяется маховичком 29, а измеряется стационарным тахометром 33, соединенным с приводом лентонаправляющего шкива 24 гибким валом 21.

Натяжное и лентоулавливающее устройства выполнены на верхнем лентонаправляющем шкиве 19, который установлен на подвижной каретке 17 в направляющих типа «ласточкин хвост». Усилие натяжения ножа создается маховичком 7 через винт, гайку 15 и тарированную пружину 16.

Лентоулавливающее устройство содержит верхний и нижний электромагнитные лентоулавливатели 25 и контактный включатель 30. При работе машины нож 2 натянут и рычаг 31 с роликом поддерживается ножом в положении, обеспечивающем размыкание контактов микропереключателя. При обрыве ленточного ножа контакты микропереключателя замыкаются, включая электромагнитные лентоулавливатели 25.

Арретирующее устройство, позволяющее снижать натяжение ленты на 160—200 Н в неработающей машине, значительно повышает долговечность ножа. Рукоятка 6, расположенная на оси винта 18, втулкой связана с торцовым кулачком 11. Нижний торцовый кулачок 10 неподвижно закреплен на кронштейне 8. Шайба 14, неподвижно связанная с винтом 18, имеет на боковой поверхности паз, в который может западать зуб 13 подпружиненного фиксатора 12.

В положении рукоятки 6, соответствующем включению арретира, лыска верхнего кулачка 11 находится перед фиксатором 12 и не препятствует

заходу его зуба 13 в паз шайбы 14, штифт же микропереключателя 9 упирается в цилиндрическую часть боковой поверхности кулачка, размыкая цепь управления электродвигателя. Арретир включен, и зуб 13 фиксатора препятствует изменению натяжения ножа маховичком 7.

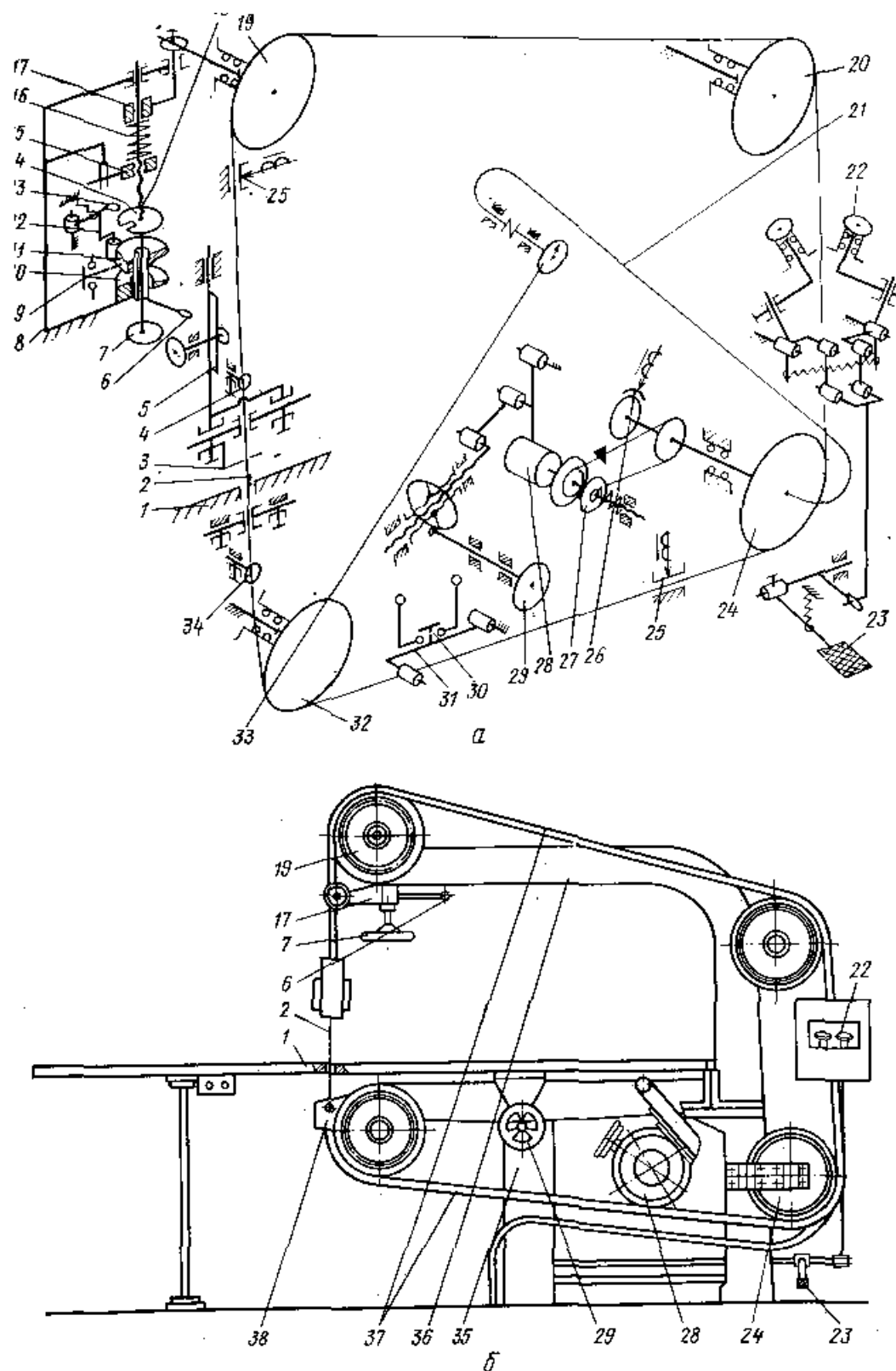


Рис.3.5. Кинематическая схема машины РЛ-5

В положении рукоятки 6, соответствующем выключению арретира, нож натянут, микропереключатель 9 замыкает цепь управления электродвигателем, зуб 13 фиксатора не препятствует изменению натяжения ножа, машина готова к работе.

Направляющие устройства обеспечивают устойчивое положение ножа в процессе работы в зоне резания. На рабочей ветви ножа над столом 1 на рейке 5 расположен верхний направитель, состоящий из планки с двумя закрепленными регулируемыми пластинками и торцового ролика 4. Плоский направитель, установленный в месте прохождения ножа через стол, состоит из корпуса и двух регулируемых сменных стальных пластинок, армированных твердым сплавом ВК.-6, как и пластины верхнего направителя. Торцовый ролик 34 установлен на связи 38.

Ограждение 37 ножа состоит из двух частей: нижней и верхней, представляющих собой металлические коробчатые желоба.

Лентонаправляющие шкивы спереди ограждены дисками. Рабочая часть ножа над зоной резания закрыта подвижным ограждением, закрепленным на планке верхнего направителя. На нижнем конце рейки 5 находится предохранительная скоба 3 и прозрачный щиток из оргстекла, предназначенные для защиты пальцев рук от порезов.

В кронштейне 8 установлен бочок, из которого на боковую поверхность ножа через сальники подается смазка: полисилоксановая жидкость — силиконовое масло.

Заточка ножа производится на ходу двумя абразивными кругами 22, установленными (с возможностью регулировки) под углом к его передней кромке. Управление заточным механизмом осуществляется через тягу педалью 23, расположенной на передней стойке.

Ножи ленточных машин рекомендуется изготавливать из холоднокатаной термообработанной пружинной ленты (ст. У8Л, 60С2А, 70С2ХА) толщиной 0,35—0,5 мм и шириной 10—25 мм.

Машина и электрооборудование должны быть заземлены согласно правилам технической эксплуатации и техники безопасности. К работе на машине должны допускаться только обученные люди, все ремонтные работы должны производиться при отключенной от электросети машине.

Предохранительная скоба (лапка) должна быть опущена до настила.

Не допускается работать на машине с ножом шириной менее 6 мм. Зазор между колодкой и лентоулавливающим шкивом должен быть 2—3 мм.

По окончании работы на машине и при длительных перерывах в работе необходимо включить арретирующее устройство.

Не реже одного раза в смену необходимо очищать машину от текстильной и абразивной пыли.

Машины РЛ-4 и РЛ-6 позволяют вырезать детали из тканей, имеющих повышенную сопротивляемость резанию, например плащевых, прорезиненных, брезентовых, асбестовых и др. Для вырезания мелких деталей изделий (детского ассортимента, головных уборов и др.), а также для обрезки излишков

материала при уточнении размеров отдельных деталей изделий применяются машины РЛ-5.

Особенностью конструкции машин РЛ-4 и РЛ-6 является наличие аспирационного устройства, отсасывающего текстильную пыль из зоны резания (сверху и снизу настила) и зоны заточки ножа.

В машине РЛ-6 для облегчения перемещения настила по столу имеется устройство для создания воздушной подушки. Оно представляет собой вентилятор, приводимый во вращение электродвигателем, от которого воздух по воздуховодам поступает в поддоны, прикрепленные снизу к крышке стола. Воздух, выходящий из поддонов через сопла в крышке стола, значительно снижает сцепление настила с его поверхностью, улучшая условия труда оператора и повышая производительность труда.

Техническая характеристика раскройно – ленточных машин

Элемент характеристики	РЛ-2	РЛ-3А	РЛ-3Б	РЛ-4	РЛ-5	РЛ-6
Производительность в смену, м	2000	2500	2200	2500	2100	3200
Размеры раскройного стола, мм						
длина	1500	2240	2240	2240	1410	2240
ширина	2000	1500	1500	1500	1000	1500
Рабочий вылет машины, мм	1000	1250	1250	1000	1000	1500
Диаметр лентонаправляющего шкива, мм	500	300	300	500	300	500
Размеры ленточного ножа, мм						
длина (наибольшая)	5200	5295	5295	5780	3800	5780
ширина	20	15	15	25	15	25
толщина	0,5	0,5	0,45	0,5	0,5	0,5
Максимальная высота раскраиваемого настила, мм	130	250	250	250	120	250
Электродвигатель привода машины						
тип	АО-32-4	АО-2-21-4	АО-2-21-4	АОЛ-21-11-1	АОЛ-2-21-4	4А
мощность, кВт	1	1,1	1,1	0,8	1,1	2,2
частота вращения вала, с ⁻¹	23,4	23,4	23,4	50	23,4	23,5
Габариты, мм						
длина	2800	2700	2700	2800	1700	2850
ширина	1700	1500	1500	1500	1000	1500
высота	1890	1755	1755	1950	1560	2100
Масса, кг	600	420	445	600	180	660

3.6. Передвижные раскройные машины

3.6.1. Передвижная раскройная машина с прямым ножом

Внешний вид раскройных машин с вертикальным прямым (пластинчатым) ножом приведен на рис.3.6.



Рис.3.6. Передвижные раскройные машины с пластинчатым ножом

Передвижная раскройная машина ЭЗМ-2 с прямым вертикальным ножом предназначена для разрезания настила тканей на части. В отдельных случаях машину применяют для раскроя крупных деталей простой формы, размещение которых под ножом ленточной раскройной машины затруднено из-за недостаточного ее габарита.

Работа на машине осуществляется следующим образом. Платформу машины устанавливают на стол под раскраиваемый материал и вручную передвигают ее на роликах, ориентируясь по размеченному мелом верхнему полотну или лекалу.

Настил тканирезают ножом, совершающим возвратно-поступательное движение по вертикали, которое сообщается ему от электродвигателя через кривошншно-шатунный механизм.

Благодаря узкой стойке 13 (рис.3.7) можно вырезать детали изделий по линиям с небольшим радиусом кривизны и мелкие остроугольные детали.

Техническая характеристики машины ЭЗМ-2

Производительность (длина линий разреза за 8 ч), м	1150—1400
Толщина настила, мм	До 150
Число полотен в настиле	20—80
Скорость перемещения машины по столу, м/с	0,05—0,12
Электродвигатель	
мощность, кВт	0,475
частота вращения вала, с ⁻¹	50
Габарит, мм	250x500x270
Масса, кг	15

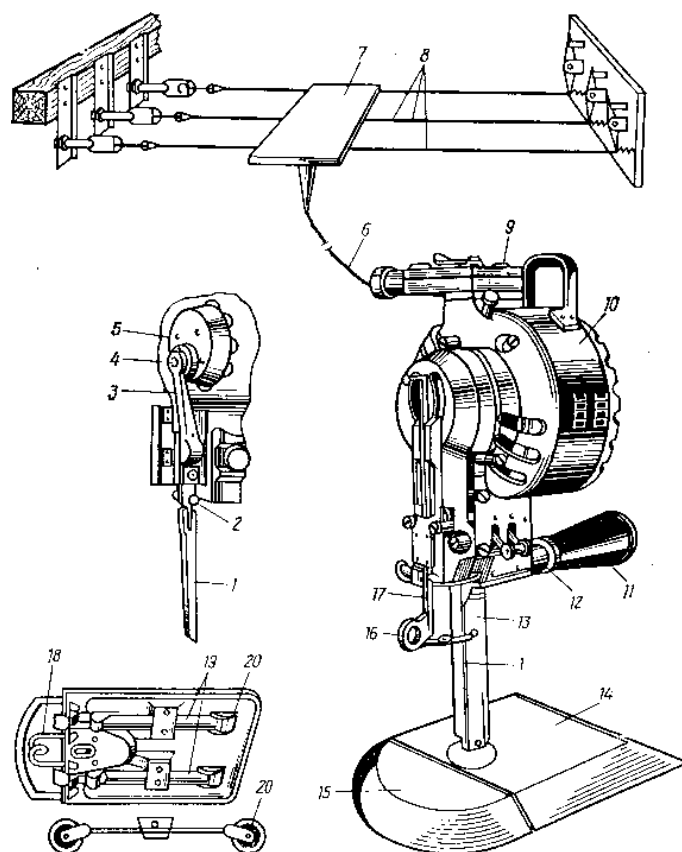


Рис.3.7. Конструктивно – кинематическая схема электрозакрытой машины ЭЗМ-2

Машина имеет следующие узлы и механизмы: стойку с платформой, привод ножа, электродвигатель, выключатель электродвигателя, штепсельный ввод для включения в электросеть.

Основным рабочим органом машины является нож 1, представляющий собой стальную пластину толщиной 0,6 мм, шириной 20 мм и длиной 183 мм. Лезвие ножа имеет двустороннюю заточку с углом заострения 15—20°. Изготавливают нож из углеродистой инструментальной стали У8 или У7 с последующей термической обработкой. Нож совершает возвратно-поступательные движения по направляющим корпуса вверх и вниз (Рис.3.7).

Нож, 1 получает движение от кривошипно-шатунного механизма следующим образом. На переднем конце вала электродвигателя закреплен кривошип 5 с пальцем 4, на который надета верхняя головка шатуна 3. Нижняя головка шатуна подвижно соединена с ползуном 2, перемещающимся в направляющих корпуса машины. К этому ползуну прикреплен нож 1, расположенный в направляющих пазах стойки 13 машины. Высота стопки 179 мм, ширина 23 мм. толщина 8 мм. Лезвие ножа должно выступать из стойки 8—10 мм, поэтому общая ширина стойки с ножом равна приблизительно 30 мм.

Стойка закреплена на платформе 14 машины в ее внешней части крепится электродвигатель 10.

Для облегчения перемещения машины по столу на нижней стороне платформы имеются ролики 20, присоединенные к концам пластинчатых пружин 19, значительно снижающих вибрацию машины. Передняя часть платформы шарнирно соединена с козырьком 15, который под действием пружины 18 прижимается к плоскости раскройного стола, что позволяет легко подводить платформу под нижний слой пастила.

Перед лезвием ножа расположен стержень 17 с лапкой 16, которая препятствует перемещению слоя настила ткани вверх и вниз вместе с ножом, а также предохраняет руки рабочего от порезов. Лапка должна слегка нажимать на верхний слой ткани.

Электродвигатель машины включают рычажком 12, расположенным на рукоятке 11. Питание электродвигателя осуществляется посредством гибкого шнура 6 штепсельного ввода 9. Ток подводится по смонтированной под потолком трехфазной линии 8, идущей вдоль раскройных столов. На проводах монтируют токоприемную каретку 7, которая на роликах легко перемещается по проводам.

Кинематическая схема машины CS-529 приведены на рис 3.8.

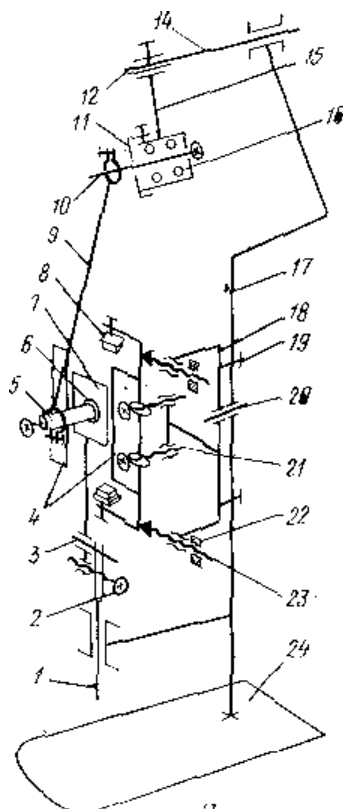


Рис. 3.8. Кинематическая схема раскройной машины CS-529

При эксплуатации машины не допускается продольная или поперечная качка ножа, так как это вызывает преждевременный износ деталей, ухудшает качество раскроя и увеличивает шум от машины. Продольная и поперечная качки возникают из-за износа подшипников вала электродвигателя, направляющих корпуса и стойки машины.

Машины с прямыми ножами обеспечивают хорошее качество разрезания

материала и высокую производительность. Однако это в значительной степени зависит от остроты лезвия ножа. При незначительном затуплении лезвие нуждается в правке и заточке. Затупление лезвия происходит быстрее при раскрое синтетических материалов, толстых и жестких тканей, тканей с пропиткой. Гладкие лезвия применяют для разрезания мягких материалов, зубчатые — для тяжелых тканей, волнообразные — для синтетических тканей.

Нож правят вручную сухим шлифовальным бруском без снятия его с машины. Периодическая заточка осуществляется в специальных приспособлениях шлифовальным кругом, для чего нож снимают с машины.

Раскройные машины систематически смазывают и чистят. Для смазки шарикоподшипников применяют густую смазку — солидол, тавот. Направляющие стойки, а также остальные места соединений смазывают швейным маслом.

3.6.2. Машины с дисковым ножом

Существенным недостатком передвижных раскройных машин с ножом, движущимся возвратно-поступательно, является недостаточно хорошее качество среза, обусловленное изменением скорости ножа не только по величине, но и по направлению. Это обстоятельство, а также сложность и недолговечность конструкции предопределили появление и достаточно широкое применение для разрезания настилов и выкраивания деталей с радиусами закруглений порядка 200 мм передвижных раскройных машин с дисковым ножом (рис.3.9.)

Особенности конструкции и работы этих машин рассмотрим на примере машины ЭЗДМ-3.

Техническая характеристика машины ЭЗДМ-3

Максимальная толщина разрезаемых настилов, мм	40
Диаметр ножа, мм	110
Толщина ножа, мм.	1,5
Электродвигатель привода машины	
мощность, кВт	0,25
напряжение, В	220
частота вращения, с ⁻¹	50
Передаточное отношение i конической передачи	1,82:1
Габарит, мм	320X114X290
Масса, кг	6,2

На платформе 1 машины (рис. 3.10. а, б) смонтирована стойка 10, на которой установлен электродвигатель 5. Стойка 10 в форме диска служит опорой пальцу, на котором с помощью шарикоподшипника крепится коническая шестерня 2 с дисковым ножом 11. Зубцы шестерни 2 находятся

в зацеплении с зубцами второй конической шестерни 14, которая (с возможностью регулировки) посажена на конец вала электродвигателя 5. Платформа машины для удобства перемещения по настольному столу снизу имеет четыре ролика 12. В месте прохода дискового ножа через платформу на последней установлен сменный призматический нож 13, пружиной поджимаемый к режущей кромке дискового ножа.



Рис.3.9. Внешний вид раскройных машин с дисковым ножом

На электродвигателе закреплена рукоятка 5, служащая для перемещения раскройной машины. В рукоятку вмонтирован выключатель 7. Под рукояткой

находится заточное устройство, представляющее собой шлифовальный круг 9 расположенный на подпружиненной оси, положение которой относительно корпуса может быть отрегулировано. Питание электродвигателю подается через шнур 6.

Для безопасной работы на машине предусмотрен щиток 3, положение которого может быть изменено.

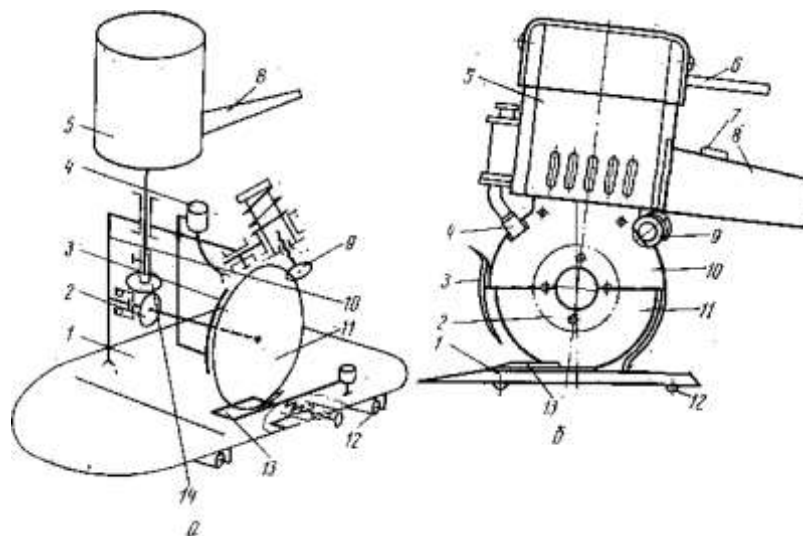


Рис.3.10. Схемы машины ЭЗДМ-3

Заточка ножа на машине может быть осуществлена без снятия его с машины.

Для этого нажатием на кнопку включения заточного устройства к вращающемуся ножу (электродвигатель не выключается) подводят шлифовальный круг.

Бесшумная, качественная работа машины во многом определяется своевременной и достаточной смазкой ножа (устройство 4), конической передачи, а также опор ножа и роликов.

Разновидностью передвижных раскройных машин с дисковым ножом являются так называемые осноровочные машины, предназначенные для осноровки (отрезания) краев деталей при уточнении их размеров, надрезания деталей. Дисковый нож этих машин имеет характерную форму, образованную четырьмя сопряженными дугами окружности. В промышленности наиболее широко используется осноровочная машина ОМ-3, нож которой вращается от электродвигателя мощностью 80 Вт, размещенного в рукоятке машины. От электродвигателя вращение передается червячной передачей с $i=3:1$. Частота вращения ножа $15,8 \text{ с}^{-1}$

Контрольные вопросы:

1. Технические характеристики передвижных (С-529, С-530, ЭЗМ-1, ЭЗДМ-1, ОМ-1) и стационарных машин (РЛ-2, РЛ-3, РЛ-4, РЛ-5).
2. Как изменяется угол резания при изменении скорости ножа?

3. Конструкция и принцип работы механизма привода ножа в машине С-529.
4. Как осуществляется заточка ножа в машине С-529?
5. Изменяется ли форма режущего лезвия ножа в зависимости от физико-механических свойств раскраиваемых тканей?
6. Какой рациональный угол заточки ножа?
7. Как изменяется скорость резания при работе раскройных машин?
8. Как регулируется положение лапки при изменении высоты настила?
9. Конструкция и принцип работы механизмов приводов машине РЛ-36?
10. Конструкция и принцип работы устройства для натяжения ленты?
11. Почему в машине предусмотрено два лентоулавливателя?
12. Какими устройствами предотвращается спадание ленты со шкивов?
13. Как предохраняются руки рабочего от пореза при выкраивании деталей машиной?
14. Как уменьшить угол заточки ленты?
15. Как осуществляется снижения натяжения ленточного ножа в неработающей машине?
16. Какие правила техники безопасности нужно соблюдать при работе на раскройных машинах?

Литература: [1]с.345-360, [5]с.20 – 30.

Лекция №4

Тема лекции: Основные рабочие органы машины

Тезисы лекция: Назначения и конструкция иглы, челночного устройства, нитепритягивателей и регулятора натяжения нити, рейки и лапки. Обозначения и выбор игл. Рекомендуемые номера игл и ниток для обрабатываемых материалов. Некоторые обозначения импортных игл. Условие транспортирования материала рейкой

4.1.Игла

Все иглы предназначены для проведения нитки через материал. Кроме того игла в машине общего назначения также образует игольную петлю, необходимую для дальнейшего ее захвата носиком челнока.

Игла (рис. 4.1) состоит из колбы 1, лезвия 2, на котором с одной стороны имеется длинный желобок 3, а с другой — короткая выемка 4, расположенные над ушком 5 иглы. Лезвие иглы в нижней части имеет острие 6.

Колба 1 предназначена для крепления иглы в иглодержателе. В бытовых машинах для облегчения установки иглы колба имеет лыску.

Лезвие 2 иглы является основной несущей частью иглы. Диаметр d лезвия иглы определяет прочность иглы. Чем выше диаметр d , тем прочнее игла. Диаметр иглы d 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

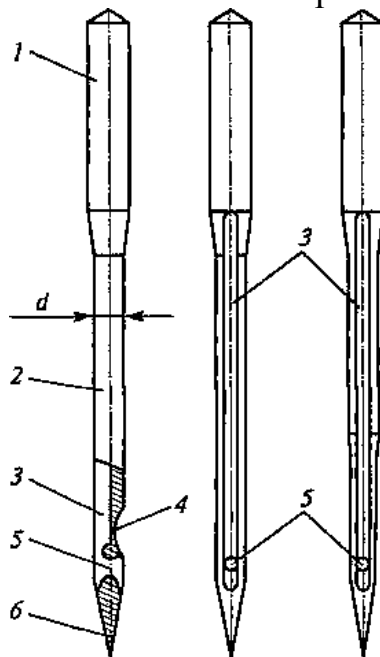


Рис.4.1. Игла

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 возможности ее обрыва. Нитка должна свободно проходить в желобке и ушке иглы, для чего необходимо правильно подбирать номера нитки и иглы (табл. 4.1).

Выемка 4 на лезвии служит для улучшения 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 прокола материала. В зависимости от плотности материала применяют иглы с различной формой острия (рис. 4.2):

- 2 — с обычным заострением (см. рис. 4.2, а) для текстильных, шерстяных, хлопчатобумажных и других материалов;
- 3 — с круглым тонким заострением (см. рис. 4.2, б) для джинсовых тканей;
- 4 — с круглым тупым острием (см. рис. 4.2, в) для трикотажных полотен;
- 12 — с овальным поперечным заострением (см. рис. 4.2, г) с приплюснутыми боковыми плоскостями для кожи и др.

Различная форма острия позволяет уменьшить не только усилие прокола материала, но и дефект от прокола: прорубаемость материала. Прорубаемость трикотажа приводит к образованию роспуска петель, а прорубаемость кожи — к наличию видимых следов от прокола.

Все иглы различают по типу, обозначениям формы исполнения колбы, лезвия и острия иглы. Так, игла 0220-100-02 имеет 0220 исполнение лезвия и колбы, номера 100 и 02 соответствуют форме исполнения острия. Колба иглы имеет лыску. Данная игла относится к первому типу игл, которые имеют прямое лезвие с ушком. Например, шестой тип иглы имеет радиусное исполнение лезвия.

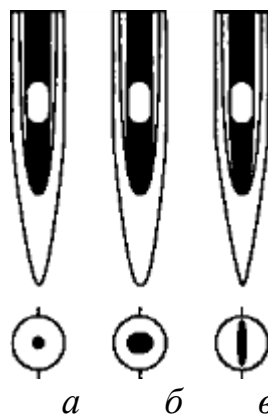


Рис. 4.2. Острие иглы

Таблица 4.1. Рекомендуемые номера игл и ниток для обрабатываемых материалов

Материалы	Номер а игл (ГОСТ 22249- -82)	Условный (торговый) номер ниток			
		хлопчато- бумажных (ГОСТ 6309-87)	шелковых (ГОСТ 22665-- 83)	лавсановых (ОСТ 17- 257— -84)	капронов ых (ТУ 17-1371- -75)
Шелковые типа сорочечного, вискозного	75...90	60	65	—	—
Шелковые с лавсаном	75...90	80	65	22Л(90/2)	—
Синтетические типа капрон	75...90	80	65	22Л(90/2)	—
Чистшерстяные легкие, шерстяные с лавсаном, штапельные и хлопчатобумажные с лавсаном	85... 110	50 60 80	33 65a 65	33Л(90/3) 22Л 22Л(90/2)	—
Шерстяные камвольные и тонкосуконн ые	85... 130	40 50 60 80	33a 33 65a 65	33Л(90/3) 33Л 22Л(90/2) 22Л	50К
Шерстяные типа «бобрик», драп, ворсовые	90... 130	30 40	18 33a	60Л(34/2) 33Л	50К 50К
Грубосуконные, шелковые плащевые и прорезиненные односторонние, мех искусственный	90... 130	5 0 6 0	33a 65a	33Л(90/3) 22Л	—
Шинельные, многослойные и тяжелые	130...21 0	1 0 2 0 3 0	13a 13 18	90Л(34/3) 90Л(34/3) 60Л(34/2)	ПК 13К 50К

Нитки для шитья на машине выбирают с учетом свойств

обрабатываемого материала (плотность, цвет и др.) и крутки ниток (рис. 4.3). При правильном использовании нитки по крутке при 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 (см. рис. 4.3, б), против часовой стрелки она раскручивается, то ее называют ниткой левой крутки *S* (см. рис. 4.3.а), а если она в этом случае закручивается, то ее называют ниткой правой крутки (см. рис. 4.3, в) *Z*.

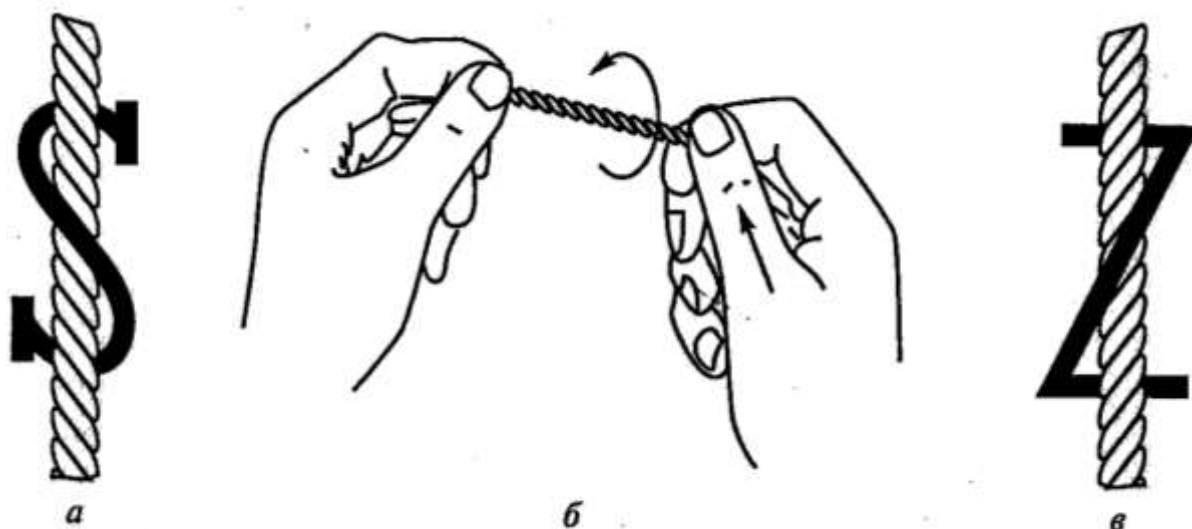


Рис. 4.3. Крутка швейных ниток

Все иглы, выпускаемые фирмами дальнего зарубежными делятся на несколько категорий и соответственно обозначаются соответствующими индексами.

- **Н Универсальные иглы** имеют слегка закругленное острие и могут быть самого разного размера. Данный тип иглы предназначен для обычного шитья на тканях различной фактуры.



Рис. 4.4

- **Н-Н Иглы для плотных тканей.** Данный тип иглы имеет очень острое острие и не гнется, проходя через плотную ткань. Игла подходит для плотного и волокнистого материала.

- **Н-Е *Вышивальные иглы.*** На вышивальных иглах (Н-Е) имеется специальная выемка и слегка закругленное острие, а отверстие ушка несколько больше, чтобы не повредить материал или нитку. Данный тип иглы предназначен для декоративного вышивания специальными вышивальными нитками.
- **Н-S *Иглы для эластичных тканей.*** На игле для эластичного материала есть специальная кромка, исключая пропуск стежков при растяжении материала. Игла подходит для шитья трикотажных изделий, спортивных костюмов, тканей с начесом, синтетики и кожи.
- **Н-Q *Иглы для квилтинга.*** На иглах для квилтинга (Н-Q) имеется специальный скос и округлое острие, что позволяет игле свободно проходить сразу через несколько слоев материала.
- **Н-M *Иглы микротекс.*** Иглы микротекс (Н-M) очень острые, как иглы для плотных тканей, но обычно меньших размеров. Илы используются для микроволокнистого, легкого и плотно-тканного материала.
- **Н-SES *Иглы с округлым острием.*** На иглах такого типа острие закруглено и не будет разрывать или срезать структурное волокно. Игла раздвигает нити материала при прокалывании. Предназначены для шитья тонкого трикотажа и особенно синтетических тканей.
- **Н-SUK *Иглы с округлым острием.*** На иглах такого типа острие закруглено и не будет разрывать или срезать структурное волокно. Игла раздвигает нити материала при прокалывании. Предназначены для шитья крупноячеистого трикотажа, вязаных материалов, латекса, двойного основовязального трикотажа.
- **Н-О *Игла с лопастью.*** На этой игле имеются широкие лопасти с обеих сторон, которые при шитье оставляют отверстия. Используется при имитации французского и мережкового швов.
- **Н-ZWI *Двойные иглы.*** Двойная игла совмещает в себе две иглы в одном держателе (Рис. 4.5). Игла предназначена для декоративных отделочных швов и зацепов. Иглы имеют три размера (70, 80, 90) и три типа (универсальные, для плотных тканей, для вышивания), расстояние между иглами отмечается на упаковке в мм (1.6, 2.0, 2.5, 3.0, 4.0, 6.0). Чем выше число, тем большее расстояние между иглами. Илы 4.0 и 6.0 предназначены только для прямой строчки.



Рис.4.5

Н-DRI Тройные иглы (2.5, 3.0). Тот же принцип, что и двойные иглы.

4.2. Челночное устройство

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

Тип челнока. Сердце швейной машины - это челнок, и соответственно многое зависит от технологической особенности челнока. В современных швейных машинах используются **4 вида** челноков.

1. **Челночный ход "торпедка"** (лодочка), был установлен на швейных машинах первого поколения. Возможно, у некоторых сохранились и по ныне бабушкины швейные машины с таким принципом работы.



Рис.4.6

Именно благодаря применению такой технологии Исааком Зингером, фирма **"Зингер и Ко"** быстро набрала обороты и приобрела большую популярность.

2. **Челночный ход "классический"** (Вертикальный челнок, совершающий колебательные движения). Данный тип челночного хода был разработан позднее и по сей день используется многими фирмами производителями.



Рис.4.7

3. **Челночный ход "горизонтальный"** (Челнок двойного обегания с вертикальной осью вращения без шпульного колпачка). Вертикально установленная ось вращения челночного хода является принципиально новой и используется в производстве бытовых швейных машин высокого класса.
4. **Челночный ход "ротационный"** (Челнок двойного обегания с горизонтальной осью вращения со шпульным колпачком). Применяется в основном в промышленных швейных машинах, так как имеет высокие скоростные характеристики.



Рис.4.8

Наиболее распространенные в швейных машинах челночные устройства представлены в таб. 4.2. 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 1 (см. рис. 4.2), колеблющийся (см. табл. 4.2), равномерно вращающийся с горизонтальной осью вращения, равномерно вращающийся с вертикальной осью вращения и др.

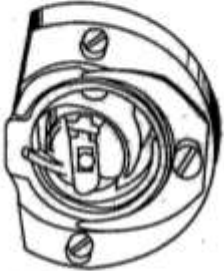
Подвижной конструктивной частью всех челночных устройств является корпус. В колеблющемся и качающемся челночном устройстве колебательные движения совершает шпуледержатель. Подвижная часть конструкции челночного устройства имеет заостренный носик, который захватывает игольную петлю. Шпульный колпачок 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. 4.9, а), который входит в паз 1 шпуледержателя 3. В челночных устройствах с вертикальной осью вращения (рис. 4.9, 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; вокруг шпуледержателя беспрепятственно проходит игольная петля.

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

Рассмотрим конструкцию равномерно вращающегося с горизонтальной осью вращения челночного комплекта (рис. 4.10). С помощью винтов 10 (двух или трех) корпус 13 челночного устройства крепится к челночному валу машины (на рис. 4.10 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 который 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.

Таблица 4.2. Челночные устройства к швейным машинам

Тип	Устройство в сборке	Корпус устройства	Скобы (направляющие)	Шпулержагель	Шпульный колпачок	Шпулька
Центрально-шпульный колеблющийся		 Вилка-толкатель				
Равномерно вращающийся горизонтально расположенный						
Большой горизонтально расположенный вращающийся						
Вращающийся с вертикальной осью						

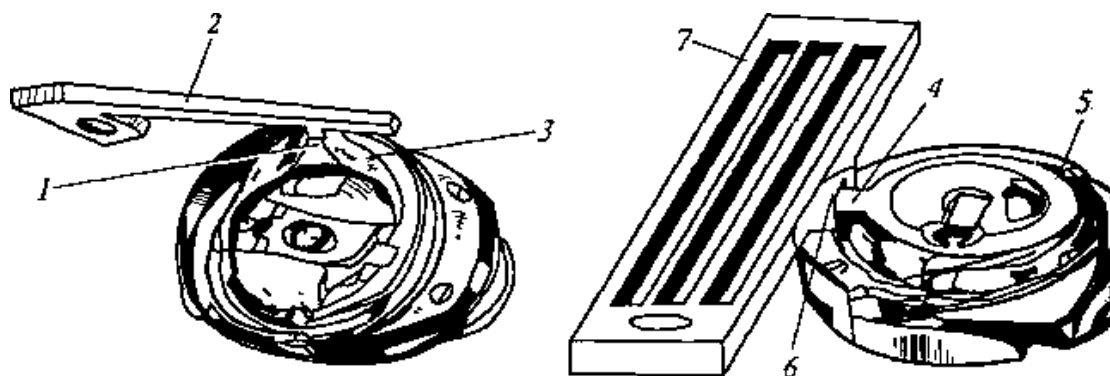


Рис. 4.10. Схемы устранения поворота шпуледержателя в швейных машинах с вращающимся челночным устройством

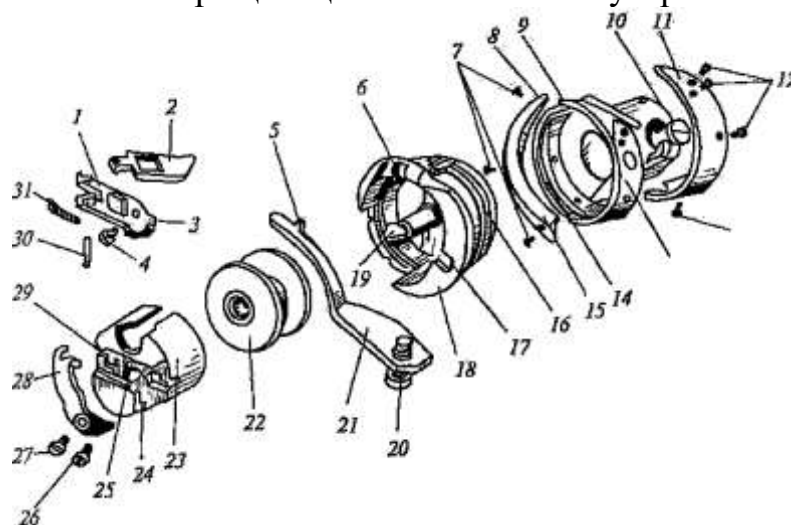


Рис. 4.11. Вращающееся челночное устройство швейной машины класса 1022М

как и другие поверхности деталей, с которыми в процессе образования стежка контактирует нитка, должны быть отполированы.

Фронтальная часть шпуледержателя 18 имеет паз 7, в который входит выступ 3 защелки 7. При наличии в шпуледержателе 18 двух пазов 17 второй используется для взаимодействия с отводчиком. 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 29, в который входит защелка 1. Защелка 7 шарнирно (с помощью пальца 30) соединена с подвижной пластиной 2. На защелке 1 (для предотвращения ее выпадения из шпульного колпачка) устанавливается винт 4. Защелка 7 фиксируется в пазу центральной шпильки 19 с помощью пружинки 31, которая устанавливается в отверстии 24 корпуса шпульного колпачка. Пружина 28 для регулирования натяжения челночной нитки закрепляется установочным 20 и регулировочным 27 винтами на боковой поверхности корпуса 23 колпачка.

Шпулька 22 надевается на цилиндрическую пустотелую ось 25

шпульного колпачка 23. Для уменьшения инерционного разматывания нитки из шпулки 22 внутри корпуса шпульного колпачка 23 винтом закрепляется пластинчатая дугообразная пружина.

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, от которого необходимо очищать шпульный колпачок 23.

4.3. Нитепритягиватель и регулятор натяжения

Игольная нитка в машине челночного стежка должна быть заправлена в регулятор натяжения, нитепритягиватель и иглу.

Нитепритягиватель в швейной машине челночного стежка служит для уменьшения натяжения игольной нитки при ее перетягивании иглой и челноком под игольную пластину, вытягивания из челночного устройства и затяжки в стежке. Нитепритягиватель обычно выступает из корпуса и закрыт предохранительным щитком. В зависимости от вида воздействия на нитку различают **глазковый рычажный** нитепритягиватель (1...3 на рис. 4.13), 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 применяют в швейных машинах для обработки легких тканей.

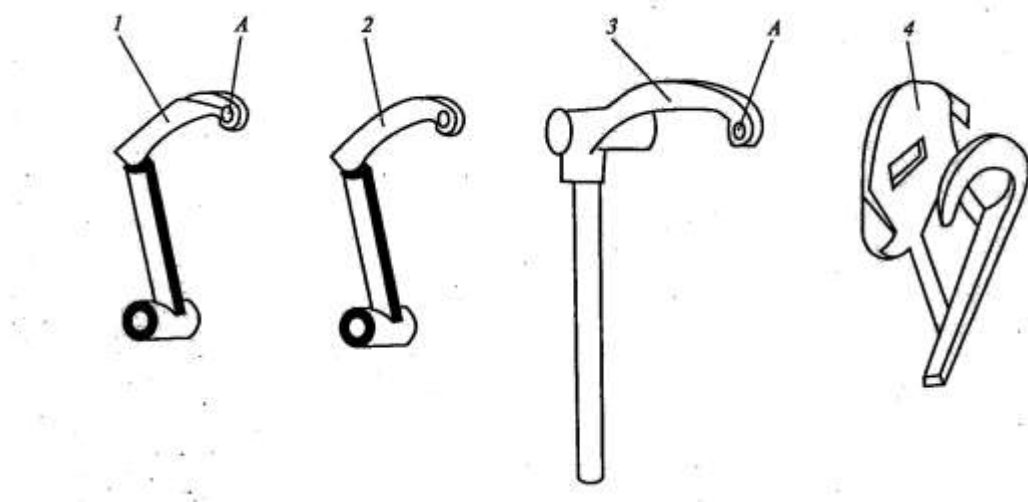


Рис.4.13. Нитепритягиватели

Качество работы нитепритягивателя определяется тем, как и насколько

точно он поставляет нитку при движении вниз глазка А, ее вытягивании иглой и челноком под игольную пластину. Нитепритягиватель сокращает нить при подъеме глазка А, выходе нитки из челночного устройства и затяжке ее в стежке.

Если длина нитки, поставляемой нитепритягивателем, превышает длину нити, 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. 4.14), которая сокращает избыточную длину нитки. Конiec пружины 1 обычно должен иметь ход 6... 9 мм, т. е. в своем верхнем положении пружина 1 должна быть смещена от дугообразного нитенаправителя 2.

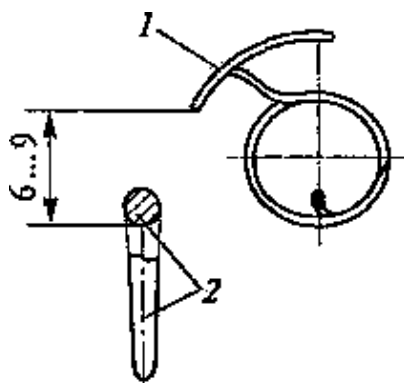


Рис. 4.14. Схема установки компенсационной пружины

С помощью регулятора натяжения создается и регулируется натяжение игольной нитки. Обычно в швейных машинах используются тарельчатые регуляторы натяжения (рис. 4.15). Такое название они получили по наличию в их конструкции двух (минимум) пластин 4 и 5 с выпуклыми 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 отверстии 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 — воздействует на шайбу 8. При нажатии стержень 3 правым концом отжимает шайбу 8, сжимая пружину 6, и тарелочки 4 и 5 освобождаются.

При работе машины не допускается наличие заусенцев на внутренних выпуклых поверхностях тарелочек 4 и 5 и стержне 3, где проходит нитка. Периодически необходимо удалять пух от ниток, который может накапливаться между тарелочками 4 и 5.

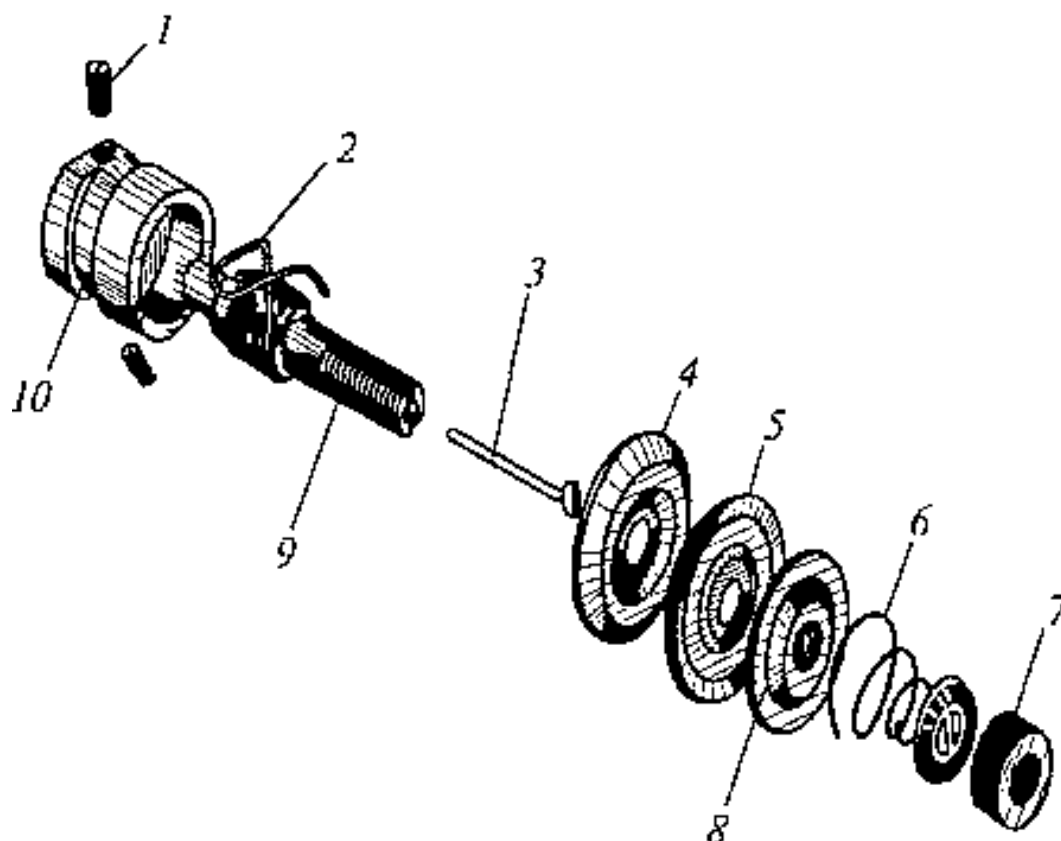


Рис.4.15. Тарельчатый регулятор натяжения нитки

Натяжение нитки создается не только регулятором натяжения, но и каждым препятствием, которое преодолевает нитка. Различные нитенаправители, кроме направления нитки, выравнивания ее от узлов, создают дополнительное натяжение нитки.

4.4. Рейка и лапка

Перемещение материала в швейной машине общего назначения выполняется с помощью зубчатой рейки и прижимной лапки. Рейка 2 (рис. 4.16, а), имея зубцы, служит для захвата материала и перемещения его на длину стежка $L_{ст}$. При работе машины рейка совершает траекторию движения эллипсообразной формы. Для направленного транспортирования материала рейка должна иметь не менее двух рядов зубцов. 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 N (рис. 4.16, 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.

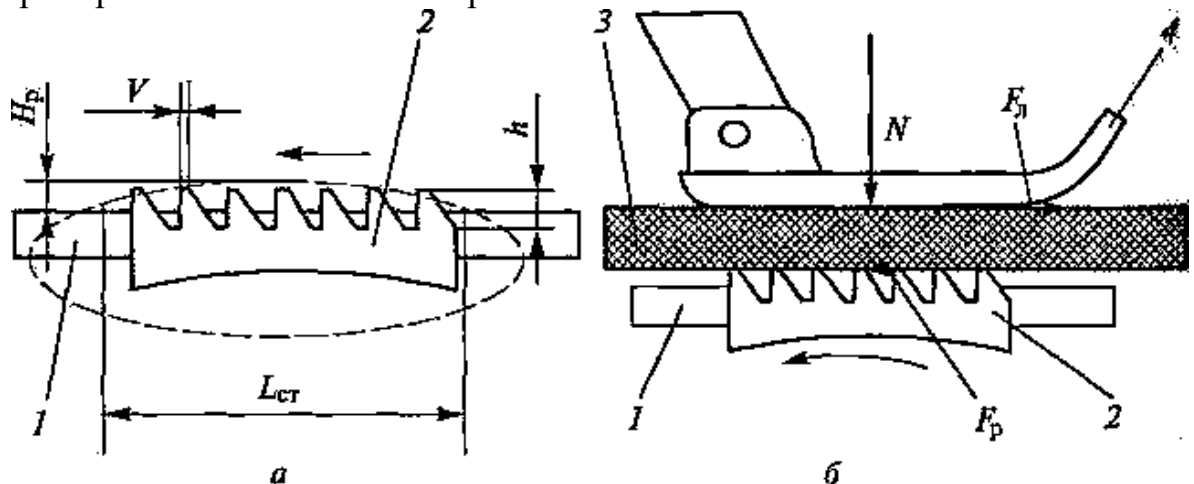


Рис. 4.16. Схемы расположения рейки и прижимной лапки в швейной машине

Условие транспортирования материала рейкой

$$F_p \gg F_{\text{л}} \text{ или } \mu_p \gg \mu_{\text{л}},$$

где $F_p = \mu_p N$ — сила трения между зубцами рейки и материалом; μ_p — коэффициент трения материала о поверхность зубцов рейки; $F_{\text{л}} = \mu_{\text{л}} N$ — усилие сопротивления продвижению материала со стороны лапки; $\mu_{\text{л}}$ — коэффициент трения между подошвой лапки и материалом.

Прижимная лапка при транспортировании материала в машине общего назначения не имеет смещения в направлении перемещения материала. Материал, скользя относительно подошвы лапки, не должен ею задерживаться. Поэтому требования к лапке обратны требованиям к рейке: подошва лапки должна быть гладкой и отполированной. При пошиве изделий из труднотранспортируемых материалов (шелк, кожа и т.п.) применяют лапки с тефлоновым покрытием, которое дает минимальное сопротивление $F_{\text{л}}$ 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. Какие рабочие органы участвуют в образовании челночного стежка?
2. Каким образом при выборе номера иглы и типа заточки ее острия учитываются свойства обрабатываемого материала?
3. Каково основное назначение каждого рабочего органа в швейной машине челночного стежка.
4. В какую деталь челночного устройства вставляется шпулька с челночной ниткой?
5. Почему основание (подошва) прижимной лапки должно быть ровным и отполированным?

Литература: [1], с 62-73

Лекция 5

Тема лекции: Процессы образования челночного стежка на швейных машинах

Тезисы лекции: Последовательность образования челночного стежка на швейных машинах Прокол материала иглой. Образование игольной петли. Проникновение, расширение (разворот) и обвод петли вокруг шпуледержателя. Перемещение материала.

5.1. Рабочий процесс образования челночного стежка

При появлении отказов в работе машины, для выявления конкретного места дефекта в детали или механизме в целом, а также для более качественного выполнения процесса формирования строчки на швейной машине, необходимо подробно изучить рабочий процесс образования челночного стежка.

В процессе образования стежка на швейной машине с колеблющимся (табл. 5.1) и вращающимся типами челночных устройств 3 можно выделить основные этапы: прокол материала; проведение иглой 1 игольной нитки 7 через материал 2; образование игольной петли; захват и проникновение носика 9 челнока 3 в игольную петлю 7; обвод игольной петли вокруг шпуледержателя 6; выход игольной петли из челночного устройства; сокращение петли нитепритягивателем 4 и перемещение материала 2 на длину стежка; затяжка игольной петли в стежке.

Все эти моменты выполняются в заданной очередности.

Прокол материала иглой начинается после перемещения материала 2 рейкой 10.

При проколе игла испытывает наибольшую нагрузку на лезвие. Поэтому опытные швеи проходят утолщения с меньшей частотой вращения главного вала, что позволяет уменьшить вероятность поломки иглы и обрыва нитки. Для предотвращения поломки иглы необходимо правильно (см. табл. 5.1) выбрать номер иглы и форму ее острия. Игольная нитка в момент начала прокола должна иметь небольшую длину, что уменьшает ее натяжение. Неверное отрегулированное положение компенсационной пружины (ею выбран весь избыток нитки, и нитка находится под натяжением) может привести к резкому возрастанию натяжения нитки и ее обрыву.

При **проведении нитки** иглой через материал нитка 7 располагается в пазу длинного желобка, что уменьшает ее контакт с материалом 2, а значит, и ее растяжение, износ и обрыв. Если номер иглы не соответствует номеру нитки (см. табл. 5.1), то желобок и ушко иглы оказываются малыми, что приводит к истиранию и обрыву нитки. Нитка поступает в иглу от нитенаправителя, расположенного на игловодителе. Нитенаправитель должен направлять нитку в пазы длинного желобка иглы. Попадание нитки на кромки паза иглы может также привести к ее износу и обрыву.

Достигнув крайнего нижнего положения, острие иглы входит в отверстие в шпуледержателе.

Образование игольной петли происходит при подъеме иглы из крайнего нижнего положения на расстояние $S = 1,6 \dots 2,5$ мм.

Проникновение, расширение (разворот) и обвод петли 5 вокруг шпуледержателя осуществляется под действием на петлю носика челнока. Для большей вероятности попадания носика челнока в игольную петлю необходимо, чтобы он имел заострение, не допускается его затупление или наличие заусенец на его острие 9.

При обведении петли вокруг шпуледержателя 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, при сходе петли с носика челнока, будет находиться за шпуледержателем. В машинах с колеблющимся челноком игольная петля 7 не получает подобного разворота ветвей.

Нитепритягиватель 4 при проколе иглой материала, проведении образования и обводе игольной петли вокруг шпуледержателя 6 движется вниз и освобождает игольную нитку. Это позволяет осуществлять процесс перетягивания нитки под игольную пластину с меньшим натяжением нитки.

Носик 9 челнока (или шпуледержателя для колеблющегося типа) расширяет и обводит игольную петлю далее нижнего крайнего положения. В этот момент нижняя часть петли оказывается переведенной через ее нижнюю точку так, что при вытягивании за ветвь, которая идет в нитепритягиватель 4, петля может соскользнуть с носика челнока и быть таким образом выведена из челночного устройства. Через игольную петлю проведен шпуледержатель со шпульным колпачком и шпулькой. Таким образом, челночная нитка, выступающая из шпульного колпачка, оказывается в сокращаемой игольной петле. Формируется узел их переплетения.

Глазок нитепритягивателя 4, поднимаясь вверх из крайнего нижнего положения, сначала сокращает избыток нитки и создает необходимое ее натяжение.

Последний этап выхода петли из челночного устройства — сход петли с носика 12 (для вращающегося типа челнока) накладного полукольца-скобы или со шпуледержателя 6 (для колеблющегося типа челнока).

Если нитка 7 сходит с большим усилием (щелчок при сходе петли), то это свидетельствует об отставании в выполнении операции, большом натяжении игольной нитки, наличии на носике, 12 микронеровностей, задерживающих петлю на накладном полукольце-скобе и др.

Такой дефект в выполнении процесса образования стежка может привести к обрыву игольной нитки. Необходимо проверить своевременность захвата игольной петли носиком челнока и при необходимости сделать более ранний захват (т.е. при меньшем подъеме S иглы на образование игольной петли) или уменьшить усилие с которым компенсационная пружина действует на игольную нитку. Причиной

Таблица 5.1. Процесс образования челночного стежка

Этапы образования челночного стежка	Тип челнока	
	Колеблющийся	Вращающийся
Прокол материала иглой		
Проведение нитки через материал		
Образование петли		
Захват и расширение петли		

задержки петли на носике пластины может быть наличие заусенцев или его шероховатость. Необходимо тщательно отшлифовать его поверхность.

Сокращение сброшенной петли должно происходить сразу же после ее схода с носика 12 накладного полукольца-скобы 4 что не позволяет совершить ее повторный захват носиком 9 челнока. Если же сход происходит позже требуемого, то нитка все больше удерживается носиком 12 пластины-скобы 11 и после схода петля своевременно не сокращается. В свободную петлю может попасть носик 9 челнока и разорвать ее. Обычно сход игольной петли с носика 12 накладного полукольца-скобы 11 происходит в момент подъема иглы 1 в крайнее верхнее положение.

В машинах с колеблющимся челноком нитка выходит между вилкой и шпулдержателем 6, а затем — между выступом из шпульного колпачка и пазом накладной пластины-скобы (см. табл. 5.1). Между вилкой и шпулдержателем должен быть зазор не менее 1 мм. А задержка выступом шпульного колпачка может произойти при наличии заедания в паре трения оси шпулдержателя и пластины-защелки шпульного колпачка.

Недостаточно интенсивное сокращение игольной петли после схода с носика пластины может быть по причине зажатия нитки прижимной лапкой 13.

Перемещение материала происходит после выхода иглы 1 из него и при подъеме зубцов рейки 10 над игольной пластиной. При этом чем больше длина стежка, тем больше смещается, отверстие прокола иглой материала и нитки, проходящие через нее, от оси движения иглы. Игольная нитка может оказаться зажатой между подошвой лапки 13 и поверхностью материала, и усилие натяжения, создаваемого нитепритягивателем 4 и регулятором натяжения, оказывается недостаточным для преодоления этого препятствия. Поэтому необходимо, чтобы кромки отверстия у подошвы лапки 13, а также в игольной пластине, где проходит нитка, были тщательно отшлифованы.

При продвижении материала зубцы рейки должны подниматься на высоту H_p :

Толщина материала $I_{ст}$, не более, мм....	3	5	7
Высота зубьев H_p , мм.....	0,8	1	1,2.

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

Подошва (основание) лапки должна прижимать материал к рейке, а при снижении зубцов рейки ниже поверхности игольной пластины — к ней. Это позволяет стабильно прокладывать строчку на материале. Подошва лапки должна прижимать материал ко всем рядам рейки и иметь единые направления плоскостей движения рейки и боковых граней лапки, что позволяет уменьшить возможную непрямолинейность прокладывания

строчки.

Перемещение материала в машинах челночного стежка начинается при выходе иглы из материала и заканчивается при достижении нитепритягивателем 4 крайнего верхнего положения.

Желательно заканчивать транспортирование материала после входа узла переплетения игольной 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.

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 их поломке, появлению заусенец на их поверхности и обрыву нитки или выбросу петель в строчке.

Для предотвращения контакта со шпуледержателем и корпусом шпульки необходимо выдержать зазор $\Delta_{шп} = 0,5...0,1$ мм между лезвием иглы 1 и стенкой шпуледержателя 3 при крайнем нижнем положении иглы (рис. 5.1).

Наиболее ответственный момент в образовании машинных стежков (челночных или цепных)— формирование игольной петли.

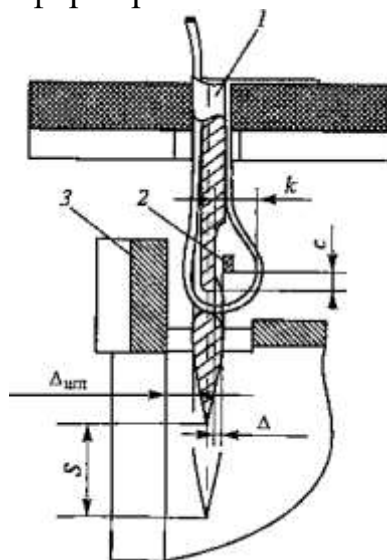


Рис. 5.1. Схема образования игольной петли и ее захвата

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 ее захватить носиком челнока 2. Максимальное расширение петли должно располагаться выше ушка иглы на $c = 1...2$ мм. Плоскость петли должна быть перпендикулярной направлению движения носика челнока. В плоскости формирования петли должны отсутствовать другие детали машины.

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 $L_{ст}$, не более, мм	3	5	7
Ход S иглы, мм.....	1,7	1,9	2,1

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

На образование петли влияют свойства материала и их 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 носику челнока, что позволяет правильно ориентировать плоскость петли по отношению к направлению движения иглы.

Носик челнока в момент формирования игольной петли не должен быть на плоскости его формирования, особенно в машинах с колеблющимся челноком. Носик челнока должен быть к этому моменту смещен в сторону (вправо или влево) от лезвия иглы не менее, чем на 2...3 мм.

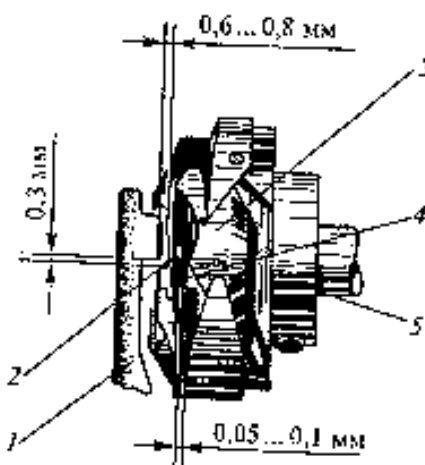


Рис. 5.2. Схема расположения установочного пальца относительно шпуледержателя

Игольная петля должна быть своевременно захвачена носиком челнока, т. е. в момент, когда она сформирована и имеет требуемые размеры. В этот момент носик 2 (рис. 5.2) челнока проходит выше ушка иглы 1 на $c = 1 \dots 2,5$ мм и на расстоянии $\Delta = 0,05 \dots 0,1$ мм от ее лезвия. Не допускается прохождение в этот момент носика челнока по ушку иглы или касание ее лезвия.

В крайнем нижнем положении центр ушка иглы 4 (рис. 5.3, а) опускается на уровень образующей внутренней поверхности шпуледержателя 5, т. е.

ушко примерно наполовину выступает за фронтальной частью шпуледержателя.

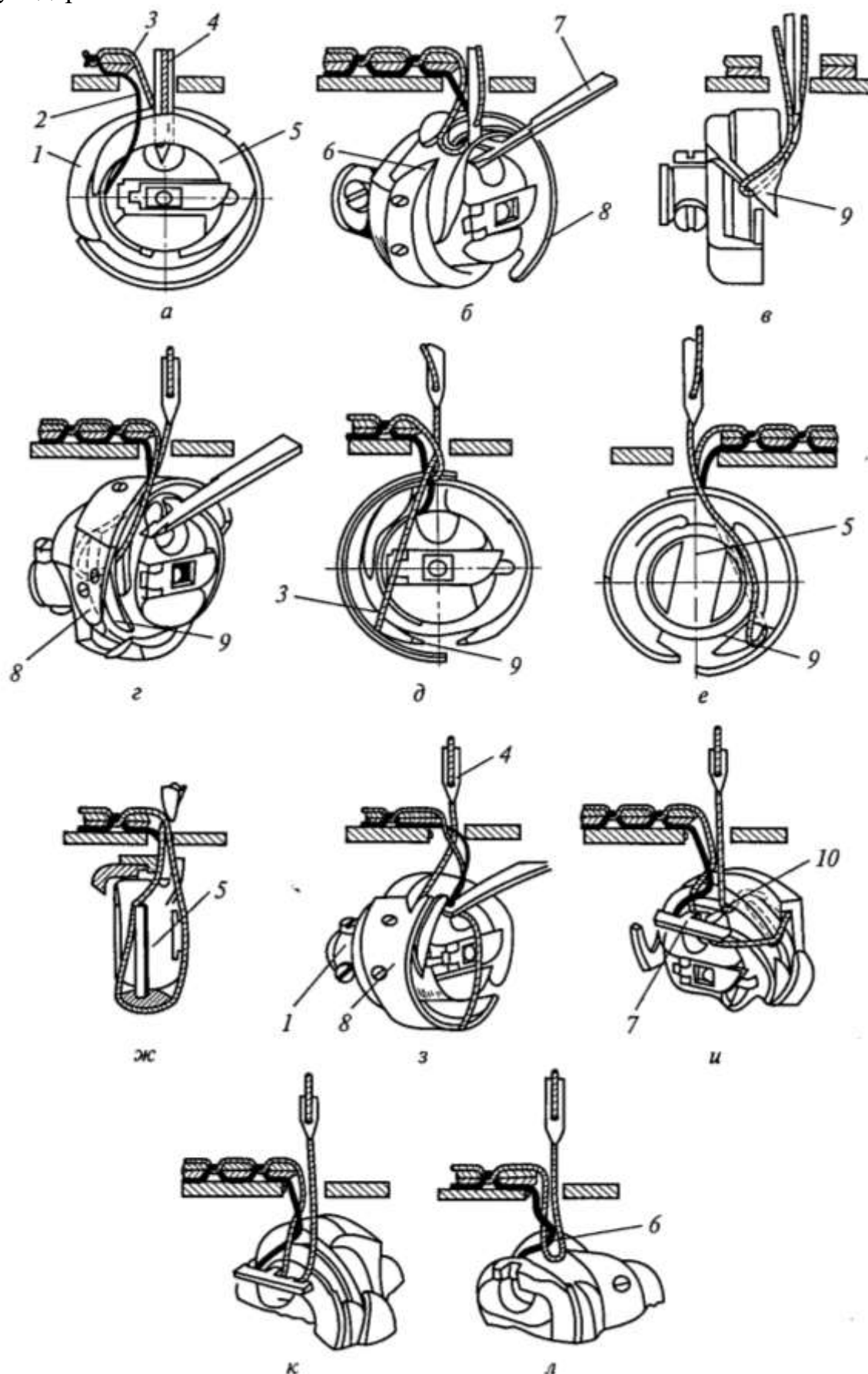


Рис. 5.3. Схемы взаимодействия челночного устройства с игольной петлей

при формировании челночного стежка

Носик 9 челнока 1 входит в игольную петлю 3 и проходит через нее до момента, когда ее ветви оказываются под накладной пластиной 8 (рис. 5.3, б, в). Очень важно, чтобы ветви сместились от передней фронтальной части шпуледержателя за выступ направляющего пояска 16. Именно левый выступ направляющего пояска шпуледержателя разворачивает игольную петлю и, задерживая одну из ветвей нитки, обводит игольную петлю с тыльной стороны шпуледержателя (рис. 5.3, г, д, е). Наличие острой кромки на выступе направляющего пояска может послужить причиной обрыва нитки.

При расширении игольной петли челноком его накладная пластина 8 (рис. 5.2, б, г, д, е, ж) позволяет не только предотвращать износ ветвей игольной нитки 3, но и, воздействуя одновременно на челночную нитку 2, сматывать ее из шпульки. Если на накладной пластине 8 имеются заусенцы, то они могут срезать не только игольную, но и челночную нитки.

При выходе игольной петли из челночного устройства наиболее ответственными моментами являются: прохождение игольной нитки между установочным пальцем 7 (рис. 5.3, з, и, к) и открытым пазом 10 шпуледержателя 5; сход с носика накладного полукольца-скобы 6 (рис. 5.3, л); предотвращение повторного захвата носиком 9 челнока 1 сброшенной петли.

Для беспрепятственного прохождения нитки в пазу шпуледержателя 3 (см. рис. 5.2) между ним и выступом установочного пальца 7 должен быть зазор 0,6... 0,8 мм. Большой зазор между пальцем 7 и шпуледержателем 3 может привести к выходу пальца 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 2 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 вращение, увлекает за собой шпуледержатель 3 и прижимает его боковой гранью к боковой грани выступа пальца 1. Палец удерживает от дальнейшего вращения шпуледержатель. Чем меньше смазочного материала между направляющим пояском шпуледержателя 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 пазом и шпуледержателем, 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. 5.2.) 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.

Контрольные вопросы

1. Какие наиболее ответственные моменты Вы можете назвать в процессе образования челночного стежка?
2. Какие требования предъявляются к конструкции иглы для надежного выполнения прокола материала?
3. На что нужно обратить внимание при проведении иглой нитки через материал?
4. Какие требования к взаимному положению иглы и носика челнока следует выполнить для осуществления процесса формирования игольной петли?
5. Каким образом происходит расширение игольной петли носиком челнока и обвод вокруг шпуледержателя?
6. Какую роль выполняет направляющий поясок на шпуледержателе в момент обвода игольной петли вокруг шпуледержателя?
7. Какие требования необходимо выполнить для качественного и надежного выполнения выхода петли из челночного устройства?
8. Что необходимо соблюдать во взаимном расположении лапки, рейки и игольной пластины для выполнения транспортирования материала?

Литература:[1] с.73-82

Лекция №6

Тема лекция: Основные механизмы швейной машины

Тезисы лекции: Основные и дополнительные механизмы. Механизм иглы. Механизм челнока. Механизмы нитеподачи. Механизмы продвижения материала.

Механизмы в швейных машинах служат для преобразования и сообщения ее рабочим органам требуемых перемещений и 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 и т.п., механизмы обрезки края материала перед лапкой, механизмы образования складок, устройства охлаждения иглы, устройства отсоса обрезки 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 труда и облегчить условия труда. К механизмам и устройствам автоматизации следует отнести устройство обрезки ниток, бейки и т.п., 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 швейной машины общего назначения и наиболее известные типы ее основных механизмов.

6.1. 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. 6.1, а), кривошипно-ползунный (рис. 6.1, б), аксиальный (рис. 6.1, в), дезаксиальный (рис. 6.1, г), шарнирный многозвенник (рис. 6.1, д) и множество других (кривошипно-кулисный в машине класса 1401,

кулачковый в машине класса 25 и др.).

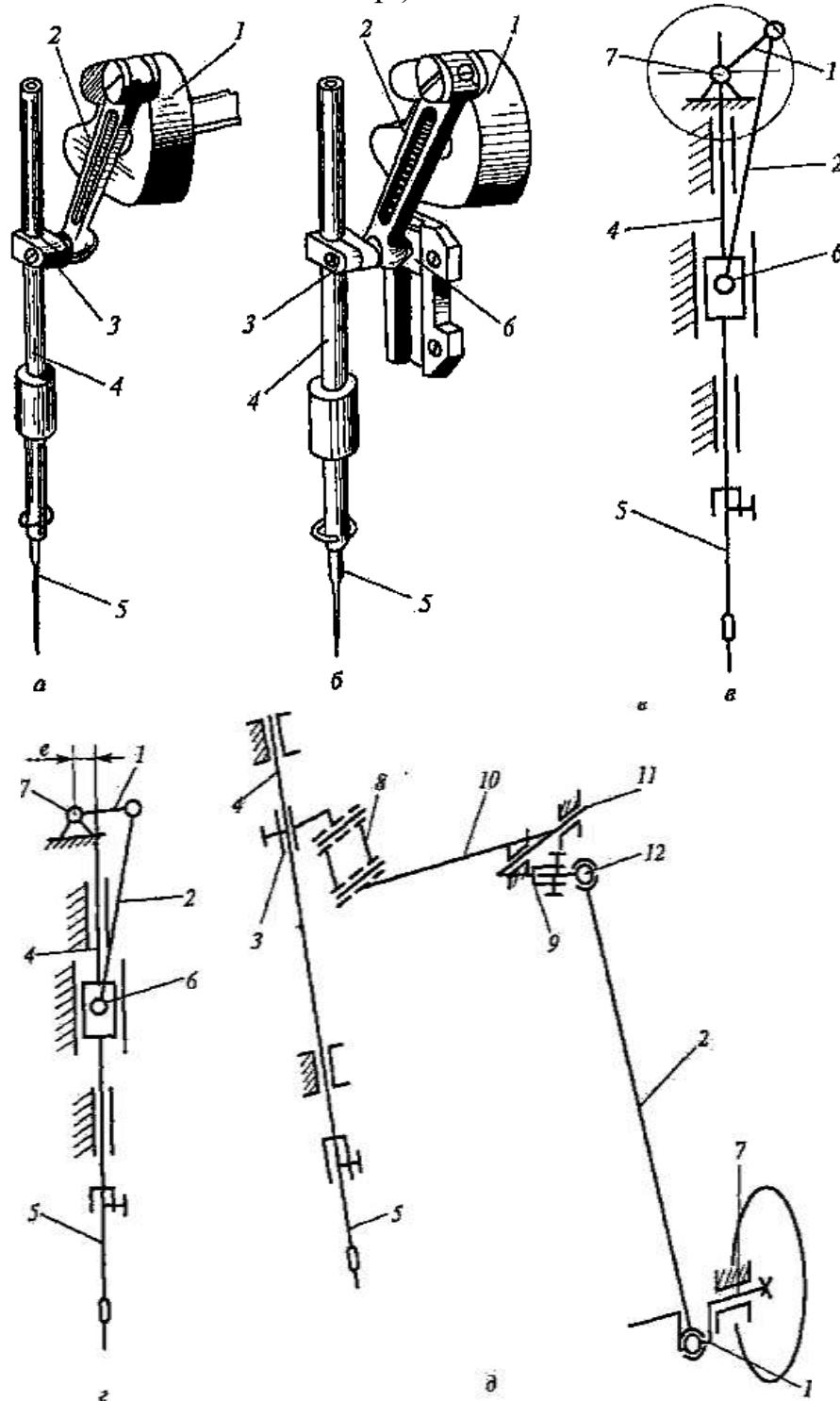


Рис. 6.1. Механизмы игл

Наименование кривошипно-шатунного механизм 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 6. Ползун 6 устраняет разворот игловодителя 4 при работе машины.

Обычно механизмы игл аксиальны (см. рис. 6.1, 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 $e > 0$) механизм иглы (см. рис. 6.1, г) позволяет совершать медленный подъем ее из крайнего нижнего положения и быстрое (с ускорением) перемещение в крайнее нижнее положение из верхнего. Это позволяет улучшить условие захвата нитки иглы.

В пространственном механизме иглы (см. рис. 6.1, д) краеобметочной машины класса 51 от главного вала вращательное движение колена (кривошипа) 1 преобразуется через шатун 2, шаровой палец 12, регулируемый рычаг 9, наклонную ось 11, рычаг 10 и соединительные звенья 8 в возвратно-поступательное движение поводка 3, игловодителя 4 с иглой 5. В пространственном механизме иглы плоскости вращения кривошипа / и перемещения иглы 5 обычно не параллельны.

В работе механизма иглы необходимо прежде всего обращать внимание на положение иглы по высоте. В крайнем верхнем положении острие иглы не должно выступать ниже подошвы прижимной лапки в ее поднятом положении. В крайнем нижнем положении игла должна находиться на такой высоте, чтобы при подъеме сформировать петлю и вынести ее на траекторию движения носика челнока. При подъеме иглы от крайнего нижнего положения на высоту $S = 1,9...2,5$ мм, необходимую для образования игольной петли (петельный ход), вышедший для захвата петли носик челнока должен быть выше верхней грани ушка иглы на $c = 1... 2$ мм. Обычно в машинах с вращающимся челноком ушко иглы должно выходить (при крайнем нижнем ее положении) наполовину из-за фронтальной части шпулдержателя.

Регулировку высоты иглы в механизме выполняют после ослабления винта крепления поводка 3 на игловодителе 4 смещением игловодителя 4 вместе с иглой 5 вверх или вниз, ориентируясь на выполнение требований по захвату игольной петли.

6.2. 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. 6.2, а), а в высокоскоростных — равномерно-вращающиеся типы механизмов челноков (рис. 6.2, б). Для механизмов колеблющегося типа движение передается от колена главного вала 1 (см. рис. 6.2, 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. За один оборот главного вала 1 челнок 9 совершит 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. 6.2, б), установленной на распределительном валу 5, шестерня 7, закрепленная на челночном валу 8, совершает два оборота.

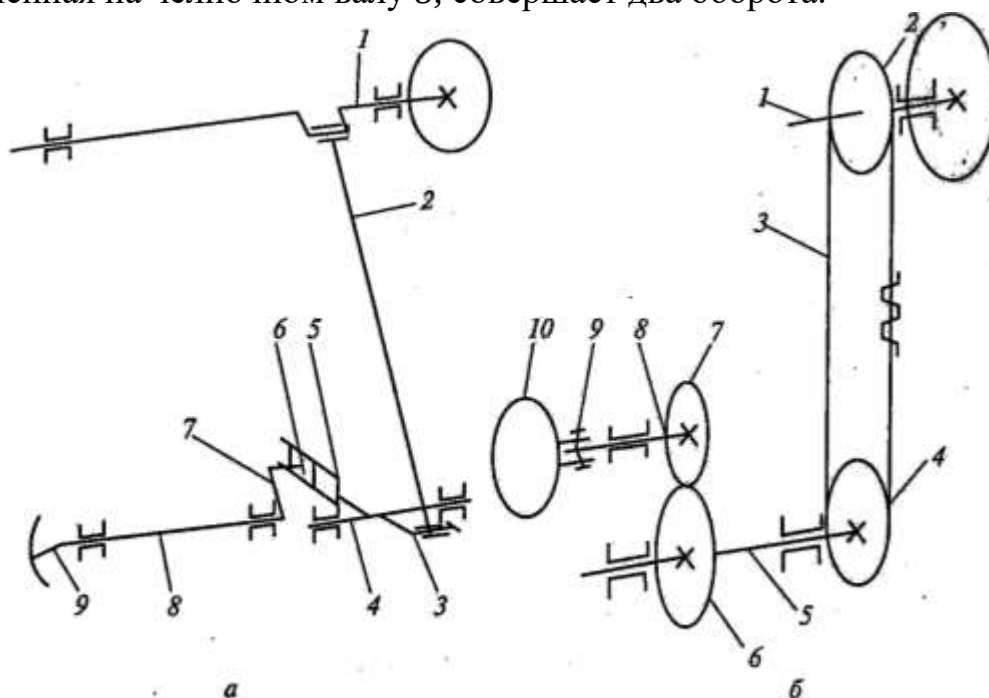


Рис. 6.2. Кинематические схемы механизмов челнока

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.

Своевременность подхода носика челнока регулируется поворотом корпуса 10 (см. рис. 6.2, б) челночного устройства на челночном валу 8 после ослабления винтов 9 его крепления. При регулировке ориентируются на формирование игольной петли. Носик челнока должен подойти к игле, когда игла сформирует игольную петлю необходимых размеров.

Гарантийный зазор А между носиком челнока 10 и иглой устанавливается также после ослабления винтов 9 и при смещении вдоль вала 8 корпуса 10 челночного устройства.

4.3. Механизмы нитеподачи

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

В швейных машинах используются следующие типы механизмов нитепритягивателей: кулачковый (рис. 6.3, а), кривошипно-коромысловый (рис. 6.3, б), кривошипно-кулисный (рис. 6.3, в), вращающийся фасонный

(рис. 6.3, з).

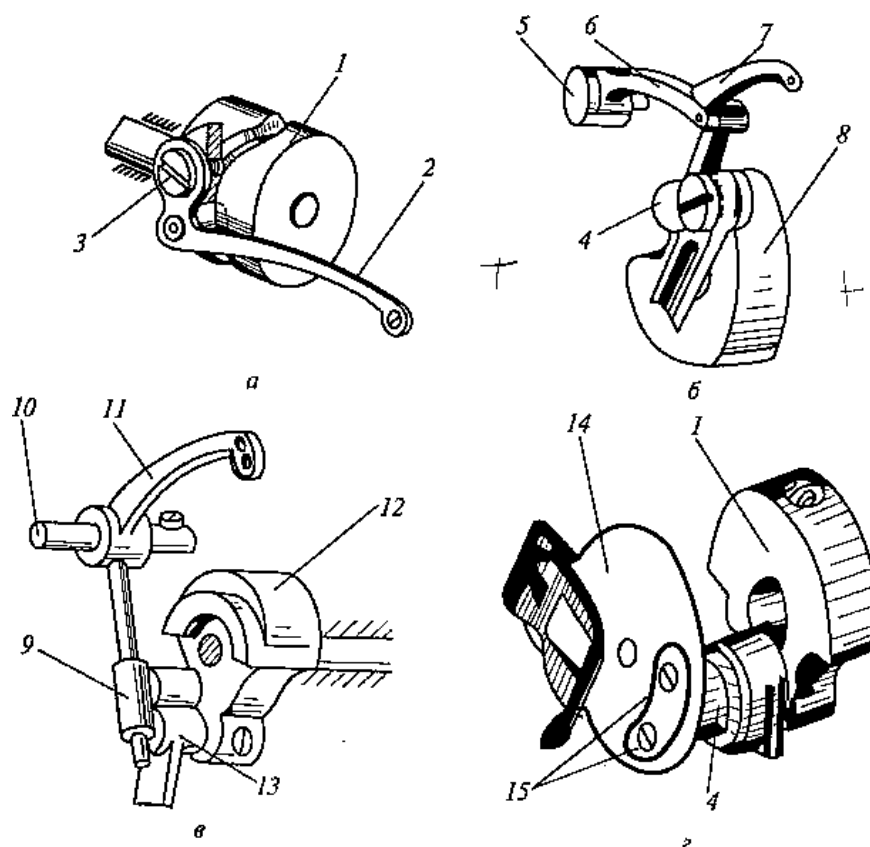


Рис. 6.3. Механизмы нитепритягивателей в швейных машинах челночного стежка

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 1200 мин^{-1} , применяют кулачковые (барабанные) нитепритягиватели игольной нитки (см. рис. 6.3, а), состоящие из кулачка 7, рычага нитепритягивателя 2 и оси 3.

В промышленных швейных машинах применяют кривошипно-коромысловые (см. рис. 6.3, 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. 6.4, 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 быстрее 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 свыше 5000 мин^{-1}) применяют вращающиеся фасонные нитепритягиватели, выполненные

в форме диска 14 специальной формы, закрепленного на диске, который крепится двумя винтами 75 к пальцу 16. Только при вращающемся типе нитепритягивателя регулируют своевременность подачи и затяжки стежка. Для выполнения регулировки необходимо освободить винт 75 и повернуть диск 14. Если повернуть диск по направлению вращения главного вала, то нитепритягиватель сработает раньше.

При выполнении регулировки необходимо проверить отсутствие резкого натяжения или повторного захвата игольной нитки после схода петли с носика накладной пластины-скобы в челночном устройстве.

6.4. Механизмы продвижения материала

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

- реечным транспортером (рис. 6.4, *а*) и его разновидностями, когда перемещение материала обеспечивает рейка;
- дисковым (роликовым) (рис. 6.4, *б*), когда транспортирование материала выполняется дисками с рифлеными поверхностями;
- рамкой (рис. 6.4, *в*), фиксирующей материал между двумя пластинами и выполняющей перемещение в пределах размеров рамки.

Дисковый (роликовый) транспортер используется в швейных машинах для обработки кожаных и меховых изделий, а также для выполнения вспомогательных действий в швейных специализированных машинах (транспортирование бейки, кружев и т.п.).

Рамка применяется в машинах, выполняющих строчку по заданной программе (петли, закрепки и т.п.), а также в универсальных программируемых машинах при выполнении вышивки, монограмм и т. п.

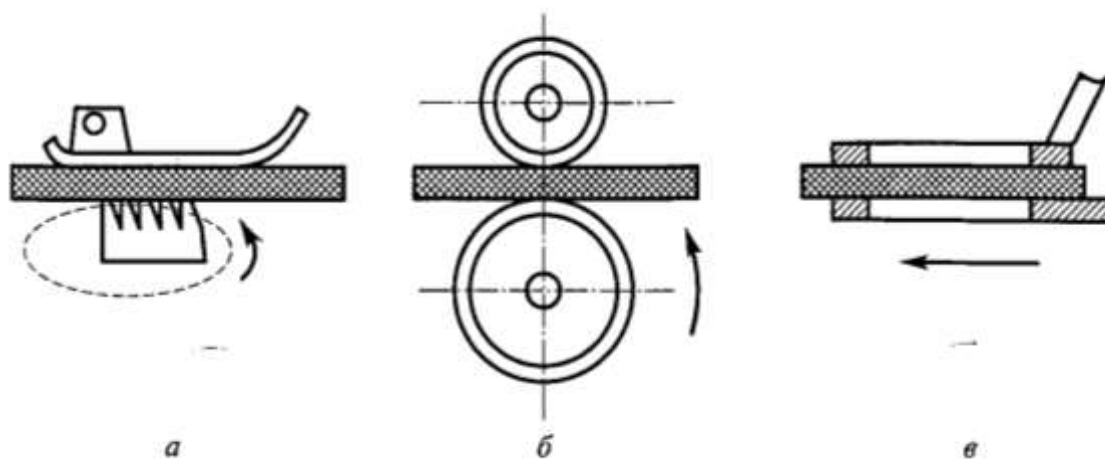


Рис. 6.4. Схемы транспортирования материала на швейных машинах

В швейных машинах универсального назначения для стачивания текстильных материалов применяют реечный транспортер, в котором перемещение материала осуществляется рейкой и прижимной лапкой.

Рейка перемещается по вертикали и горизонтали. При правильном согласовании этих двух движений рейка имеет эллипсообразную траекторию движения. Каждое направление движения рейки получает от соответствующего узла подъема и перемещения рейки. Обычно механизм продвижения материала реечного типа имеет ведомые звенья (рис. 6.5): рычаг 2 с рейкой, рычаг продвижения 1 и рычаг подъема 3. При возвратно-поворотных движениях рычаг продвижения 1 сообщает горизонтальные перемещения, а рычаг подъема 3 — подъем и опускание рейки с рычагом 2.

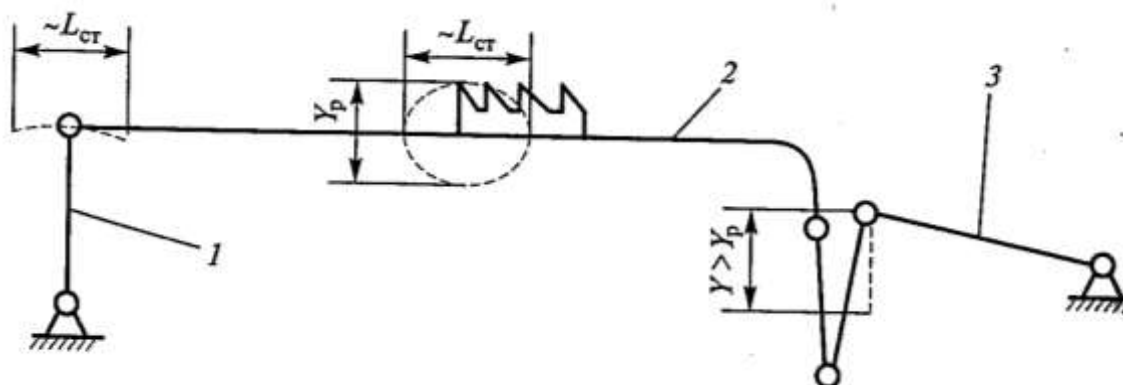


Рис. 6.5. Ведомые звенья механизмов перемещения зубчатой рейки

Следовательно, L_{cr} продвижения рейки 2 зависит от размаха возвратно-поворотных движений рычага продвижения 1, а подъем Y_p рейки — от прокачивания рычага подъема 3. Узел регулятора длины стежка и обратного хода рейки всегда кинематически связан с узлом продвижения.

Ход $Z_{ст}$ рейки регулируется в швейных машинах (рис. 6.6) при изменении: угла φ_P (рис. 6.6, а) наклона ползуна, шарнирно прикрепленного к рычагу-вилке кулисно-рычажного узла продвижения; положения оси А (рис. 6.6, б) при изменении угла α ориентации звена АВ; эксцентриситета e (рис. 6.6, в) в эксцентрикe продвижения и др.

Возвратно-поворотные движения рычага подъема 10 (рис. 6.7) 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-поворотные движения и сообщают их валу подъема 11 и рычагу 10, закрепленному на нем.

В узел продвижения рейки включены: 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 преобразуется через шатун 18 и звено 24 в возвратно-поворотные движения оси 25 и передаются через соединительное звено 26 коромыслу 2, валу 1 и переднему рычагу продвижения 3.

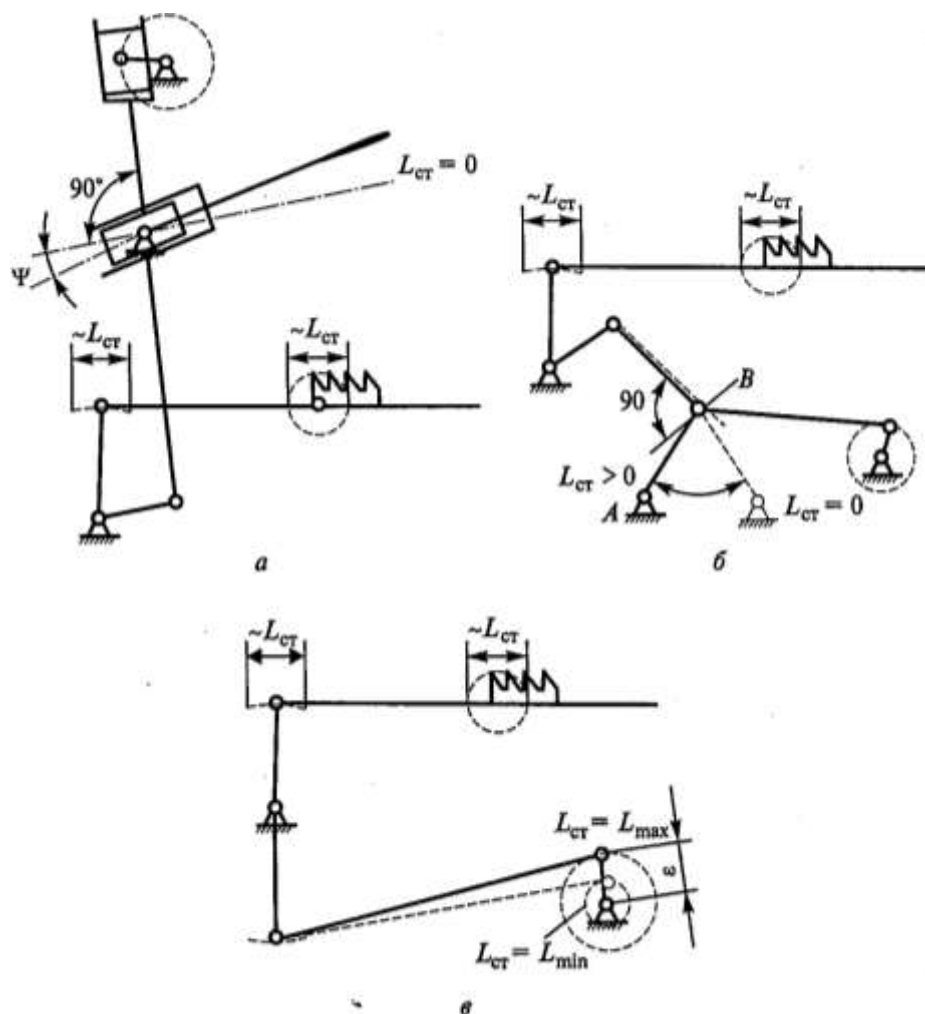


Рис. 6.6. Схемы регулирования длины стежка в швейных машинах с реечным двигателем ткани

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 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.

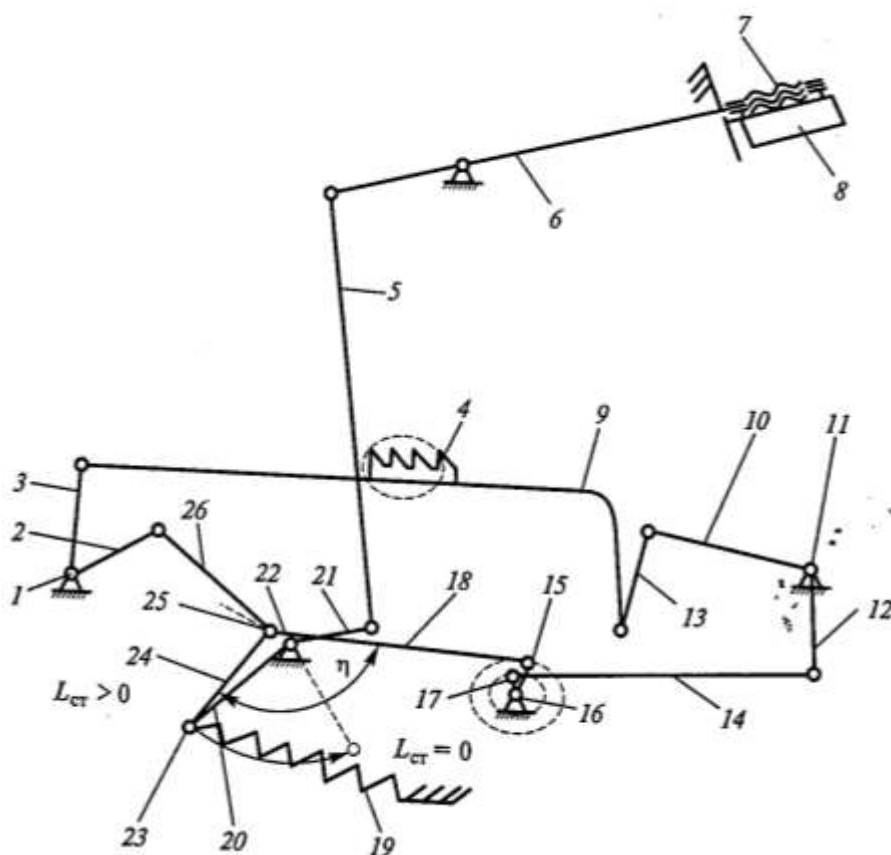


Рис. 6.7. Плоская кинематическая схема механизма перемещения рейки

Прижимная лапка 1 (рис. 6.8) входит отдельно в узел лапки, который состоит из стержня 2, к которому винтом 11 крепится лапка 1, втулки 10, кронштейна 5, одетого на стержень 2, муфты 6, пружины 9 и регулировочного винта 8. Муфта 6 служит для соединения с узлом подъема лапки ножного привода. 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 7. Для ручного подъема лапки применяют рукоятку 3, при повороте которой кулачок 4, закрепленный на единой оси с лапкой, воздействует на кронштейн 5 и совершает подъем лапки.

В механизме продвижения регулируют длину стежка (шага транспортирования материала), усилие прижатия материала лапкой к рейке, своевременность подъема рейки, своевременность продвижения рейки, положение рейки по высоте, положение рейки в игольной прорези (вдоль и поперек паза), высоту подъема лапки, соответствие шага транспортирования материала при прямом и обратном ходе транспортирования.

Длина стежка в шарнирном механизме реечного типа регулируется поворотом рычага 6 (см. рис. 6.7) обратного хода с последующим закреплением его в необходимом положении вращением гайки 7.

Усилие прижатия материала создается пружиной 9 (рис. 6.8) и регулируется винтом 8.

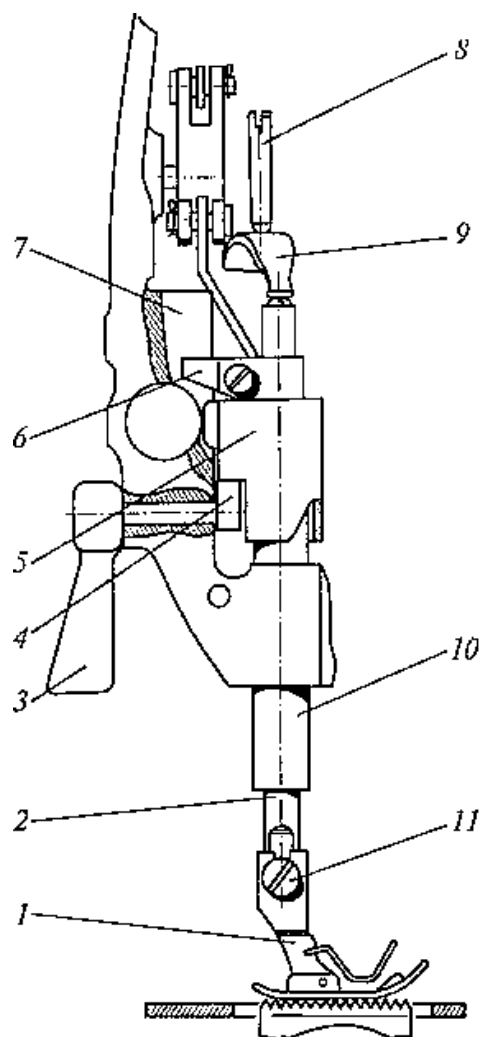


Рис. 6.8 Узел прижимной лапки

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 (см. рис. 6.9, б, в). Идеальная траектория 1 рейки представлена на рис. 6.9, а. Рейка совершив 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. В некоторых швейных машинах рекомендуется установка траектории рейки с небольшим подъемом переднего зуба 4 рейки по отношению к последнему 5 (рис. 6.9, з). Это приводит к различным перемещениям материала зубцами рейки и к его растяжению при транспортировании:

$$L'_{CT} > L_{CT},$$

где L'_{CT} — перемещение материала передним зубцом 4 рейки; L_{CT} — перемещение материала последним зубцом 5 рейки.

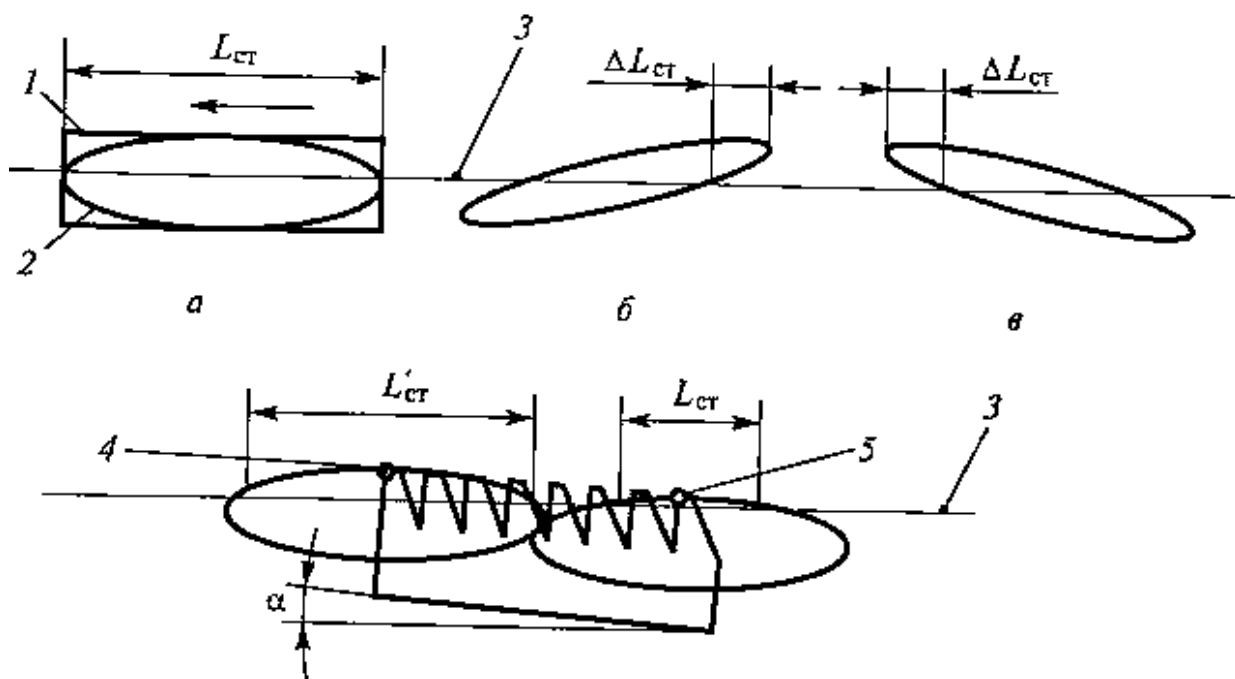


Рис. 6.9. Траектории движения зубчатой рейки

Форму траектории (см. рис. 6.7) регулируют поворотом друг относительно друга эксцентриков 15 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 игольной 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.

Положение рейки 4 по высоте устанавливается поворотом рычага 10 узла подъема после ослабления винта крепления рычага на валу подъема 17. Не допускается выход рейки при обратном ее перемещении, которое должно проходить ниже уровня игольной пластины.

Положение рейки 4 в игольной прорези в поперечном направлении к пазам прорезей устанавливается после ослабления крепления рычагов 10 и 3 на валах 17 и 7 и при их смещении вдоль вала. Между зубцами рейки 7 (рис. 6.10) и пазами игольной пластины 2 должен быть зазор $\Delta_{пп} \geq 0,1$ мм. Положение рейки 4 (см. рис. 6.7) вдоль прорези регулируется после ослабления винта крепления рычага 3 и поворотом его на валу продвижения 1. Не допускается соударение рейки с игольной пластиной в крайних ее положениях при максимальных шагах транспортирования при прямом и обратном перемещениях. Между зубцами рейки 7 (см. рис. 6.10) и торцевыми пазами игольной пластины 2 должен быть зазор $\Delta_{тп} \geq 1$ мм.

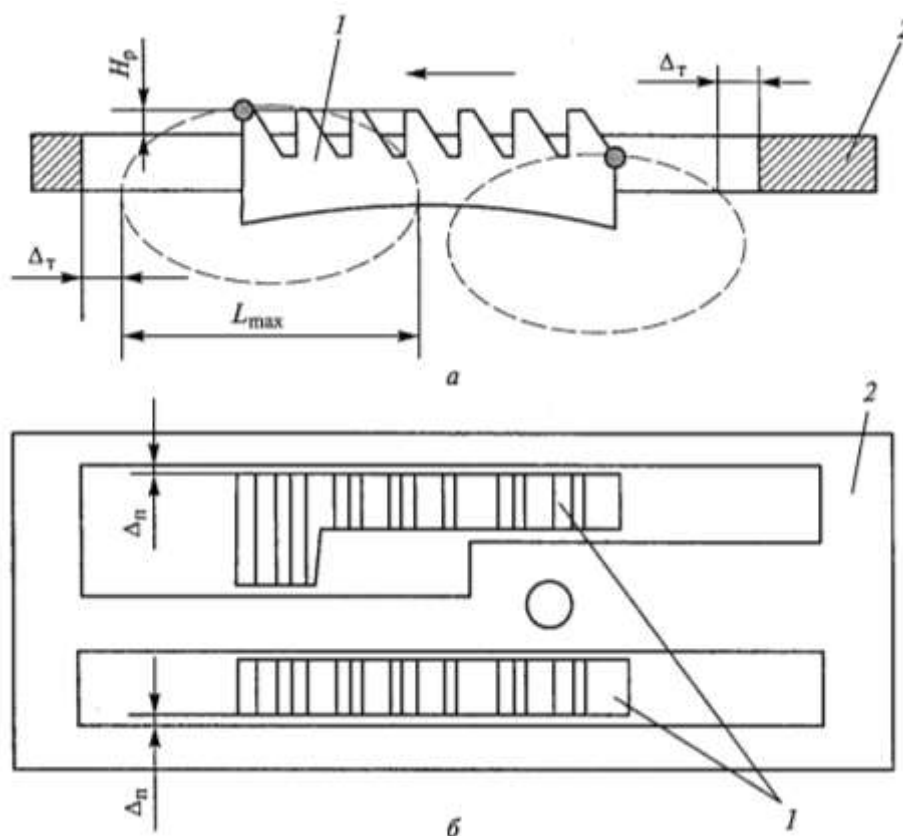


Рис. 6.10. Схемы регулирования положения рейки в прорези игольной пластины

Положение по высоте лапки 7 (см. рис. 6.8) устанавливается после подъема лапки, ослабления винта 7 крепления скобы 6 на стержне 2 и смещения стержня в вертикальном направлении. Максимальный подъем подошвы лапки 1 не должен превышать установленного значения в технической характеристике на машину.

Регулировка положения лапки относительно иглы и рейки выполняется после ослабления винта 7 и при повороте стержня вместе с прижимной лапкой 1. Не допускается контакт лапки с иглой и необходимо совпадение подошвы лапки с зубцами рейки.

Несоответствие перемещения рейки в прямом и обратном направлениях устраняется регулировкой углового положения оси 23 (см. рис. 6.7) после ослабления винта крепления рычага 21 на валу 22.

При наладке механизмов швейной машины сначала отлаживается механизм иглы, челнока, нитепритягивателя и затем — механизм продвижения. В механизме продвижения сначала регулируют узел подъема рейки, далее — узел продвижения, затем

узел регулировки стежка и прижимную лапку. Такая последовательность позволяет упростить наладку механизмов машины и устранить ненужные повторы и доводку.

Контрольные вопросы

1. Какие виды механизмов используются в универсальных, специализированных и автоматизированных швейных машинах?

2. Каково основное назначение механизмов иглы, челнока, нитепритягивателя?
3. Как регулируют иглу?
4. Какие регулировки имеются в механизме челнока?
5. Чем вызвано большое число типов механизмов нитепритягивателей в швейных машинах челночного стежка?
6. Какие способы транспортирования материалов в швейных машинах Вы знаете?
7. Из каких основных узлов состоит обычно механизм продвижения в швейной машине?
8. В какой последовательности производится наладка механизмов продвижения материала?
9. В чем заключаются основные регулировки в механизме продвижения?

Литература: [1] с.83-96.

Лекция №7

Тема лекции: Наладка механизмов швейной машины

Тезисы лекции: Характеристика взаимодействия рабочих органов швейной машины. Циклограмма работы швейной машины. Диаграмма подачи нити. Диаграмма согласования. Общие принципы наладки механизмов швейной машины.

Наладка механизмов швейной машины предполагает такую настройку механизмов, когда каждый из них полностью выполняет свое функциональное назначение, не допускает снижения установленной производительности работы машины из-за отказов, обеспечивает установленный в технических условиях на машину срок ее службы и др.

При наладке машины используются специальные инструменты и приспособления. Однако основными пока остаются опыт и визуальный контроль за соблюдением требований к функционированию рабочих органов при образовании стежка.

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

7.1. Характеристика взаимодействия рабочих органов швейной машины

Для наладки механизмов машины необходимо знание не только функционального назначения механизмов и взаимного положения 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 проверить результаты совместной работы механизмов машины.

Циклограммой работы швейной машины называют характеристику работы механизмов машины, показывающую последовательность взаимодействия ее рабочих органов в зависимости от угла поворота главного вала машины. Циклограмма фиксирует значения угла поворота главного вала для основных этапов образования стежка. Такая циклограмма может быть представлена в форме прямоугольника (рис. 7.1), в котором по горизонтали откладываются значения угла поворота главного вала, а по вертикали — этапы работы каждого рабочего органа. Прямоугольная циклограмма строится в определенной последовательности. На хорошо налаженной и подготовленной к эксплуатации швейной машине устанавливается диск 2 на шкиве (рис. 7.2, а) 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 (рис. 7.2, б) угла ϕ . Диск 2 и указатель 1 должны быть ориентированы относительно друг друга так, чтобы крайнее верхнее

положение иглы соответствовало $\varphi = 0^\circ$.

Вращая рукой шкив машины, визуально фиксируем угол φ для начала и окончания каждого этапа рабочего процесса для каждого рабочего органа машины. Результаты отражает в циклограмме машины. Измерения можно выполнять как для максимальных, так и для минимальных размеров стежка.

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

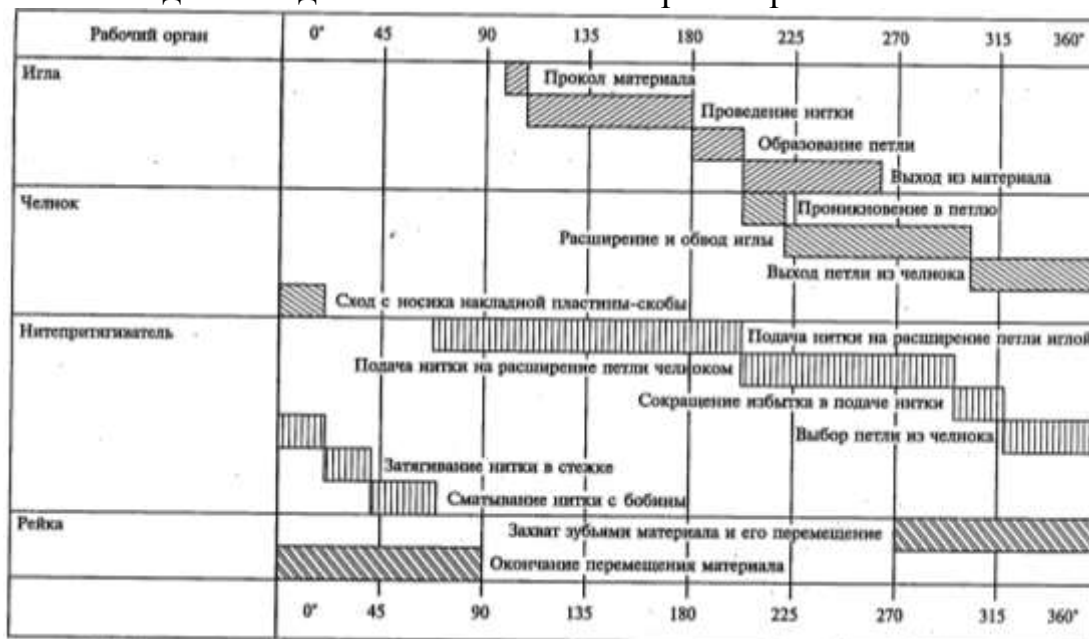


Рис.7.1 Циклограмма работы механизмов швейной машины 1022 М

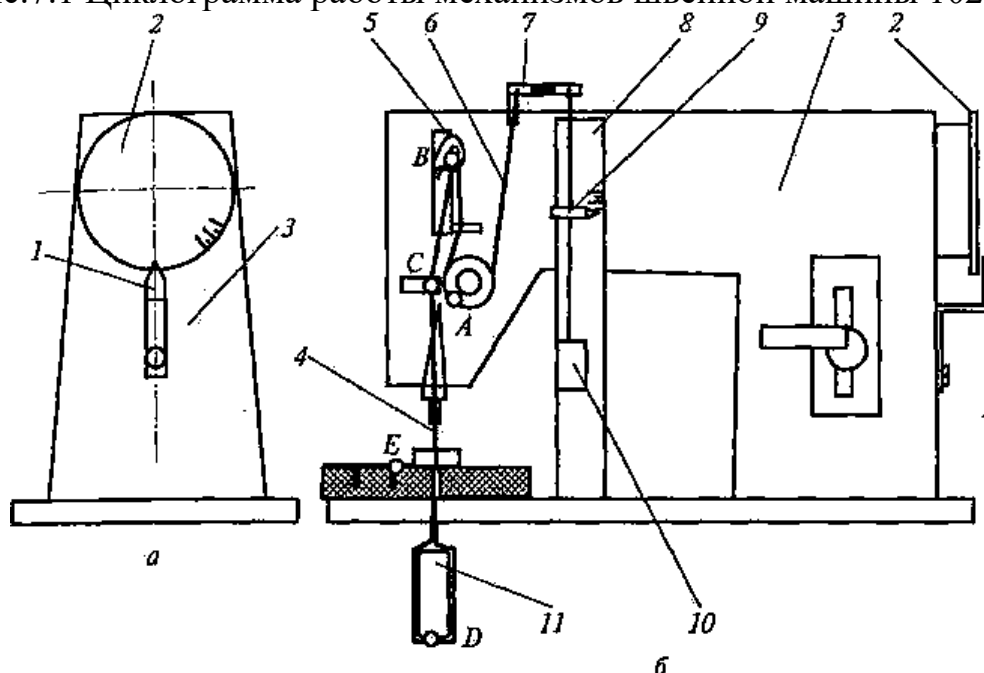


Рис. 7.2. Схемы регистрации подачи и потребления игольной нитки (использования нитки)

Работу устройств нитеподачи в машине и взаимодействия с ниткой других

рабочих органов можно для любого типа швейных машин проанализировать по диаграммам согласования функций подачи и потребления нитки. Для машин челночного стежка она получила название «диаграмма использования нитки».

Работу нитепритягивателя характеризует **диаграмма подачи** $P(\varphi)$ (рис. 7.3), которая показывает, как изменяется длина нитки на участке от регулятора натяжения A (см. рис. 7.2, б) до неподвижного нитенаправителя C , установленного между нитепритягивателем и ушком иглы, в зависимости от изменения угла φ . На участке от нитенаправителя C (см. рис. 7.2, б) до окончания E сформированного стежка изменение длины нитки в зависимости от изменения угла φ главного вала машины представляется диаграммой потребления игольной нитки. Диаграмма подачи при потреблении нитки иглой и расширении челноком ($90^\circ < \varphi < 300^\circ$) (см. рис. 7.2, б) расположена ниже диаграммы потребления $L(\varphi)$ игольной нитки. На участке вывода нитки из челночного устройства на отдельных этапах ее 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 подачи и потребления можно представить диаграммой согласования:

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

На подготовленной к работе машине с установленными диском 2 и указателем 1 для фиксирования угла поворота главного вала при поднятой прижимной лапке на выходе из нитенаправителя 7 (см. рис. 7.2, б) к концу нитки 6 прикрепляется указатель 9. Запись диаграммы начинается с момента, когда носик челнока захватывает 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. На рис. 7.2 обозначено челночное устройство 11.

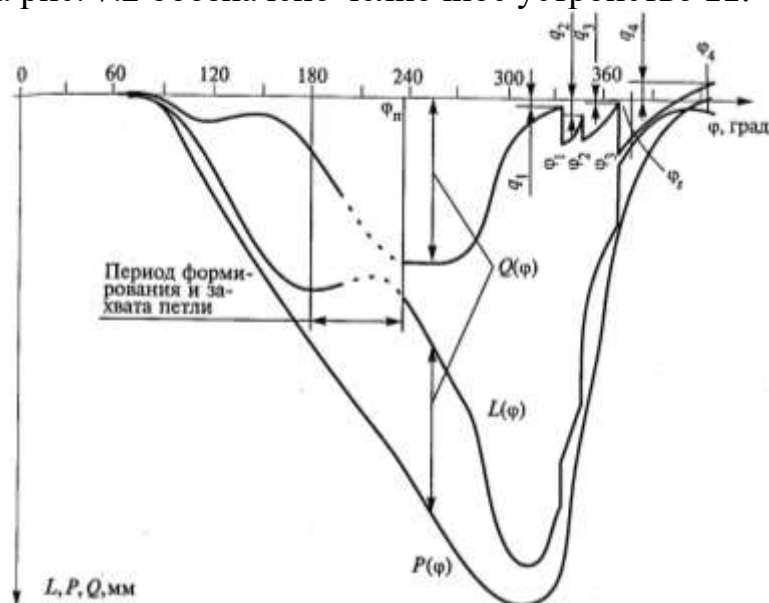


Рис. 7.3. Диаграммы нитеподачи $P(\varphi)$, потребления $L(\varphi)$ и их согласование ($Q(\varphi)$) для швейной машины челночного стежка

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

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

где $I_{AE}(\varphi_0)$ — исходное (при крайнем верхнем положении нитпритягивателя 5, что соответствует окончанию перемещения материала и затяжке нитки в стежке) показание указателя диаграммы согласования; $I_{AE}(\varphi)$ — текущее показание указателя для соответствующего угла поворота главного вала.

По результатам расчета строят диаграмму согласования (см. рис. 7.3) $Q(\varphi)$, на которой φ_n — угол, соответствующий захвату игольной петли челноком 11 (см. рис. 7.2); φ_1 — угол, соответствующий окончанию обвода петли вокруг шпуледержателя; φ_2 — угол, соответствующий освобождению петли с паза шпуледержателя; φ_3 — угол, соответствующий сбросу петли с накладной пластины-скобы; φ_5 — угол, соответствующий ситуации повторного захвата игольной петли носиком челнока.

Окончание формирования стежка соответствует углу φ_4 поворота главного вала и значению q_4 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 ниже.

Параметр.....	q_1	φ_1	q_2	φ_2	q_3	φ_3	q_5	φ_5
Значение (φ, град; q, мм)...	6	337	15	354	7	382/22	20	387/27

Записанные диаграмма согласования $Q(\varphi)$ 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 значениям диаграммы согласования, т.е. $Q(\varphi) < 0$.

7.2. Общие принципы наладки механизмов швейной машины

Наладку машины начинают с основных механизмов, переходя к дополнительным и элементам автоматизации. Центральным в машине челночного стежка является механизм иглы. После него налаживают механизмы

челнока, двигателя ткани и нитепритягивателя.

Сначала проверяют соответствие использования машины и органов технологической характеристике машины. Для всех механизмов на первом этапе проверяется правильность сборки и отсутствие заклинивания, соударений и заеданий в шарнирах механизма и других очевидных дефектов.

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

На третьем этапе осуществляется согласование движений рабочих органов. На этом этапе можно использовать циклограммы и диаграммы согласования нитки.

На четвертом этапе уточняют взаимные положения рабочих органов

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 необходимую регулировку.

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 ее работы, что особенно актуально при эксплуатации машин в процессах с длительными простоями оборудования, при высокой стоимости деталей и др.

Контрольные вопросы

1. Что называется диаграммой подачи игольной нитки?
2. В чем связь между диаграммами подачи, потребления и согласования игольной нитки?
3. Каково назначение нитепритягивателя?
4. Почему параметры диаграмм в некоторых моментах образования стежка зависят от технологических параметров обработки?
5. Каково назначение диаграммы согласования подачи и потребления игольной нитки при наладке швейной машины?
6. В какие моменты образования челночного стежка игольная нитка испытывает недостаток в подаче нитки, а в какие — избыток и почему?

Литература:

[1], с. 136—141.

Лекция №8

Тема лекции: Приводы швейных машин

Тезисы лекции: Устройство фрикционного электропривода. Работа фрикционного электропривода. Наладка электропривода. Неисправности в работе электропривода и способы их устранения. Устройство позиционного электропривода. Работа позиционного привода. Монтаж и наладка позиционного привода. Наладка позиционного датчика. Особенности ремонта позиционного привода. Системы управления работой швейной машины.

Электропривод к швейной машине необходим для включения, останова и регулирования частоты вращения главного вала. Существуют следующие виды электроприводов: электрофрикционные, позиционные, для швейных машин с автоматизированными функциями, для швейных полуавтоматов и автоматов. Различия между электроприводами заключаются в системах управления частотой вращения главного вала, останове и включении в работу швейной машины.

Для швейных полуавтоматов с механическим останом останов и включение в работу швейной машины обеспечивают системы, встроенные в головку швейной машины. Электропривод в этом полуавтомате состоит из электродвигателя и ременной передачи от него к машине.

Электродвигатель 6 (рис. 8.1) устанавливается под промышленным столом машины и прикрепляется болтами 5 к пластине 4 промышленного стола. От шкива 1 электродвигателя через клиновидный ремень сдвижение передается шкиву (маховику) 2 машины.

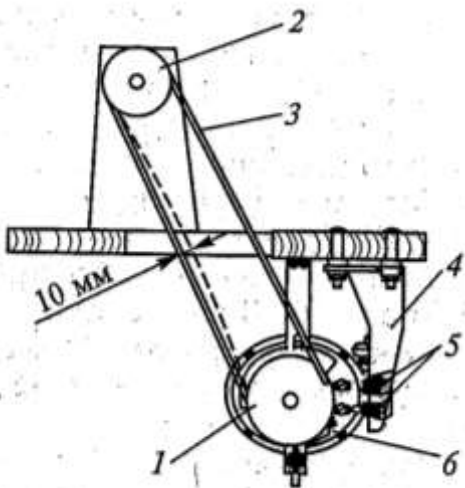


Рис. 8.1. Схема установки электропривода на промышленном столе

8.1. Устройство фрикционного электропривода

Наиболее распространены электрофрикционные приводы, принцип действия которых основан на изменении силы сцепления между маховиком 3

(рис. 8.2) и фрикционными прокладками 4 на диске 6.

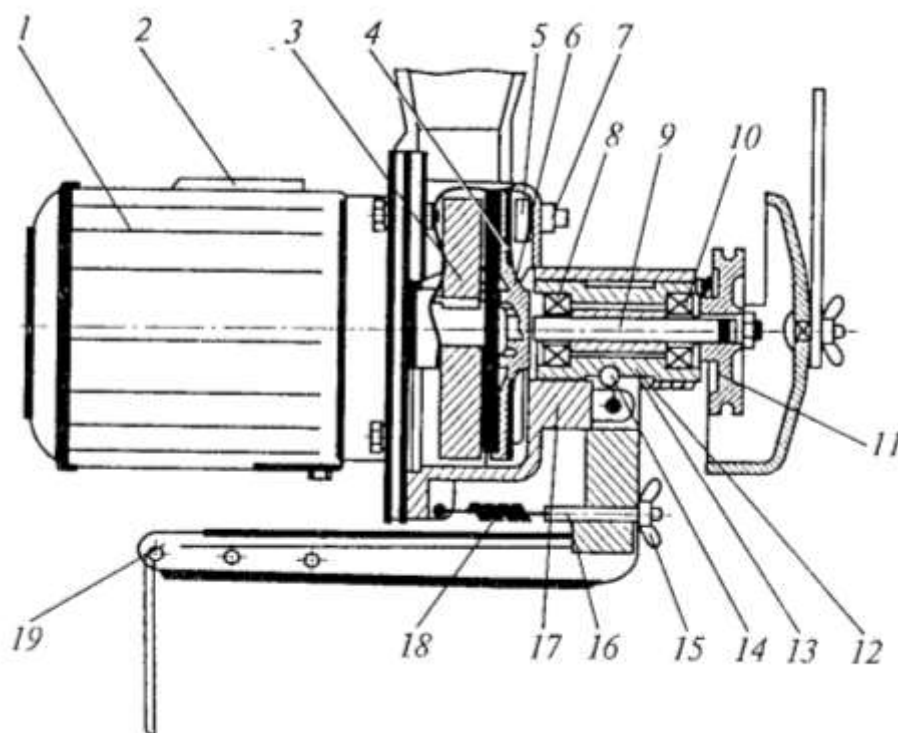


Рис. 8.2. Электрофрикционный привод швейной машины

Маховик 3 закрепляется на валу электродвигателя 1, а диск 6 — на валу 9 привода. На диске 6 устанавливаются по обе стороны фрикционные прокладки 4, которые имеют высокий коэффициент трения. На корпусе 17 привода гайкой 7 закрепляется тормозная колодка 5. Вал 9 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 муфты 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 с педалью.

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

Схема подключения электродвигателя к трехфазной сети переменного тока напряжением 380 В показана на рис. 6.3, а. Схема подключения к сети напряжением 220 В (рис. 8.3, б) получила название «треугольник», а к сети напряжением 380 В — «звезда».

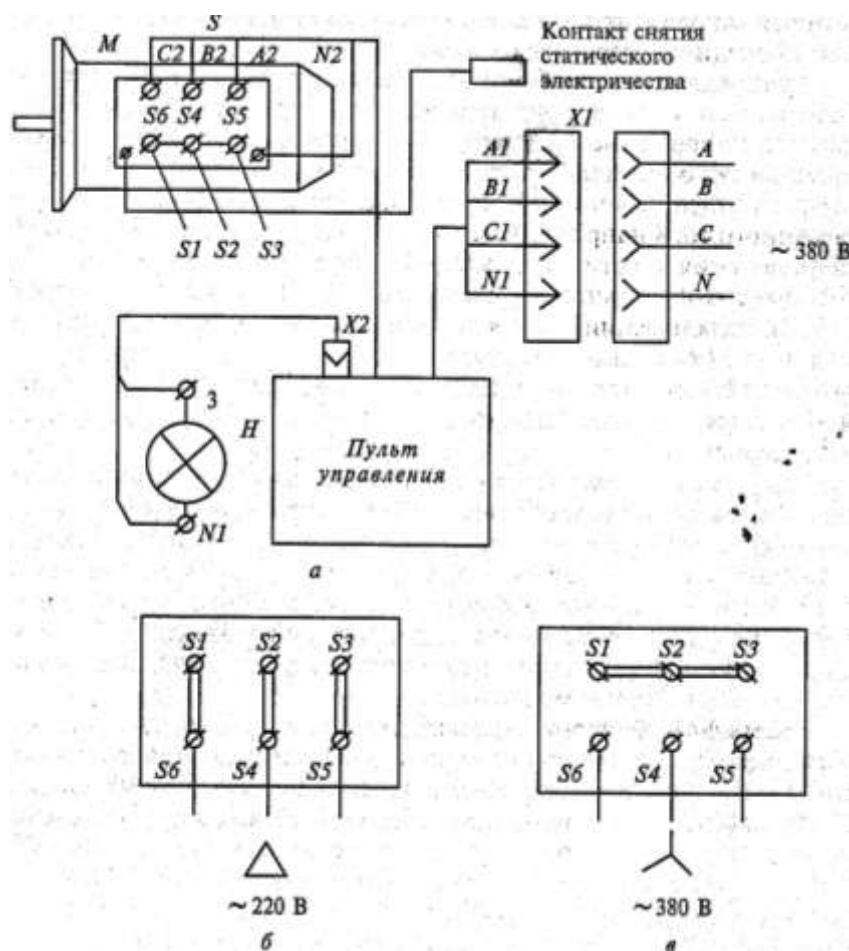


Рис. 8.3. Схема подключения электропривода к электрической сети

При подключении электродвигателя необходимо соблюдать правила электробезопасности. Эту работу следует выполнять 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 мощностей и частоты вращения вала электродвигателя. Если новый электродвигатель имеет меньшую мощность, то это может привести к медленному запуску машины, перегрузке в работе электродвигателя и, как следствие, к перегоранию обмоток электродвигателя. Если параметры электродвигателя неизвестны, то их устанавливают по паспорту на машину.

8.2. Работа фрикционного электропривода

При включении электропривода маховик получает вращение от электродвигателя. При нажатии оператором на педаль рычаг 19 перемещает вал 9 с диском 6 влево, и фрикционные прокладки 4, контактируя с маховиком, сообщают вращение от маховика 3 валу 9 и шкиву 11. Чем больше усилие нажатия на педаль, тем с большим усилием диск 6 прижимается к маховику 3, выше частота вращения шкива 11 и главного вала машины. По мере уменьшения силового действия на педаль рычаг 19 под действием пружины 18 возвращает диск 6 вправо. Диск, 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 фрикционного электропривода следующие:

- натяжение ремня 3 (см. рис. 8.1) регулируется смещением электропривода в прорези пластины 4;
- усилие торможения давления пружины 18 (см. рис. 8.2) регулируют поворотом барашкообразной гайки 15 на шпильке 16;
- угловая ориентация педали выполняется изменением длины тяги;
- время 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 электропривода регулируют переносом места соединения тяги на рычаге 19. Чем ближе тяга к оси прокачивания рычага 19, тем меньше поворот, но больше необходимое усилие нажатия на педаль.

8.3. Наладка электропривода

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

Необходимо также проверить положение педали и возможность (при ее нажатии) изменения положения вала 9 привода и шкива 11. Если шкив 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 его запуском. Если направление вращения главного вала машины не соответствует требуемому, то меняют положения клемм *A* и *B* в коробке подключения на обратное. Далее в клиноременной передаче проверяют усилие натяжения ремня по максимальному прогибу клиновидного ремня (до 10 мм).

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 останов. Если не обеспечивается максимальная частота при максимальной нажатии на педаль, а рычаг смещения вала привода еще может иметь ход, то необходимо

изменить ход рычага или его угловую ориентацию. В случае медленной остановки вращения главного вала машины необходимо отрегулировать усилие торможения диска.

При эксплуатации электропривода надо периодически очищать от пыли вентилятор электропривода, снимая кожух, и смазывать подшипники 8 и 10 (см. рис. 8.2) на валу 9, подвижные соединения привода.

Категорически не допускается попадание смазочного материала на фрикционные пластины 4, маховик 3 или тормозную колодку 5.

8.4. Неисправности в работе электропривода и способы их устранения

Появление резкого запаха (гари) при работе электропривода вызывается обычно перегрузкой в работе электропривода. При устранении этого явления следует выключить электропривод, проверить легкость хода машины. Если ход машины (вращение ее шкива) осуществляется со значительным усилием, то необходимо отсоединить машину от электропривода и установить место заклинивания.

Отсутствие необходимой максимальной частоты вращения главного вала машины возможно по следующим причинам: слабое натяжение ремня или недостаточный ход педали или рычага смещения вала привода. Если же при работе электропривода появляется нехарактерный шум, то, вероятно, изношены или слетели фрикционные прокладки на диске.

Если машина **не останавливается и работает сразу при включении электродвигателя**, необходимо увеличить натяжение пружины 18 торможения.

Резкий шум при включении указывает на износ фрикционных прокладок и необходимость их замены.

Неравномерность разгона машины свидетельствует об отсутствии постоянного контакта диска 6 с маховиком 3, что возможно по причине среза шпонки крепления диска 6 на валу 9 или срыва фрикционной прокладки 4 на диске 6. Необходимо разобрать электропривод и заменить шпонку или диск с фрикционными прокладками.

8.5. Устройство позиционного электропривода

Позиционный привод ЭФКА ВАРИОСТОП состоит из следующих основных устройств: электродвигателя 14 (рис. 8.4), электромагнитной муфты 19, коробки управления 18, позиционного датчика 6 и пульта управления 10. Электродвигатель 14 с муфтой 1 укрепятся через болты 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 одевается 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.

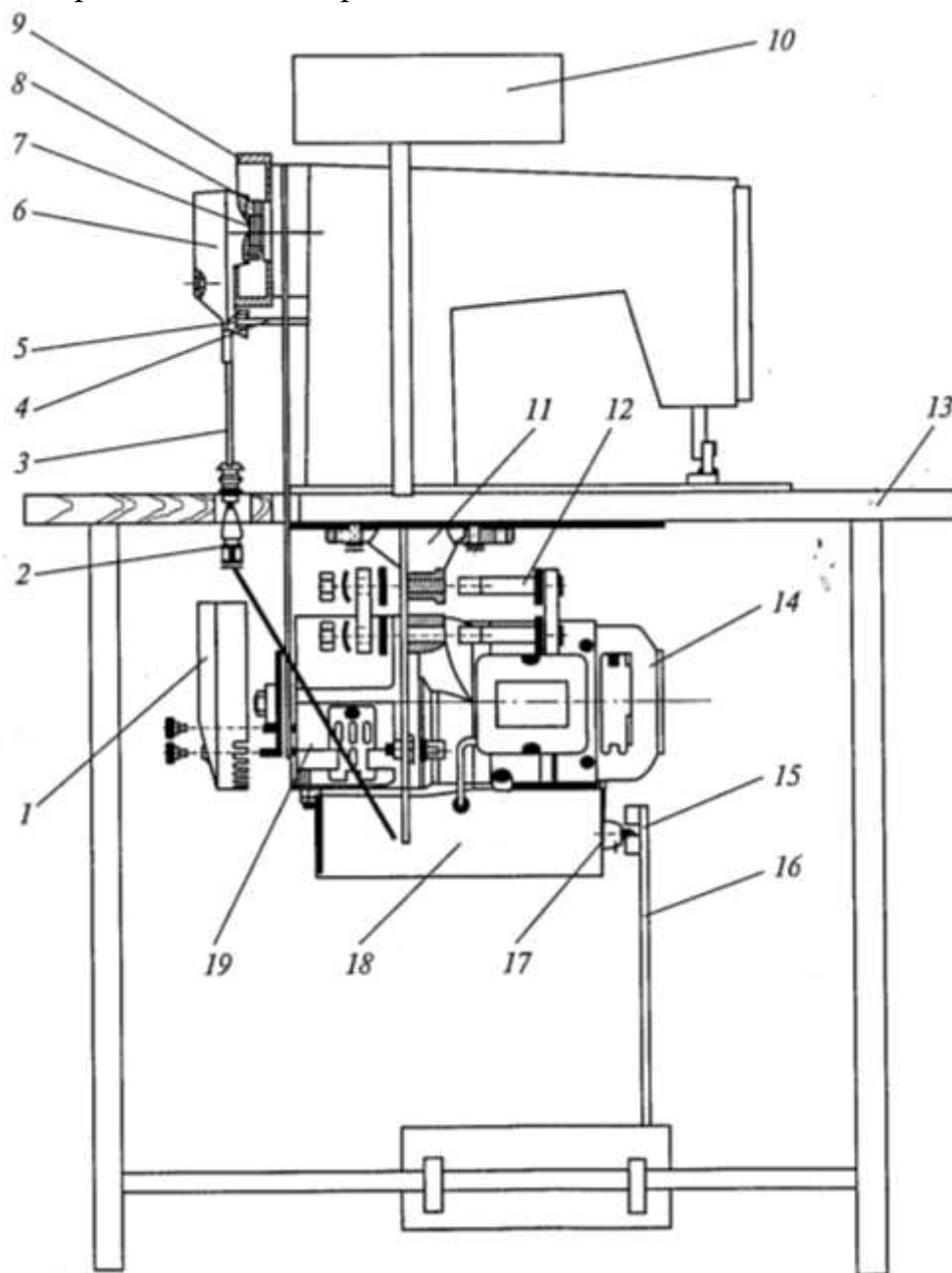


Рис 8.4. Схема установки позиционного привода на швейной машине

На конце вала 6 (рис. 8.5) 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 накладке 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 через винты 12.

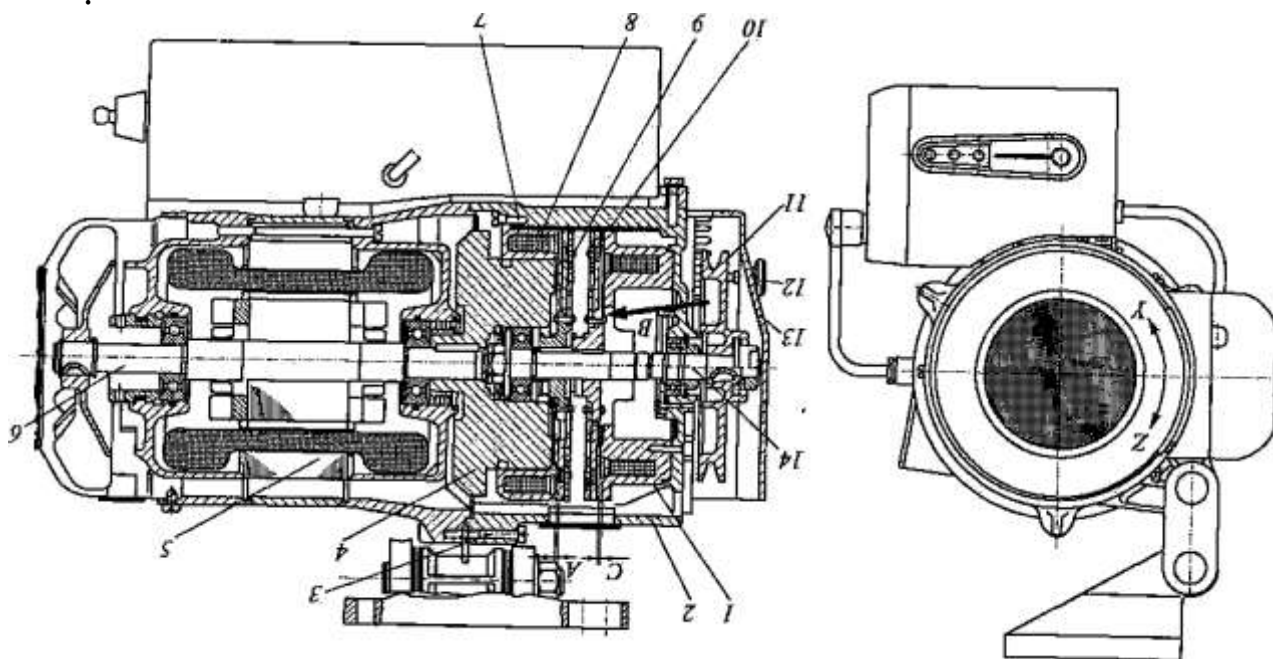


Рис. 8.5. позиционный привод марки ЭФКА ВАРИОСТОП

Позиционный датчик 3 (рис. 8.6, б) надевается на приемный штуцер 1 (рис. 8.6, а) шкива машины опорным валом 2 и закрепляется на нем винтами.

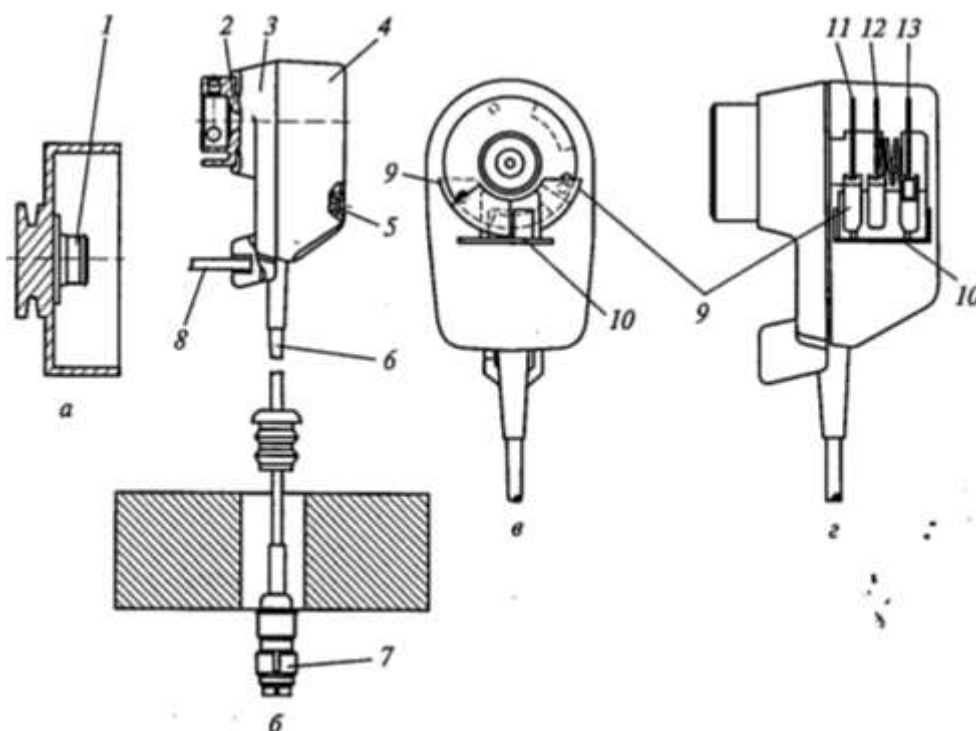


Рис. 8.6. Позиционный датчик на шкиве машины

В корпусе устанавливаются подшипники, в которых и проходит опорный вал 2. На валу 2 закрепляются импульсный диск 11 (рис. 8.6, г),

позиционные шайбы 12 и 13. Диски 11... 13 входят в пазы полуколец (световых диафрагм) 9 (рис. 8.6, в, г), которые подключены к печатной схеме 10 управления приводом машины через провод 6 со штуцером 7. Диски закрыты крышкой 4, которая винтом 5 прикреплена к корпусу 3 датчика. Датчик через штифт 8 размещается на стойке головки швейной машины.

В корпусе 7 (рис. 8.7) коробки управления закрепляется печатная плата 3, диод 9 (для сообщения о нормальной работе платы), трансформатор 1 (для снижения переменного напряжения), предохранитель 5 и рычаг управления. На штекерных соединениях 4 и 2 при работе электропривода должно при измерении показываться указанное в паспорте напряжение (обычно 24 В). В зависимости от наличия дополнительных приспособлений для автоматизации вспомогательных приемов на машине (подъем лапки, обрезка ниток и др.) меняют плату 3. Если плата не соответствует сетевой части коробки управления, то они не совпадают по положению отверстий под кодировочные штифты 8.

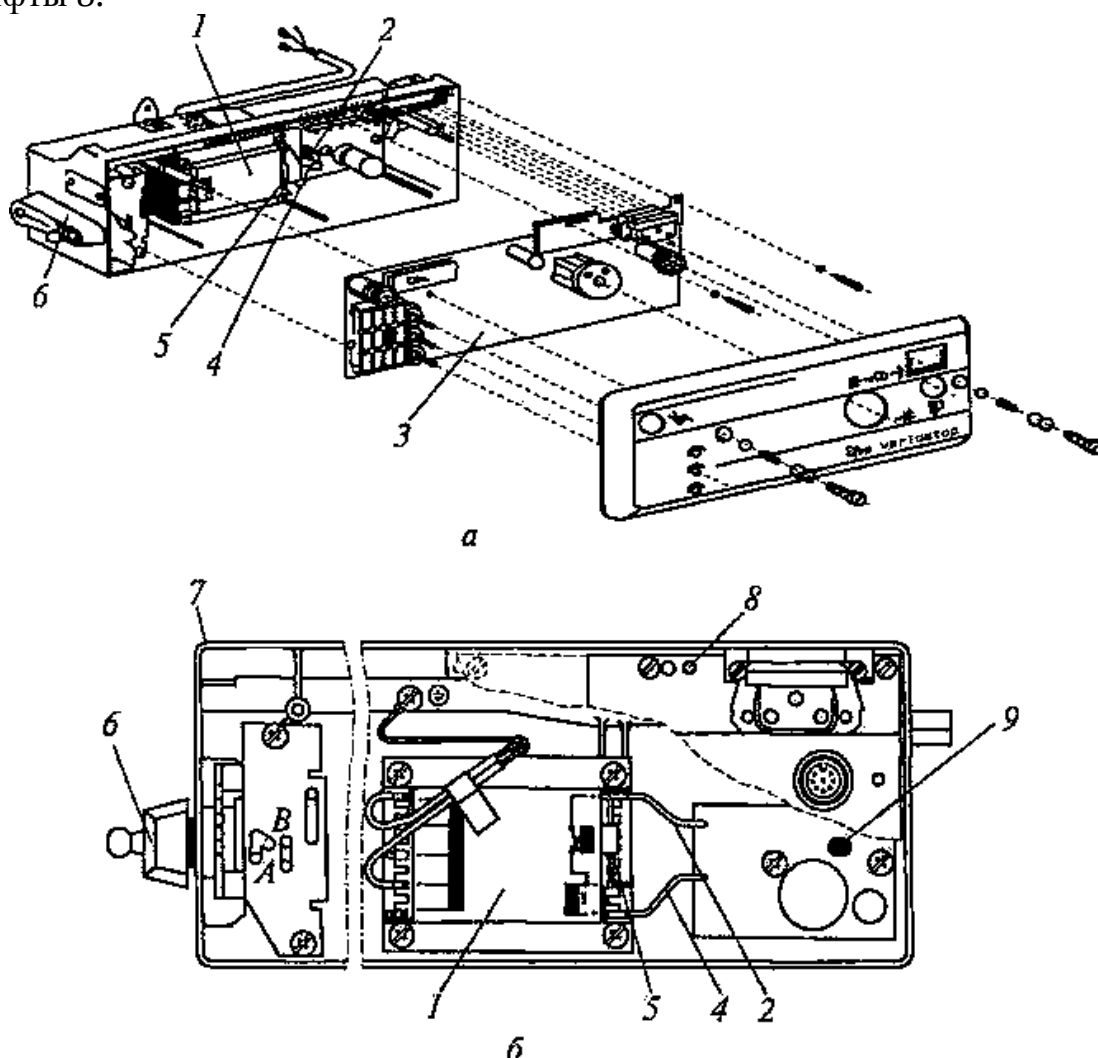


Рис. 8.7. Коробка управления

Электропривод подсоединен к электрической сети напряжением 380 В. Подключение выполняется в коробке управления 18 (см. рис. 8.4).

8.6. Работа позиционного привода

Позиционный привод работает следующим образом. При включении привода в сеть и соответствующем машины в работу. Срабатывает магнит 8 (см. рис. 8.5) и притягивает диск 9 к маховику 4. Вращение маховика 4 электродвигателя передается диску Рис ним валу 14 со шкивом 11, а далее через клиноременную передачу на шкив машины. При отжати педали отключается электромагнит 8 и срабатывает электромагнит 1, который смещает диск 9 к себе. При останове вращения главного вала машины и наличии в ней дополнительных устройств (обрезка нитки, закрепка, подъем лапки) происходит выполнение команды и доводка положения главного вала до установленной позиции в датчике 6 (см. рис. 8.5).

8.7. Монтаж и наладка позиционного привода

Корпус электродвигателя 14 через винты 12 прикрепляется к кронштейну П. Натяжение клиноременного ремня для привода шкива машины от шкива привода обеспечивается собственным весом привода.

Тяга 16 должна воздействовать на приводной рычаг 7 по возможности по касательной. Положение шаровой цапфы 15 в приводном рычаге 7 устанавливается исходя из обеспечения необходимого приводного пути и приводного усилия, сообщаемого от педали управления.

Щиток 1 ограждения не должен иметь касания с ремнем.

Для монтажа позиционного датчика 6 требуется 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 с резиновой гильзой 5 входил в предусмотренный для него паз позиционного датчика. Штекер 2 с проводом 3 нужно пропустить в подходящем месте через крышку 13 стола и закрыть отверстие пробкой.

8.9. Наладка позиционного датчика.

После отвинчивания винта 5 нужно снять крышку 4 позиционного датчика (см. рис. 8.5). Вращая шкив машины, устанавливают первое рабочее положение (крайнее нижнее положение иглы). Управляющий диск 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, уменьшающийся шлиц дисков 12 определяет позицию нитеобрезания (например, при пневматических системах нитеобрезания). 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. Подсоединения электродвигателя к сети напряжением 380 В выполняется по схеме «звезда». Все подключения, ремонт и обслуживание необходимо выполнять при отключенном электроприводе.

8.9. Особенности ремонта позиционного привода

При выходе из строя коробки управления обычно бывает достаточным заменить управляющую плату 3 (см.рис.8.7) . Для этого отвинчивают винты на фронтальной крышке коробки управления. Если крышка и управляющая плата соединены кабелем, их отсоединяют вытаскиванием штекерного соединения из управляющей платы. Если в коробке управления установлен ограничитель числа оборотов, то следует отсоединить привинченную к крышке печатную плату, далее отпустить винты с накатной головкой и вынуть управляющую плату, прикладывая усилие к штекерному соединению. При замене платы управляющей платой другого типа следует заменить крышку коробки управления, чтобы подходили выемки для подсоединенных розеток, выключателей и т.п. При несовпадении кодировочный штифтов 8 с отверстиями на плате 3 плата не соответствует коробке управления, и требуется правильная их комбинация. В том случае, если диод 9 не светится (он виден при демонтированной управляющей плате и должен светиться тогда, когда двигатель выключен), следует проверить трансформатор 1. Он должен показывать на штекерных соединениях 4 и 2 необходимое напряжение. При отсутствии напряжения нужно проверить температурный предохранитель 5. Поврежденный предохранитель надо заменить.

При длительной эксплуатации возникает необходимость замены муфты 2 (см. рис. 8.4), дисков 9 и тормозных накладок. Для этого снимают щиток 13 и ременной шкив 11. Удаляют все винты 3 крепления муфты 2 к корпусу электродвигателя и снимают муфту 2 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 не 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 $A = 0,8...0,9$ мм (измеряя через отверстие в корпусе шаблоном) 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 C , 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 направлениях 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 7 — 5,6 Ом.

При работе позиционных приводов возможны неисправности, основные способы устранения которых представлены в табл. 8.2.

Таблица 8.2. Неисправности в работе позиционного привода и способы устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Двигатель не работает после включения в сеть	Не подключен или неправильно подключен провод к сети	Подключить провод к сети в соответствии с руководством по эксплуатации
	Дефектны детали сетевого подключения привода	Заменить дефектные детали
	Перегорели предохранители	Заменить предохранители
	Пропала фаза в электросети	Заменить предохранители
	Обрыв обмотки электродвигателя	Электродвигатель отослать для ремонта на завод-изготовитель
Двигатель работает, но не осуществляет привод главного вала машины	Не подключен позиционный датчик или муфта	Выполнить необходимые подключения
	Обрыв провода, подключенного к	Исправить или заменить неисправные части

	позиционному датчику, или датчик дефектен	
	При использовании дистанционного управления не вставлен штекер или кабель управления дефектен	Вставить штекер, отремонтировать или заменить аппаратуру дистанционного управления
	Дефект магнита муфты или провода, подключенного к нему.	Заменить магнит муфты или устранить дефект в проводке
	Коробка управления на клеммной коробке двигателя не подключена или подключена неправильно	Подключить коробку согласно схеме на ее крышке.
	Слишком малы зазоры муфты и тормоза, износились фрикционные накладки диска муфты или она дефектна	Отрегулировать зазоры или заменить тормозные диски или диски муфты
	Дефектна управляющая плата	Заменить управляющую плату
Двигатель работает, машина шьет, но не происходит переход во вторую позицию	Педаля машины заклинивает или она неправильно установлена	Починить педаль или правильно ее установить
	Дефект аппаратуры дистанционного управления или магистрали управления	Заменить аппаратуру дистанционного управления
	Неисправность предохранительного выключателя (при использовании машин с предохранительным выключателем на нитеобрезателе или другом приборе)	Проверить правильность работы предохранительного выключателя и при необходимости заменить его, элементы управления или подвод
	Неисправен позиционный датчик	Заменить датчик
	Дефект платы управления	Заменить плату управления
При нагрузке число оборотов двигателя падает	Слишком низкое напряжение сети	Обеспечить правильное напряжение или стабилизировать его.

или двигатель не работает	Заедание в механизмах швейной машины	Устранить заедание, смазать или устранить заклинивание механизмов машины
	Слишком малы зазоры между муфтой и тормозными дисками или износ фрикционных прокладок	Отрегулировать зазор между муфтой и тормозом или заменить диски муфты и тормоза
	Слишком мала мощность электродвигателя для данных операций	Заменить электродвигатель на более мощный
	Дефект платы управления	Заменить плату управления
Медленное ускорение машины	Недостаточная мощность электродвигателя	Заменить электродвигатель более мощным
	Слишком низкое напряжение сети	Обеспечить правильное напряжение или его стабилизировать
	Слишком большой зазор между муфтой и маховиком	Отрегулировать зазор
	Полюсные поверхности магнитов муфты повреждены дисками муфты	Заменить магнитные муфты или обеспечить гладкость их поверхности
Машина запускается без нажатия на педаль	Заклинивает педаль машины или она поворачивает рычаг коробки управления под действием собственного веса	Починить или заменить педаль
	Нет зазора между муфтой и маховиком	Отрегулировать зазор между муфтой и маховиком
	Дефект управляющей платы	Заменить управляющую плату
Машина не останавливается	Дефект кабеля позиционного датчика	Проверить кабель или его подсоединение
	Дефектен позиционный датчик	Заменить позиционный датчик
	Дефектна управляющая плата	Заменить управляющую плату

Не выполняются вспомогательные автоматизированные операции	Педаль швейной машины заклинивает или неправильно установлена	Педаль отремонтировать и правильно установить
	При использовании машин с предохранительными выключателями на нитеобрезателе, дополнительном подъеме лапки и т.п. этот выключатель неправильно функционирует или дефектен, обрыв подвода, подсоединенного к выключателю	Проверить работу предохранительного выключателя, в случае необходимости заменить выключатель, приводные элементы или подвод
	Не подключено или неправильно подключено дополнительное устройство, дефект подвода или подключение к неисправной розетке	Обеспечить правильное подключение устройства согласно руководству по его эксплуатации, в случае необходимости подвод заменить
	Дефект дополнительного устройства (перегорел электромагнит, сместился эксцентрик или рычаг и т.д.)	Отремонтировать дополнительное устройство
	Дефектна управляющая плата или аппаратура дополнительного управления	Заменить управляющую плату или аппаратуру дополнительного управления устройства, проверить дополнительное устройство и
	Неправильно подсоединено дополнительное устройство	Подсоединить согласно указаниям для привода
	Дополнительное устройство дефектно (например, смещен эксцентрик, слабый электромагнит или клапан)	Отремонтировать дополнительное устройство

Слишком узко отрегулирована позиция останова (нитепритягиватель вверху)	Отрегулировать позицию останова в соответствии с указаниями по эксплуатации. При многократном обрезании нитки при отжатии педали
Неисправный позиционный датчик или управляющий диск позиционного датчика	Проверить регулировку управляющего диска в позиционном датчике и в случае необходимости отрегулировать в соответствии с указаниями по эксплуатации. При необходимости выполнить замену позиционного датчика

8.10. Системы управления работой швейной машины

В управлении швейной машиной общего назначения используется система «человек — машина». В зависимости от средств управления 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 машины с электрофрикционным приводом требует определенных физических затрат энергии оператора. Электродвигатель подключен к сети по электрической схеме, представленной на рис. 8.3. Перед выполнением операции разъем XI включают в электрическую сеть. Оператор при нажатии на кнопку 2 (рис. 8.8) пульта управления 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.

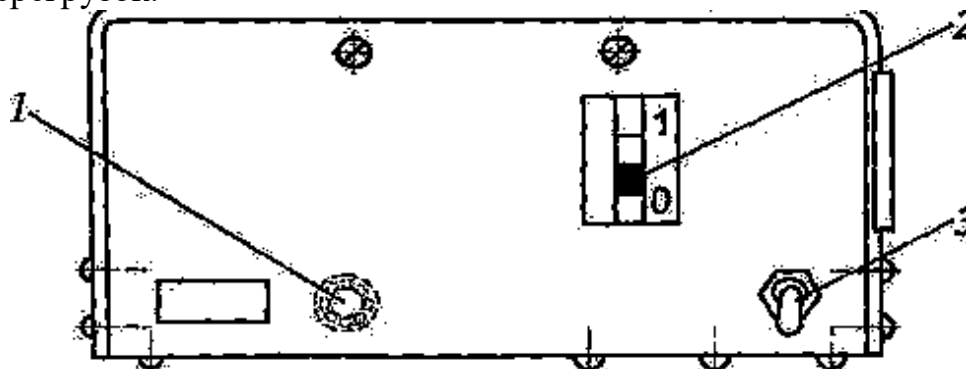


Рис. 8.8. Панель включения электрофрикционного привода

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.

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

Управление машины с позиционным приводом и дополнительными автоматизированными программируемыми функциями рассмотрим на примере работы промышленной автоматизированной машины 31-го ряда с закрепкой (рис 8.9).

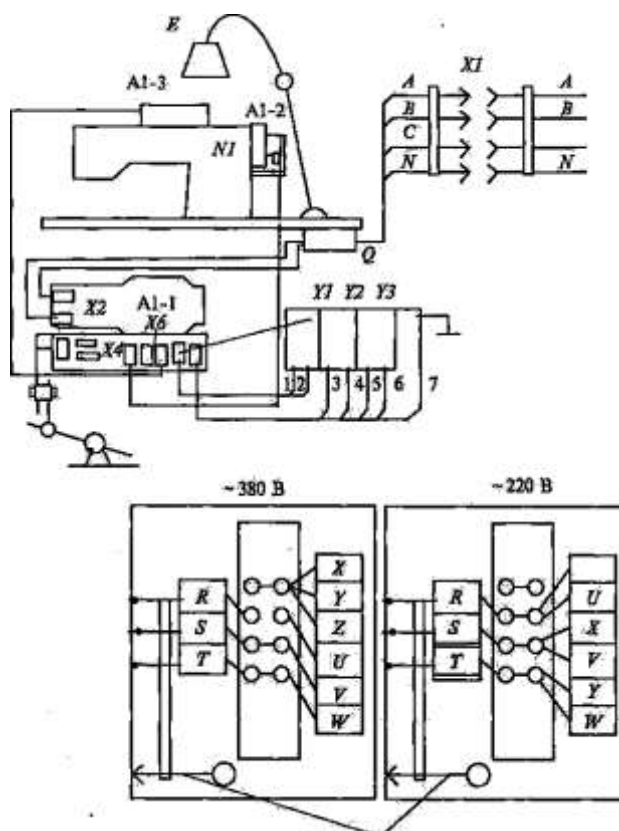


Рис. 8.9. Схема подключения основных блоков в автоматизированном приводе СВ-ZK552E автоматизированной швейной машины с закрепкой

Автоматизированными функциями управления в данной системе управления машиной являются: останов машины в заданном положении, обрезка ниток и подъем лапки. Программируемая автоматизированная функция — выполнение закрепки. При этом могут быть заданы: вид закрепки в начале и по окончании строчки, выбор числа стежков в закрепке, выбор вида участка строчки и задание количества участков строчки и закрепки, корректировка числа стежков в закрепке в зависимости от реальных условий

выполнения операции и др.

Система управления включает в себя: электропривод А1-1; выключатель Q; светильник *E* местного освещения; электромагниты для подъема лапки Y1, механизма обрезки ниток Y2 и механизма закрепки Y3; позиционный датчик А1-2; пульт управления А1-3. С помощью привода оператор может осуществлять пуск, регулирование скорости, автоматический останов иглы в верхнем или нижнем положении, управление с помощью магнитов механизмами обрезки ниток, подъемом лапки и закрепки.

Машину с приводом перед выполнением операции следует подключить к сети разъемом XI. Выключатель Q служит для включения и защиты машины от перегрузок и коротких замыканий. От выключателя Q необходимое напряжение поступает на выводы электропривода А1-1 (привод СВ-ZK552Е), состоящего из следующих разъемов: X2 — для подключения светильника местного освещения *E*; X4 — для подключения позиционного датчика А1-2; X8, X9 — для подключения электромагнитов Y1, Y2 и Y3 дополнительных устройств для автоматизации выполнения подъема лапки, срабатывания механизма обрезки ниток и выполнения закрепок (возможна автоматизация и других функций); X6 — для подключения пульта А1-3.

При включении в сеть разъема XI через выключатель Q включается электродвигатель. Режим работы швейной машины задает оператор нажатием педали. В исходном состоянии педаль занимает положение 2 (рис. 8.10).

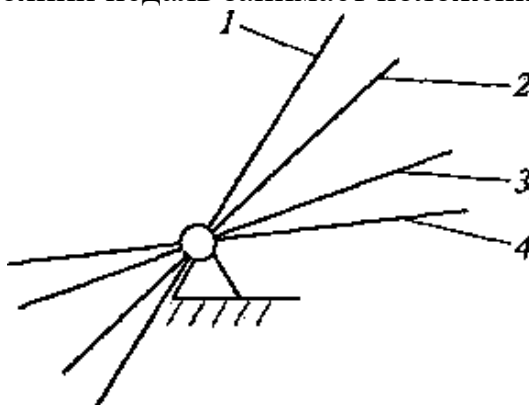


Рис.8.10. Схема положений педали в автоматизированном приводе

При установлении педали в положение «Вперед» (положение 3 или 4) машина включается и в соответствии с запрограммированным на пульте управления А1-3 видом закрепки и контуром строчки выполняет операцию. При переводе педали в «Нейтральное положение» (положение 2) происходит автоматический останов иглы в нижнем положении в случае отключения клавиш 7 (рис. 6.11) *TRIM* и 8 *NO* на пульте управления А1-3.

При переводе оператором педали в положение «Назад» (положение 1 на рис. 8.11) осуществляется конечная закрепка в соответствии с запрограммированным ее видом на пульте управления А1-3, а также происходит доводочное вращение главного вала в положение «Игла вверх» с одновременным включением механизма обрезки ниток. После обрезки ниток выполняется подъем лапки. В этом положении можно производить

многократный подъем лапки приведением педали в положение «Назад», т.е. нажатие пяткой.

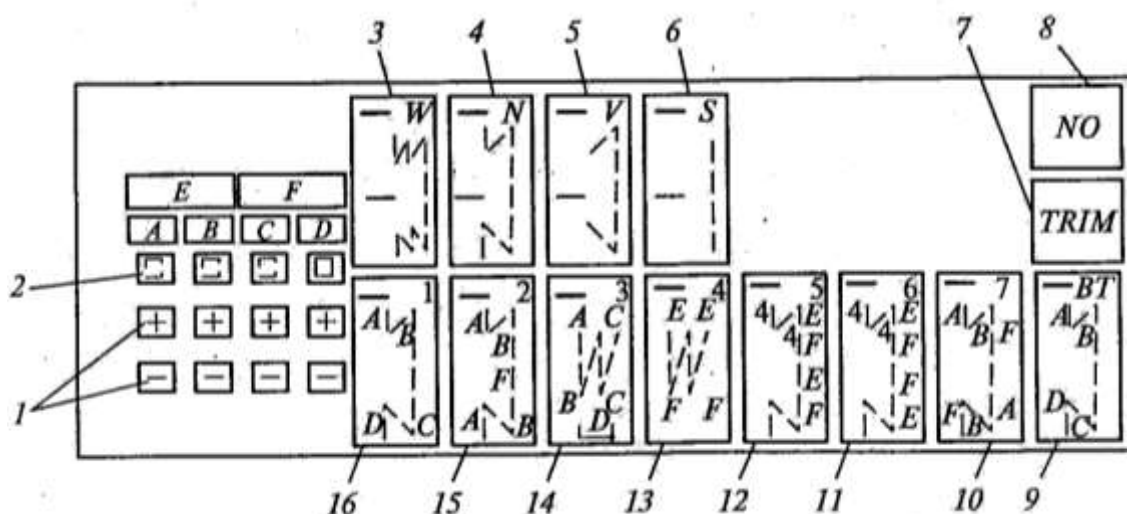


Рис.8.11. Пульт управления LF-C4 автоматизированной швейной машины 31-го ряда с закрепкой

Перед началом работы с пультом управления LF-C4 к автоматизированной швейной машине 31-го ряда с закрепкой необходимо убедиться в правильности подключения разъема X6 (см. рис. 8.10) в блоке управления.

Для стачивания без программирования участков строчки без закрепок необходимо нажать клавишу 6 (рис 8.11). Клавиши 8 NO и 7 TRIM отключены (индикаторы не горят).

Для стачивания без программирования участков строчки с закрепками необходимо выбрать форму начальной и конечной закрепки, нажимая одну из клавиш 3...5. Для закрепки в начале строчки необходимо нажимать верхнюю половину клавиши, в конце — нижнюю, при этом загорается соответствующий индикатор. Задать нужное число стежков на участках закрепки, нажимая клавиши 7 и контролируя набор по индикатору. Далее необходимо нажать клавишу 16. При этом клавиши NO и TRIM отключены. Для стачивания с программированием заданного числа участков строчки необходимо выполнить следующие операции:

- выбрать один из образцов стачивания, нажимая на одну из клавиш — 15, 12, 11 или 10;
- выбрать образец закрепки (если это требуется);
- задать число стежков в участках строчки и закрепки (участки обозначены буквами над индикаторами);
- нажать на клавишу NO (при этом должны загореться индикаторы клавиш NO и TRIM).

В случае необходимости выполнения останова в конце последнего участка строчки нажать на клавишу TRIM. Индикатор TRIM погаснет. Если после этого установить педаль в положение «Вперед», то происходит свободное непрограммированное стачивание.

Для стачивания с программированием произвольного числа участков

строчки необходимо выполнить три первые операции, описанные выше. В этом случае после выполнения начальной закрепки заданная последовательность участков строчки будет повторяться столько раз, сколько раз оператор будет устанавливать педаль в положение «Вперед».

Для стачивания с программированием участков строчки с непрерывной закрепкой необходимо выбрать один из образцов стачивания (клавиши 13 и 14) и набрать на индикаторе количество стежков. Клавиши *N0* и *TRIM* должны находиться во включенном состоянии.

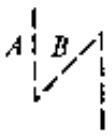
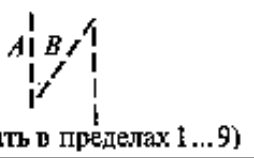
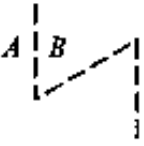
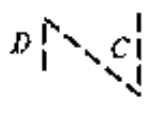
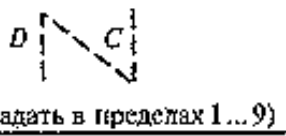
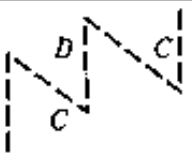
При отключении клавиш *N0* и *TRIM* происходит стачивание бесконечной закрепочной строчки.

Если при изменении частоты вращения главного вала машин! число закрепочных стежков не соответствует заданному, необходимо выполнить следующие операции: нажать клавишу *BT* (на цифровом дисплее пульта загорятся нули); наличие на дисплее цифр, отличных от нуля, указывает на выполненную на заводе-изготовителе коррекцию закрепки; установить с помощью клавиш 1 нули; снова нажать клавишу *BT* (выключить); прошить проверить количество стежков закрепки; при несоответствии качества заданному снова нажать клавишу *BT* (включить); согласно табл. 8.3 установить нужное количество стежков и нажать клавишу *BT* (выключить).

Если при помощи пульта управления не удастся выполнить корректировку закрепочной строчки, тогда равенство ветвей прямой и обратной закрепки можно отрегулировать изменением длины стежка в узле регулятора.

Системы управления швейными полуавтоматами имеют некоторые отличия от систем управления машин общего назначения.

Таблица 8.3. Данные для выравнивания в закрепке прямой и обратной ветвей

Вид стежка до изменения числа стежков в закрепке	Вид стежка после изменения числа стежков закрепки
	 (A задать в пределах 1...9)
	 (B задать в пределах 1...9)
	 (C задать в пределах 1...9)
	 (D задать в пределах 1...9)

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

Контрольные вопросы:

1. Для чего предназначен электрофрикционный привод к швейной машине общего назначения?
2. Какие типы электроприводов используются в швейных машинах?
3. Расскажите о работе электропривода.
4. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при ремонте электропривода?
5. В какой последовательности выполняется наладка электропривода?
6. Какие неисправности в работе электрофрикционного привода вы можете назвать и как они устраняются?
7. При замене электродвигателя на какие параметры обращают внимание?
8. Из каких частей состоит позиционный привод?
9. Какую роль выполняет позиционный датчик в приводе?
10. Какие функции управления машиной возлагаются на оператора при работе на универсальной машине с электрофрикционным приводом?
11. Какие функции автоматизированы при работе на швейных машинах с автоматизированными функциями?
12. Какие параметры можно изменять при работе на швейной машине с программируемой закрепкой?

Литература:

[1] с.28-49.

Лекция №9

Тема лекции: Процесс образования цепного стежка

Тезисы лекции: Классификация цепных стежков. Процесс образования однострочного цепного стежка вращающимся петлителем. Процесс образования двухстрочного цепного стежка петлителем с глазком. Процесс образования трехстрочного стачивающе-обметочного стежка.

В швейном и особенно в швейно-трикотажном производстве широко используют различные швейные машины, образующие цепные стежки.

По структуре образуемых цепных стежков все эти машины могут быть разделены на две группы – первый – однострочные (тип стежка класса 100) и второй – многострочные (тип стежка класса 400).

- Машины первой группы в свою очередь могут быть разделены на следующие подгруппы:

- 1.1- образующие простые стачивающие стежки (тип 101) и в том числе:

- 1.1, а – с вращающимся петлителем,

- 1.1, б – с качающимся петлителем;

- 1.2- образующие стежки специального вида(тип стежков 103, 104, 501, 513), в том числе

- 1.2, а – образующие обметочные стежки,

- 1.2, б - образующие потайные стежки

- Машины второй группы можно разделить на три подгруппы (тип стежков 400 и др.):

- 2.1 – образующие стачивающие стежки;

- 2.2 – образующие стачивающее - обметочные стежки;

- 2.3 – выполняющие одновременно и стачивающие стежки, и стачивающие - обметочные стежки.

В машине однострочного цепного стежка с вращающимся петлителем рабочими инструментами, осуществляющими переплетение нитки в стежке, являются игла и петлитель. Последний вращается в вертикальной плоскости, параллельной направлению движения материала, совершает один оборот за один цикл работы машины. Существенную роль в образовании стежка играет и двигатель материала.

При образовании стежка вращающийся петлитель, захватив петлю-напуск игольной нитки (рис. 9.1,а), при дальнейшем повороте расширяет ее и надевает на себя (рис.9.1,б). Перемещение материала и дальнейший поворот петlitеля способствуют тому, что петля занимает положение, обеспечивающее попадание в нее носика петlitеля при следующем обороте (рис. 9.1, в и г). проколов вторично материал и достигнув крайнего нижнего положения, игла поднимается на величину z, а носик петlitеля захватывает новую петлю (рис. 9.1, д) и при дальнейшем повороте ее в первую петлю, еще находящуюся на петlitеле (рис. 9.1, е).

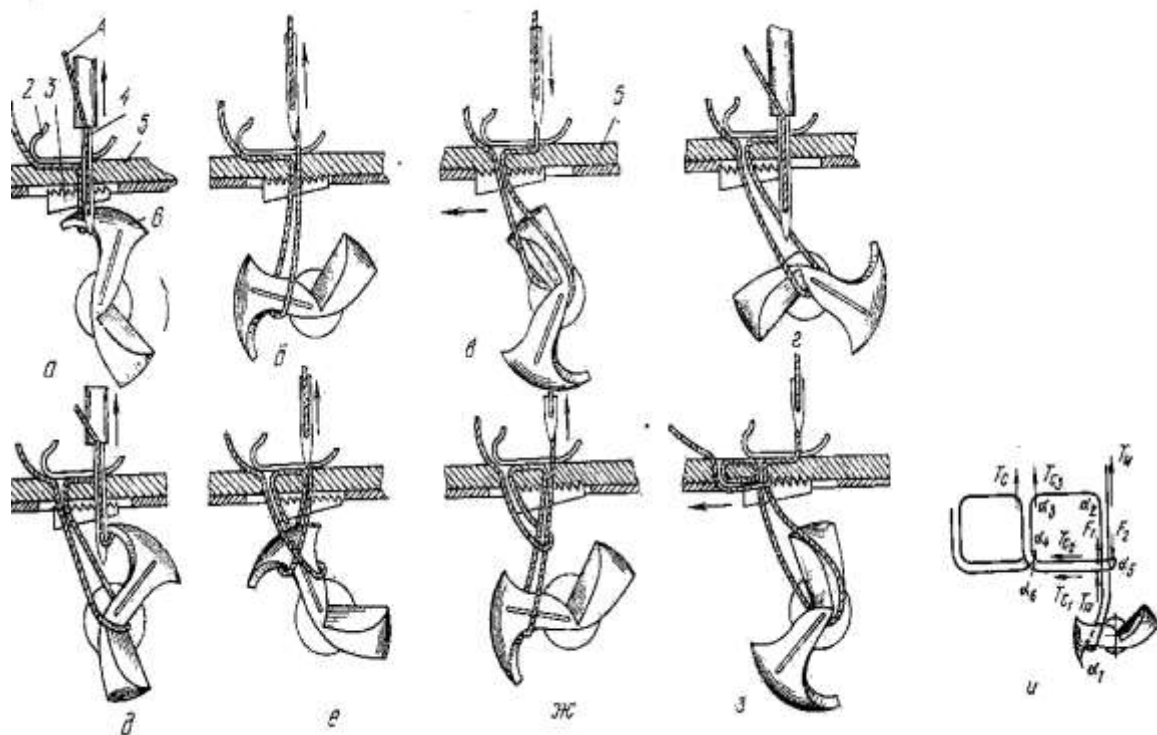


Рис. 9.1. Процесс образования однониточного цепного стежка вращающимся петлителем: А- швейная нитка; 1-игольная пластина; 2-прижимная лапка; 3- рейка; 4-игла; 5-материал; 6-петлитель.

Так как периметр петли игольной нитки, необходимый для процесса образования стежка, сравнительно невелик, роль нитеподатчика выполняет сам игловодитель. При дальнейшем повороте петлителя предыдущая петля сбрасывается (рис. 9.1, ж) и стежок затягивается (рис. 9.1, з). Стежок затягивается петлителем и нитеподатчиком, движущимися в этот момент в противоположных направлениях. Окончательной затяжке помогает и двигатель материала. Стежок может образовываться только при перемещении материала в направлении, совпадающем с движением носика петлителя при захвате петли-напуска. Если материал будет перемещаться в противоположном направлении, то петлитель сбросит предыдущую петлю до захвата следующей и стежок не образуется. Вот почему в тех машинах этой подгруппы, где материал занимает различное положение относительно иглы (например, полуавтомат 1095 кл. ПМЗ), применяется еще дополнительный инструмент – отводчик, расширяющий и удерживающий петлю до входа в нее петлителя с новой петлей.

В машинах 28 кл. ПМЗ и 2222 кл. оршанского завода “Легмаш” относящихся к подгруппе 1.1, а, петлителе вращаются равномерно. В машинах же 59-А и 1095 кл. ПМЗ угловая скорость петлителя непостоянна, от положения в до положения д петлитель вращается быстрее, чем остальную часть оборота. Это нужно для того, чтобы за время подхода петлителя к игле ее подъем не превышал допустимой величины з, обеспечивающей нормальный захват петли (особенно необходимо в машинах с большим

ходом иглы и с небольшими размерами петлителя). При затягивании стежка (рис. 9.1, з) нитка перемещается в двух смежных отверстиях, вследствие чего является значительное повышение натяжения нитки на петлителе. На рис. 9.1, и, и показана схема натяжения ниток при затягивании одониточного цепного стежка.

Напомним, что сточки, образованные одониточными цепными стежками, применяют в основном для временных соединений деталей, где не требуется большого усилия прижатия материалов друг к другу

В машинах двухниточного цепного стежка подгруппы 2.1 основными рабочими инструментами являются игла и петлитель с глазком, в который заправляется нижняя нитка. Игла движется возвратно-поступательно по вертикали, а петлитель совершает сложное движение, складывающееся из поворотных (качательных) перемещений вокруг горизонтальной оси в плоскости, перпендикулярной направлению движения материала, и перемещений вдоль строчки (рис 9.2).

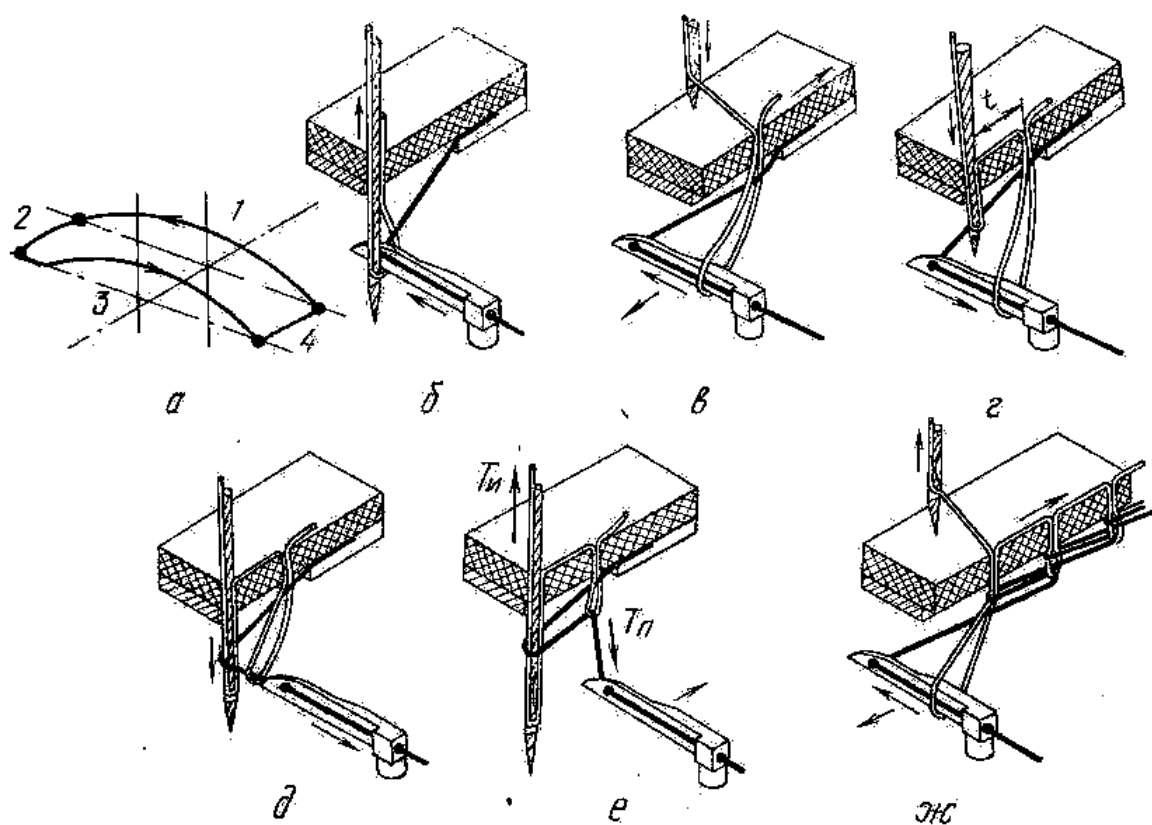


Рис.9.2. Процесс образования двухниточного цепного стежка петлителем с глазком

Петлитель, отклоняясь и находясь за иглой – участок 1 траектории (рис.9.2, а), захватывает петлю-напуск игольной нитки (рис. 9.2,б). Петлитель, продолжая движение влево (рис.9.2, в), надевает захваченную петлю-напуск игольной нитки на себя, игла выходит из материала, а материал начинает перемещаться на шаг строчки. Затем, удерживая на себе петлю-напуск, петлитель начинает смещаться вдоль строчки (участок 2 траектории). Игла, движется сверху вниз и прокалывая материала (рис. 9.2,г), входит в петлю

нити петлителя, который в это время находится перед иглой и движется слева направо (участок 3 траектории). При дальнейшем движении петлителя вправо петля игольной нитки сбрасывается, будучи закреплена петлей нитки петлителя, надетой на иглу (рис. 9.2,д). Игла, двигаясь вниз, заставляет сокращаться предыдущую петлю игольной нитки и предварительно затягивает стежок. Петлитель смещается вдоль строчки (участок 4 траектории) и занимает исходное положение (рис. 9.2,е). Последовательное выполнение всех этапов взаимодействия иглы и петлителя позволяет получить двухниточную цепную строчку (рис. 9.2,ж).

Важное значение в процессе образования стежка имеет работа нитеподатчиков верхней и нижней ниток. Верхний нитеподатчик обычно связан непосредственно с игловодителем, а нитеподатчик нижней нитки выполняется или в виде рычага, получающего перемещение от механизма поперечного движения петлителя, или в виде диска специального профиля, установленного на главном валу машины. При нормальной работе машины в момент входа иглы в петлю петлителя (см. рис. 9.2, з) его нитка натягивается так, что между ниткой и телом петлителя образуется необходимый зазор.

Не менее важно, чтобы в момент, когда петля игольной нитки, сокращаясь в размерах, начинает подтягивать вверх петлю нижней нитки, нитеподатчик освободил необходимое количество нижней нитки. Окончательное затягивание предыдущего стежка происходит при движении иглы вверх (см. рис. 9.2, б). В это время нитеподатчик сматывает с бобины верхнюю нитку, израсходованную на стежок. Затягиванию предыдущего стежка способствует перемещение материала в данный момент. Для нормального перемещения ниток, идущих от иглы и петлителя, их натяжение должны соответствовать друг другу.

Машины подгруппы 2.1 могут быть одно-, двух-, трех-, и даже четырех игольные. Например, в двухигольной машине 237 кл. ПМЗ имеются два петлителя, а в двухигольной машине 876 кл. ПМЗ один петлитель взаимодействует с двумя иглами. В некоторых машинах, выпускаемых на базе машины 876 кл., один петлитель взаимодействует с тремя и даже четырьмя иглами. Для нормального взаимодействия петлителя со всеми иглами последние устанавливают на различной высоте, чтобы подъем их из крайнего нижнего положения до момента захвата был разным. Очень важно также сокращать расстояние от носика петлителя до первой иглы. Для этой цепи в последнее время стали применяться иглы, имеющие длинную выемку со стороны петлителя. Такая выемка обеспечивает некоторый зазор между ниткой и стержнем иглы, что позволяет осуществлять захват петли при минимальном подъеме иглы. Применение подобных игл в современных быстроходных машинах, работающих при угловых скоростях 628 рад/с и более, также весьма эффективно, т. к. позволяет снизить требования к процессу образования петли-напуска игольной нитки, во многом зависящему от упругих свойств ниток и скорости образования петли.

В некоторых типах машин подгруппы 2.1, где требуется отклонять

иглы вдоль строчки, например для уменьшения посадки шва, петлители совершают только возвратно-поворотные движения вокруг горизонтальной оси в плоскости, параллельной направлению строчки. В этом случае в процессе образования стежка участвует еще один рабочий инструмент – отводчик, который расширяет петлю петлителя и удерживает ее в положении, обеспечивающем попадание в нее иглы после следующего прокола материала. Подобные механизмы петлителя имеются в машинах 804 кл. ПМЗ, а машинах 300W 405 кл. фирмы «Зингер» (США) и в некоторых машинах фирмы «Римольди» (Италия).

Широкое применение машин двухниточного цепного стежка объясняется рядом преимуществ, которыми обладают строчки, выполненные такими машинами, перед челноком:

- исключаются затраты времени на перезаправку нижней нитки;
- снижается обрывность ниток, т.к. периметр петли, необходимый для образования стежка, значительно меньше, чем при челночном переплетении;
- повышаются прочность и удлинение строчки;
- появляется возможность применения более тонких ниток, и даже пряжи.

Однако использование таких машин в производстве ряда изделий и при выполнении некоторых операций еще недостаточно. Во многих случаях это объясняется тем, что расход ниток на выполнение двухниточной цепной строчки в два с лишним раза больше, чем при челночной строчке. Вторым недостатком двухниточной цепной строчки – ее распускаемость при сравнительно небольшой нагрузке, приложенной к нижней нитке в конце строчки.

В результате исследований выявлена возможность снижения распускаемости таких строчек за счет небольшого изменения структуры стежков и введения закрепок, т.е. небольших участков строчки с уменьшенным шагом. Например, с уменьшением шага строчки с 5 до 1 мм усилие распускания (при прочих равных) возрастало с 2,5 до 6,5 Н.

В швейных машинах подгруппы 2.2, предназначенных для выполнения стачивающе-обметочных стежков, основными рабочими инструментами являются при выполнении трехниточных стежков – игла, левый и правый петлители; при выполнении двухниточных стежков – игла, левый петлитель и ширитель, устанавливаемый вместо правого петлителя. Игла движется по прямой, петлители совершают возвратно – поворотные движения в параллельных плоскостях, образующих с линией движения иглы небольшой угол ($20 - 25^{\circ}$).

В момент, когда игла 6 машины 51 кл. ПМЗ (рис. 9.3, а) с ниткой 3 начинает подниматься из крайнего нижнего положения, левый петлитель 1 с ниткой 2 занимает исходное левое положение. Расстояние C равно 2 – 3,5 мм. правый петлитель 5 с ниткой 4 находится в крайнем правом положении. Левый петлитель осуществляет захват петли игольной нитки (рис. 9.3, б). Игла поднялась из крайнего нижнего положения. В этот момент носик

петлителя должен находиться над верхней кромкой ушка иглы (рис. 9.3, б).

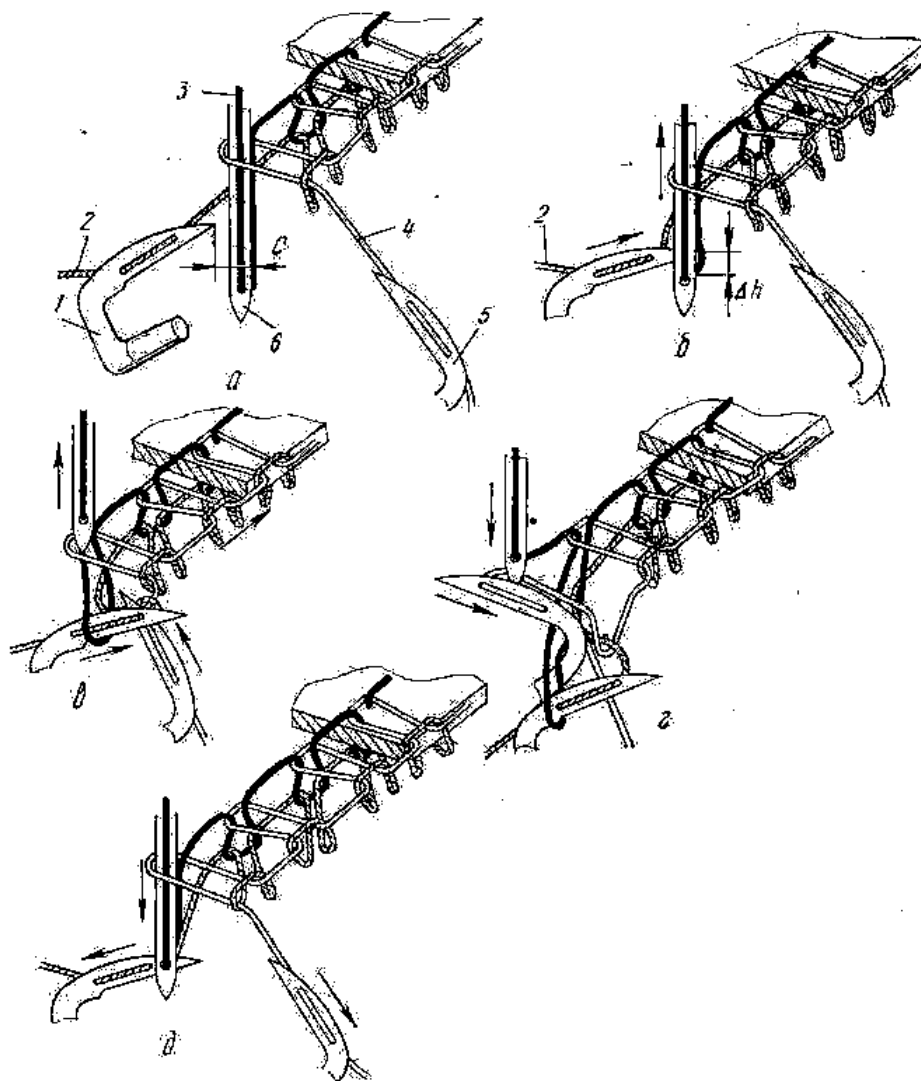


Рис.9.3. Процесс образования трехниточного стачивающе-обметочного стежка

Левый петлитель, захватив и надев на себя петлю игольной нитки (рис. 9.3, в), продолжает двигаться слева направо. Правый петлитель, двигаясь справа вверх налево, встречается с левым петлителем и входит своим носиком в петлю нитки 2. Игла выходит из материала, а рейка начинает его перемещать. При дальнейшем движении правый петлитель проводит свою петлю (нить 4) через петлю, нитки 2, проносит ее через край материала и занимает крайнее левое положение. Носик петлителя заходит влево за иглу на 8 – 9,5 мм.

Игла, двигаясь вниз, перед проколом материала входит в петлю нитки 4 (рис. 9.3, г) и закрепляет ее на материале. Перемещение материала заканчивается до входа иглы в материал. Игла проколов материал, движется вниз (рис. 9.3, д), сбрасывает петлю, образованную из нитки 2, подаваемой левым петлителем. Последний, двигаясь влево, сбрасывает петлю, образованную из нитки 3, проходящей через иглу. Игла при движении вниз

затягивает петлю, образованную из нитки 3, а петлители – петли, образованные из ниток 2 и 4. Левый петлитель занимает исходное положение, и процесс образования стежка повторяется.

В машинах подгруппы 2.2 периметр петель, необходимых для образования стежка, сравнительно невелик. Поэтому нитеподатчики в этих машинах обычно получают движение от тех же звеньев, которые сообщают перемещение самим рабочим инструментам. Чаще всего нитеподатчики игольной нитки устанавливают на коромысле механизма иглы и на самом игловодителе. Нитеподатчики ниток 2 и 4 устанавливают на коромыслах, сообщающих движение петлителям.

В машинах подгруппы 2.3 процесс образования стежка осуществляется такими же рабочими инструментами, как в машинах подгрупп 2.1 и 2.2

В большинстве типов двухигольных машин подгруппы 2.3 стачивающие стежки образуются левой иглой, взаимодействующей с отдельными петлителями. В некоторых же машинах при небольшом расстоянии между строчками с левой иглой взаимодействует тот же левый петлитель, который участвует в процессе образования стачивающе-обметочных стежков.

Контрольные вопросы:

1. В чем особенность компоновки механизмов в швейной машине для выполнения двухниточных цепных строчек?
2. Как выполняется регулировка длины стежка в машине?
3. Какие нарушенные параметры взаимодействия иглы и челнока могут привести к пропуску стежков в строчке?
4. К каким дефектам в строчке может привести неправильная установка дифференциала в машине?
5. Как происходит выравнивание среза края материала при обметывании материала на краеобметочной машине?
6. Как устанавливают ножи в краеобметочной машине?
7. Каким образом регулируется ширина стежка?
8. Каким образом регулируется длина стежка в машине?
9. Как должен располагаться палец на прижимной лапке относительно обрабатываемого среза ткани?

Литература:

[1], с. 211—226; с. 235 — 256. [2], с. 158, 159, 162-165; 8, с. 191-227; 188-196.

Лекция №10

Тема лекции: Прямострочные швейные машины челночного стежка.

Тезисы лекции: Швейные машины челночного стежка общего назначения. Прямострочные швейные машины челночного стежка общего назначения. Швейная машина с горизонтальной осью челнока. Заправка ниток в машине, регулировки и намотка челночной нитки. Базовая швейная машина челночного стежка конструктивно-унифицированного ряда 31. Швейные машины челночного стежка специального назначения. Основные типы машин. Швейные машины с дифференциальной подачей материала. Особенности рабочего процесса. Швейные машины с обрезкой края материала. Швейные машины с отклоняющейся иглой. Швейные машины с регулируемой посадкой. Швейные машины для образования зигзагообразной строчки.

10.1. Двухниточная челночная строчка

Прямострочные швейные машины челночного стежка челночного стежка представляют собой наиболее распространенный тип швейных машин не только в промышленности, на малых предприятиях, но и в быту. Эти машины образуют двухниточную челночную строчку, состоящую из двух ниток: верхней (игольной, поскольку находится на поверхности материала и заправляется в иглу) и нижней (челночной, поскольку прокладывается с нижней стороны материала и выходит из челночного устройства, шпульки).

Достоинства двухниточной челночной строчки — одинаковый вид строчки на верхней и нижней сторонах материала, устойчивость к распусканию, она не создает утолщения в месте прокладывания и экономична по расходу ниток. К недостаткам челночной строчки можно отнести плохую ее растяжимость, что особенно важно при пошиве трикотажных материалов, и необходимость периодической смены шпульки с челночной нитью при выполнении строчки на машине. Затраты на смену шпульки составляют до 3...5% рабочего времени.

10.2. Основные типы прямострочных швейных машин челночного стежка

Машины челночного стежка наиболее широко используются в производстве швейных изделий. Для обеспечения качества отдельных операций и сокращения ручных операций (сметывание, обрезка края, разутюживание шва и т.д.) разработаны машины челночного стежка

специального назначения. 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 верхней и нижней транспортирующими рейками для стачивания без посадки труднотранспортируемых материалов или получения необходимой посадки между стачиваемыми слоями материалов;
- с верхней и нижней транспортирующими рейками и отклоняющейся иглой для стачивания без посадки труднотранспортируемых материалов.

Для повышения производительности выполнения технологических операций были созданы машины, которые одновременно стачивают и обрезают край материала (машина класса 131-131 + 100), 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.

При обработке изделий цилиндрической формы малого диаметра были разработаны машины с рукавной и колонковой формой рукава (машина класса 302).

Для разметывания пройм при изготовлении пальто всех видов были созданы специальные машины с горизонтально движущейся иглой (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 т.п.

Во всех машинах челночного стежка сохранены общие принципы и

последовательность образования стежка. Различия в работе и конструкции машин касаются функционирования *дополнительных механизмов и их конструкции*.

10.3. 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 влечет стягивание материала по линии строчки. Формирование стежка на материале, который растянут, может привести к тому, что после выхода его из-под лапки стежок будет не затянут. Регулирование натяжения ниток при растяжении стежка может вызвать их обрыв. При пошиве легких или рыхлых материалов происходит припосаживание нижнего слоя материала из-за растяжения 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. 10.1) имеет свое горизонтальное перемещение при выходе над поверхностью 3 игольной пластины.

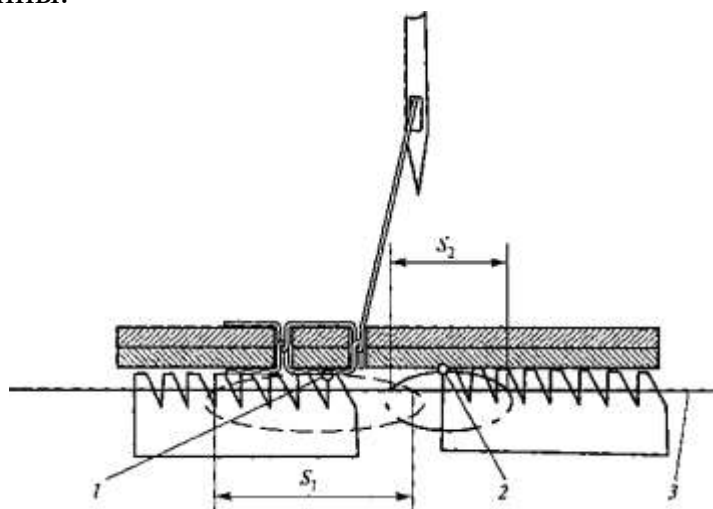


Рис. 10.1. Схема определения дифференциала в транспортировании материала

Отношение значений горизонтальных перемещений дополнительной S_2 и основной S_1 реек и является *дифференциалом*:

$$\Delta_{\text{л}} = \frac{S_2}{S_1}.$$

Чем больше растяжимость материала, тем выше дифференциал $\Delta_{\text{л}}$. 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). Материал в зоне образования стежка приводится в нормальное состояние, и в материале формируется переплетение ниток в стежке. При стачивании трудно транспортируемых 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 — 2.

Швейная машина челночного стежка с дифференциальным двигателем материала. В конструктивно-унифицированном ряду 131 АО «Орша» (Беларусь) разработаны три модификации швейных машин с дифференциальным двигателем материала. Техническая характеристика швейных машин с дифференциальным двигателем материала представлена в табл. 10.1. В машинах используются механизмы базовой машины за исключением модернизированного механизма двигателя материала.

Таблица 10.1. Техническая характеристика швейных машин челночного стежка с дифференциальным двигателем материала

Свойства и параметры материалов и машин	131-21+3	131-22+3	131-24+3
Обрабатываемые материалы	Сорочечные, платьевые, бельевые	Костюмные	Пальтовые, шинельные
Максимальная толщина обрабатываемых материалов, мм	3	5	7
Частота вращения главного вала, мин ⁻¹	5500	5000	3000
Длина стежка, мм	1,7...3,5	1,7...4,5	4... 10
Максимальная высота подъема лапки, не менее, мм	6	8	10
Номера применяемых игл (ГОСТ 2249-82)	0063-75, 0063-90	0092-100, 0092-110	0319-120, 0319-130, 0319-150

Применяемые нитки: хлопчатобумажные шелковые лавсановые	№ 60, 80 №65а №22Л	№ 40, 50 №33а № 33Л	№ 10, 20, 30 № 33Л или 55Л
Потребляемая мощность электродвигателя, кВт	0,37	0,37	0,37

Механизм двигателя материала дифференциального типа (рис. 10.2).

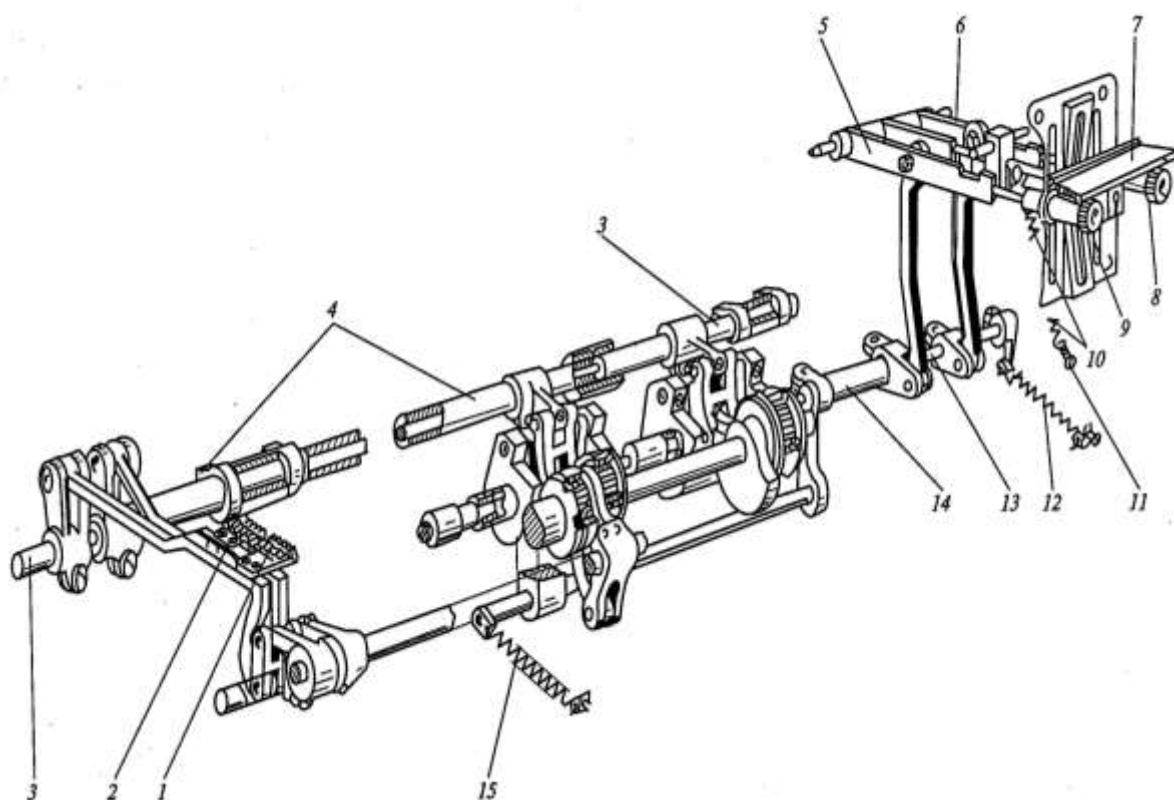


Рис.10.2. Схема механизма двигателя ткани машины класса 131-21+3

В механизме имеется основная 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 после выполнения регулировки служит пружина 12. А 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 устанавливают 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.

Наладку выполняют сначала для механизмов основной рейки 2, а затем — для дополнительной рейки 1.

10.4. 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. 10.2).

Таблица 10.2. Параметры машин разных классов с механизмом обрезки края материала

Параметр	131-111 + +100	131-121 + +100	131-131 + + 100	131-321+50+ +400*
Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	5000	5000	4000	5000
Максимальная толщина обрабатываемых материалов, мм	3	5	7	5
Ширина обрезки, мм	4,0; 5,0	4,0; 6,0	4,0; 8,0	4,0; 6,0
Длина стежка, мм	1,7...3,5	1,7...4,5	2,0...6,0	1,7...4,5
Номер применяемых игл	0063-80, 0063-90	0092-100, 0092-110	0319-02-120, 0319-02-130, 0319-02-150	0092-100, 0092-110
Мощность электропривода, кВт	0,55	0,55	0,55	0,55

Процесс резания материала на швейной машине. В швейных машинах реализовано в основном резание способом ножниц, т.е. когда имеются два лезвия (верхнее и нижнее), периодически взаимодействующие друг с другом и

обрезающие край материала (рис. 10.3). При отсутствии плотного контакта между лезвиями ножей материал разрезается способом прорубания, что требует более острой заточки верхнего ножа.

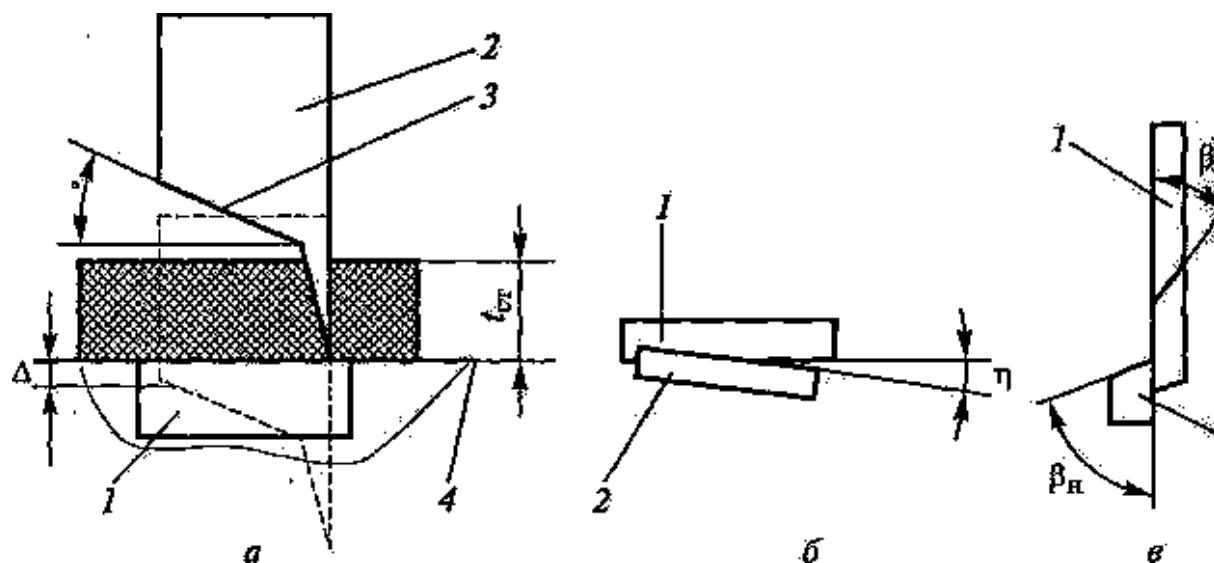


Рис. 10.3. Схемы определения положения верхнего ножа в швейной машине с устройством для обрезки края материала

Верхнюю кромку нижнего ножа 1 (рис. 10.3, а) 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 $t_{ст}$), 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 . В крайнем нижнем положении режущая кромка 3 опускается ниже лезвия 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. 10.3, б).

Для качественного резания материала способом ножниц режущие кромки лезвия ножей должны иметь угол заточки: для верхнего ножа ($\beta_в = 30 \dots 60^\circ$, а для нижнего — ($\beta_н = 30 \dots 90^\circ$ (рис. 10.3, в). При резании прорубанием верхний нож имеет заточку $18 \dots 45^\circ$.

Конструкция механизма обрезки и регулировки. В машинах с механизмом обрезки края верхний (подвижный) нож 1 (рис. 10.4) получает привод от механизма, а нижний нож 28 является неподвижным и устанавливается на игольной пластине 29.

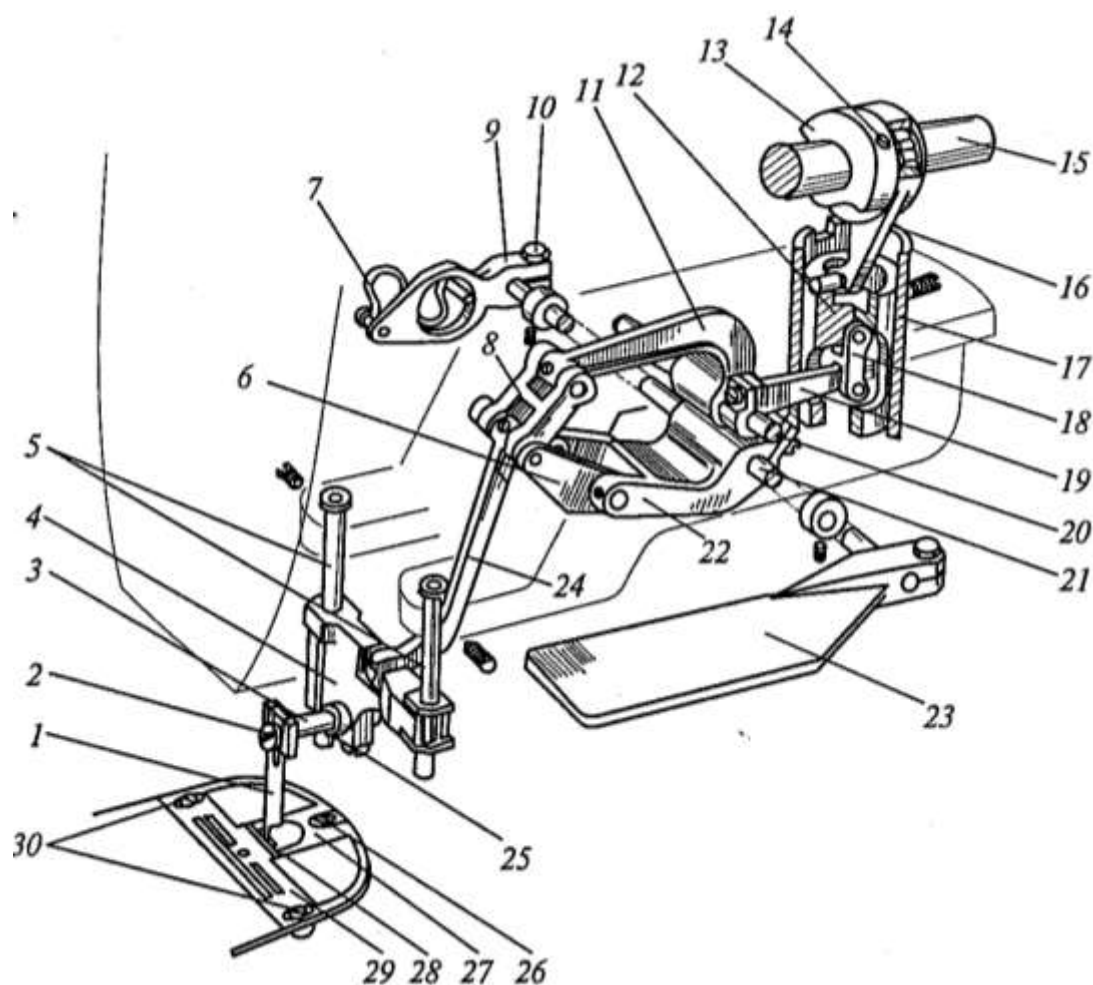


Рис. 10.4. Схема устройства для обрезки края материала на швейной машине класса 131-121 + 100

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 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.

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 стрелки до упора рычаг 22

поднимает вверх через звено 6 ось соединения тяги 24 с звеном 8, что приводит к поднятию ножа 1 на высоту S_x (рис. 10.5) и к отключению передачи движения от эксцентрика 13 (см. рис. 10.4) к ножу 1 (рис. 10.5) (6 — соединительное звено на рис. 10.4).

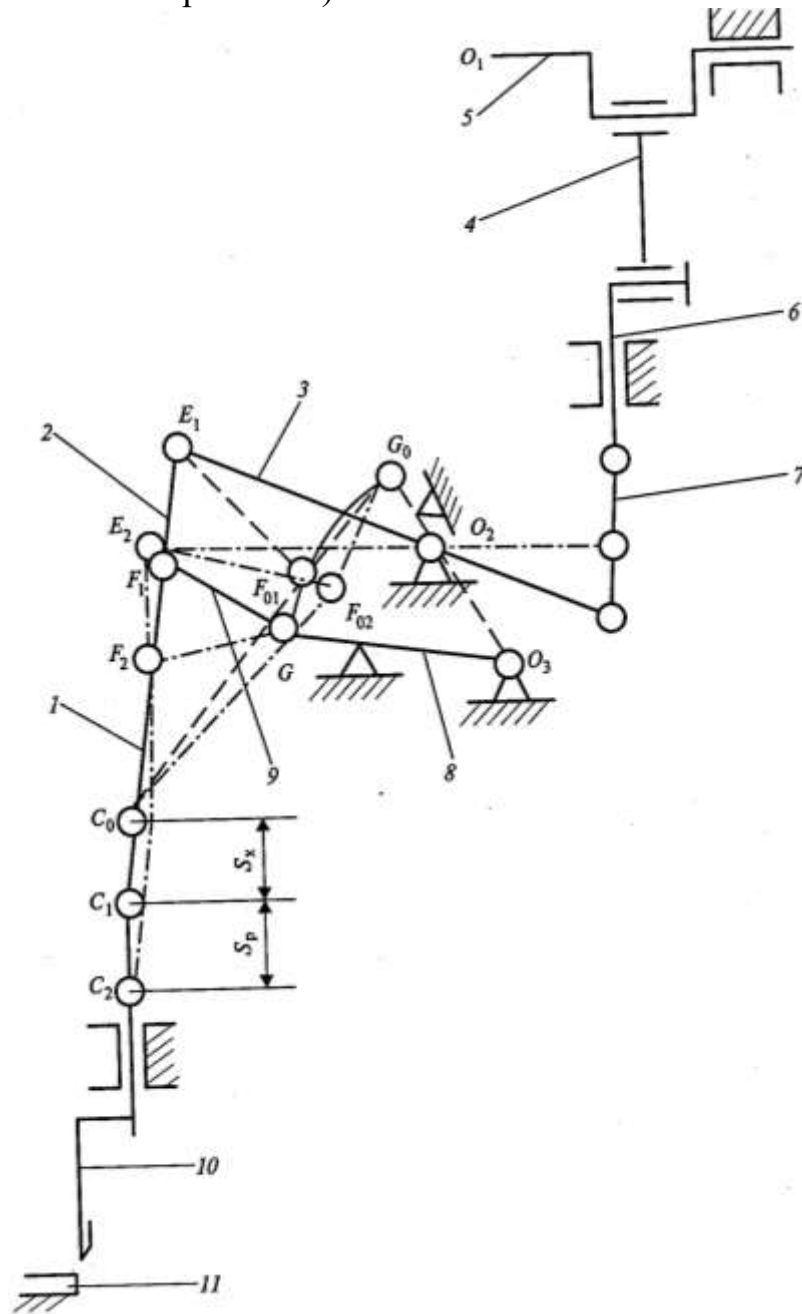


Рис.10.5. Схема механизма верхнего ножа

От главного вала O_1 (см. рис. 10.5) 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_3G_0 . В процессе работы механизма он занимает крайние

положения $O_2E_1F_{01}G_0C_0$ и $O_2E_2F_{02}G_0C_0$, при которых положение ножа C_0 неизменно. Нож 1 поднимается из рабочего положения на высоту S_x .

Для отвода обрезки материала на игольной пластине 29 (см. рис.10.4) 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. 10.3) от строчки меняют игольную пластину 29, а верхний нож устанавливают в соответствии с положением нижнего ножа 28 (см. рис. 10.4).

10.5. Швейные машины с отклоняющейся иглой

К швейным машинам с отклоняющимися иглами относятся специализированные машины челночного стежка с горизонтальной 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. 10.6) начинает перемещать материал одновременно с его проколом иглой 2.

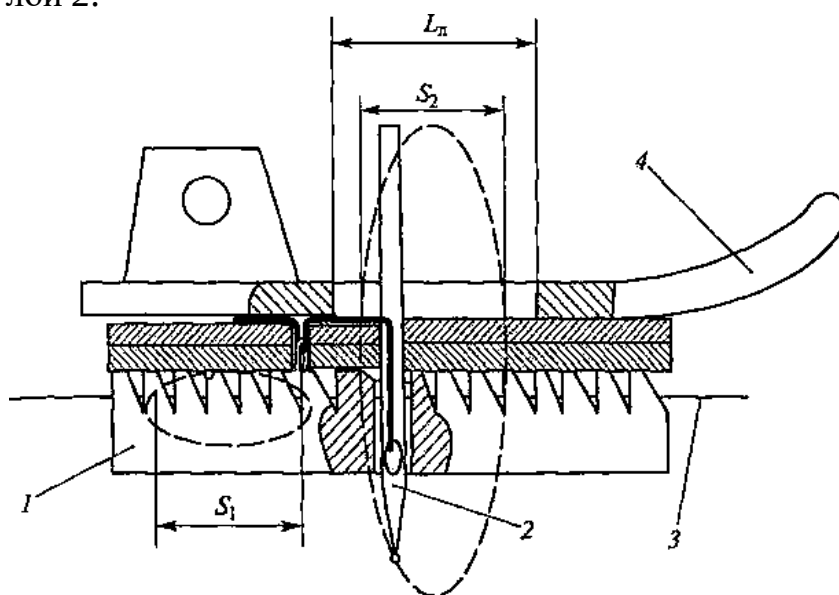


Рис. 10.6. Схема получения беспосадочной строчки с применением отклоняющейся вдоль строчки иглы

Отклонение S_2 иглы 2 по направлению транспортирования равно величине перемещения S_f материала, т. е. $S_f = S_2$. Максимальное отклонение иглы S_2 равно максимальной длине стежка $L_{CT \max}$. В перемещении материала участвует прижимная лапка 4 (прижимает материал к рейке), которая должна иметь прорезь для отклонения иглы длиной:

$$L_L = L_{CT \max} + d_H + 2\Delta,$$

где d_H — диаметр лезвия иглы; $\Delta = 0,5... 1$ мм — гарантийный зазор между лезвием иглы и боковыми гранями отверстия в подошве прижимной лапки.

Швейные машины с отклоняющейся иглой конструктивно-унифицированных рядов 31 и 131. Конструктивно машины с отклоняющейся иглой конструктивно-унифицированных рядов 31 и 131 АО «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. 10.3.

Таблица 10.3. Параметры швейных машин различных классов с отклоняющейся иглой по направлению строчки

Параметр	131-31+3	131-32+3	131-33+3	131-321+ +50+400	31-31+50	31-32+50	31-33+3
Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	5500	5000	4000	5000	5000	4800	4000
Максимальная толщина обрабатываемого материала, мм	3	5	7	5	3	5	7
Ширина обрезки, мм	1,7...3,5	1,7...4,5	2,0...5,0	1,7...4,5	1,7...3,5	1,7...4,5	2,0...5,0
Номер применяемых игл	0063-80; 0063-90	0092-100; 0092-110	0319-02-120; 0319-02-130; 0319-02-150	0092-100; 0092-110	0052-80; 0052-90	0092-100; 0092-110	0319-02-120; 0319-02-130; 0319-02-150
Мощность электропривода, кВт	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,37

Механизм иглы (рис. 10.7) состоит из узлов вертикального перемещения и отклонения вдоль линии строчки. Узел вертикального перемещения иглы выполнен кривошипно-ползунного типа. Причем 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 7, обеспечивает вал продвижения 11 рейки 18.

На валу продвижения 11 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 соединительное звено 4 соединяется с рамкой 2. В рамке 2 в двух втулках проходит игловодитель 3. Рамка 2 совершает качательное движение 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 изменить поворотом рычагов 7 или 5 после ослабления соответственно винтов 8 или 12.

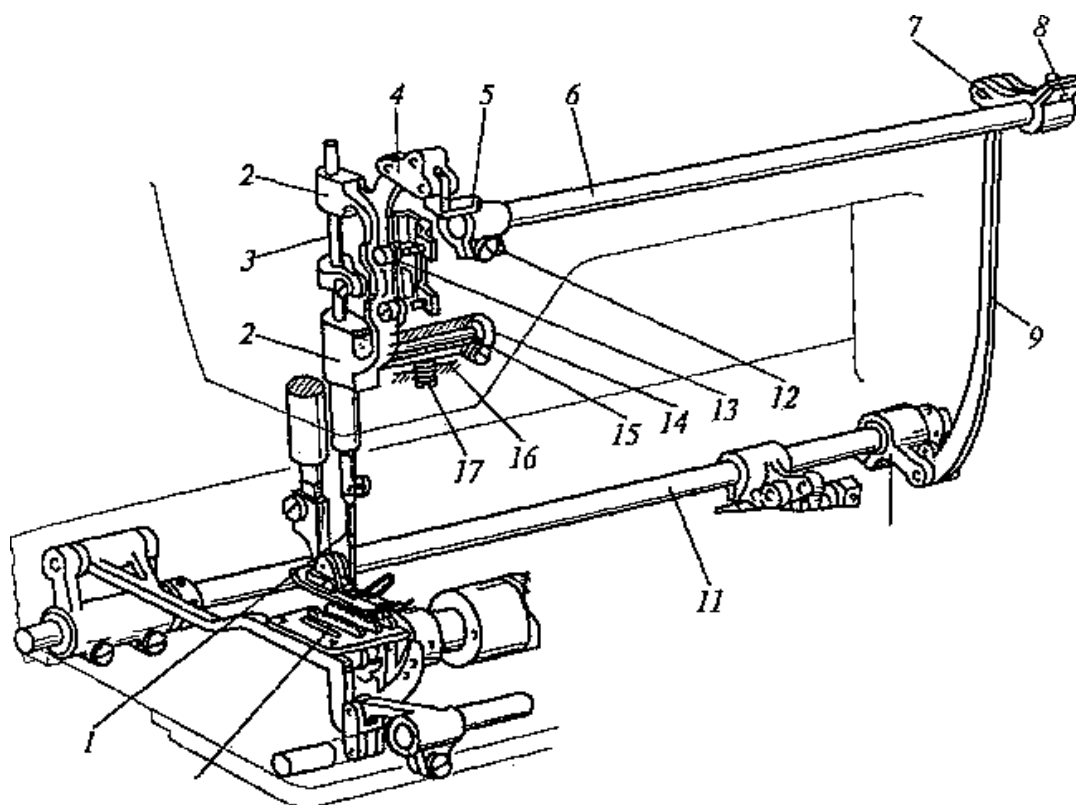


Рис. 10.7. Схема механизма иглы в швейной машине класса 131-33+3

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.

Швейная машина класса 852*5. Швейная машина 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 2x301). На базе машины 852x5 ЗАО «Завод промышленных швейных машин» (г. Подольск) выпускается ряд швейных машин, техническая характеристика которых представлена в табл. 10.4.

Таблица 10.4. Параметры швейных машин различных классов с отклоняющейся иглой и челноком с вертикальной осью вращения

Параметр	852×5	852×28	852×32	852×38	1852	1852-1	3852×32	3852×38
Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	4500	3200	3200	3200	3200	3200	3000	3000
Длина стежка, мм	До 4,5	1,5...3,0	1,3...4,5	1,3...4,5	1,3...4,5	1,3...4,5	1,3...4,5	1,3...4,5
Расстояние между иглами, мм	5; 3,6	28	32	38	5; 8; 10; 3,6	7	32	38
Максимальная толщина обрабатываемого материала, мм	3	5	5	5	5	3,5	5	5

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 т.п.

Двухигольные машины классов 3852x32 и 3852x38 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 852х28, 852х32 и 852х38 применяются для обработки пояса юбки шириной 30 ... 31, 35...36 и 42...43 мм.

Игольную нитку 8 (рис. 10.8), проведя от бобины через направители 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.

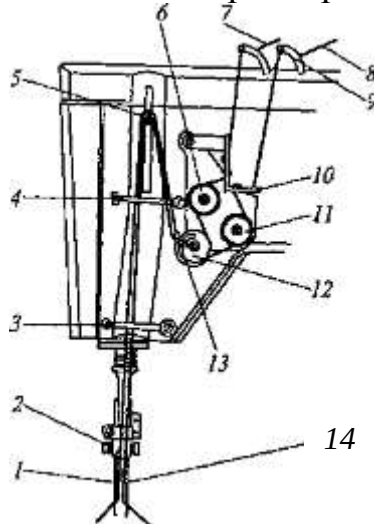


Рис. 10.8. Схема заправки игольной нитки в швейной машине класса 852х5

Челночные нитки на шпулке устанавливаются в шпулдержатель и проводятся под пластину регулирования натяжения нитки. Для автоматической намотки челночной нитки в рукаве машины установлено устройство. Количество наматываемой нитки на шпулку регулируется установкой ограничителя после ослабления винта его крепления.

Механизм иглы (рис. 10.9) машины класса 852х5 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 51. На валу 40 стягивающим винтом закреплен рычаг 23, через соединительное звено 22 связанный с рычагом 21, который стягивающим винтом 13 закреплен на валу 8. На левом его конце расположена рамка 46, в которой проходит

игловодитель 45.

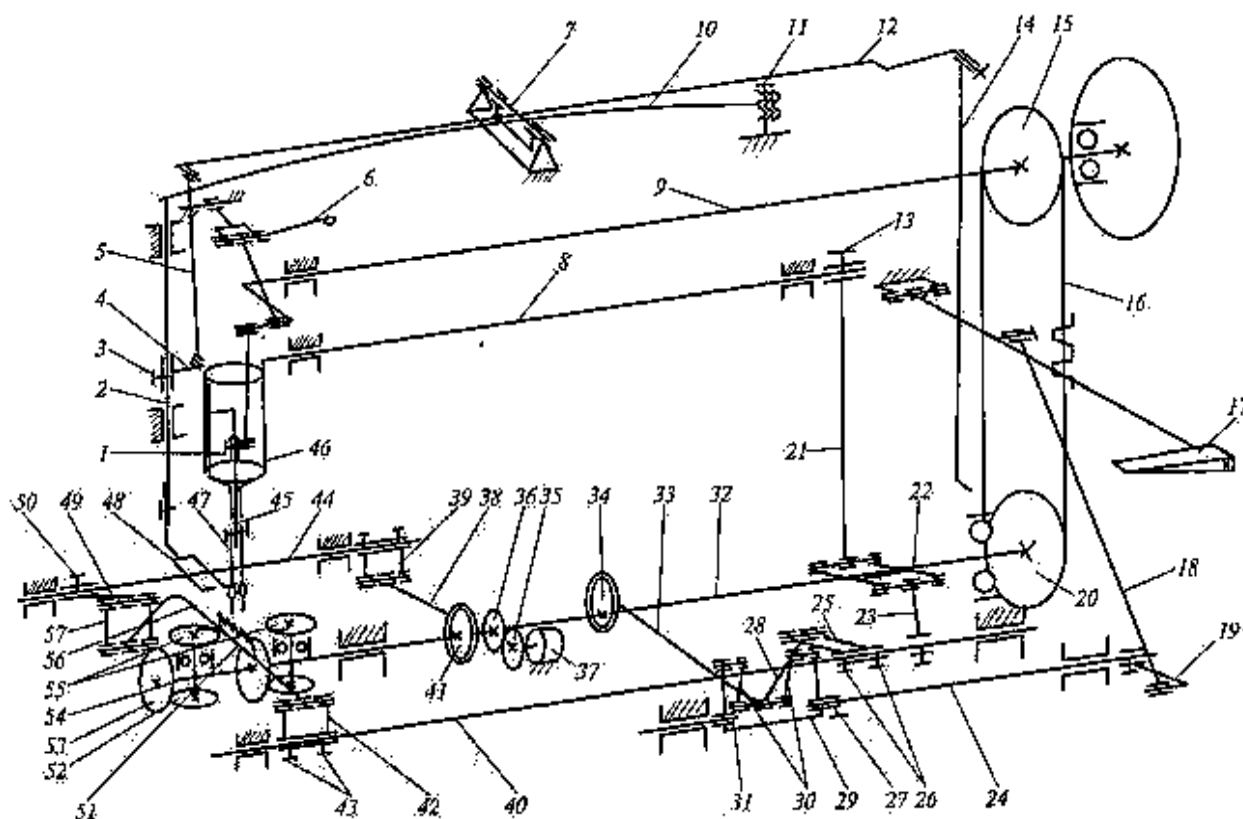


Рис.10.9. Кинематическая схема механизмов швейной машины класса 852X5

Кинематическая связь узла продольных отклонений иглы 47 и рейки 51 по валу 40 продвижения рейки позволяет не только обеспечить равенство перемещения материала и продольных отклонений иглы 47 S_1 и S_2 , но и согласовать их перемещения по фазе угла поворота главного вала.

После ослабления винта 1 игла (иглы) 47 регулируются по высоте. Настройка ведется по обеим 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.¹

Положение иглы относительно отверстия в рейке 57 регулируется после ослабления винта 13 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 55, которые приходятся во вращение от вертикального вала 54, проходящего в двух подшипниках. Вертикальный вал 54 приходит в движение от нижнего распределительного вала 32 через зубчатые шестерни 53 и 52. Нижнему распределительному валу 32 от главного вала 9 вращение передается через зубчато-ременную передачу, состоящую из зубчатых барабанов 15 и 20 и ремня 16.

В механизме челнока своевременность подхода носика челнока

регулируется поворотом вертикального вала 54 после ослабления винтов крепления шестерни 52.

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 (на рис. 10.9 не показан), удерживающего картер в корпусе машины.

В машине класса 852х5 используется кривошипно-коромысловый механизм нитепритягивателя 6.

Механизм двигателя ткани в машине состоит из узлов подъема и продвижения рейки 51, регулирования длины стежка и выполнения закрепки, а также прижимной лапки 48.

Рейка 51, закрепленная на рычаге 56, получает продольные перемещения от рамки 42, располагаемой, в отличие от рассмотренных ранее машин челночного стежка, ближе к оператору. Эта рамка 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 51 с рычагом 56 отклоняется по вертикали через соединительное звено 57 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 47. 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 10. Эта пружина находится в контакте с осью 7, а правый ее конец отжат вверх регулировочным винтом 11.

Подъем прижимной лапки 48 осуществляется от педали через тягу 14, двухплечий рычаг 12, прокачивающийся на оси 7, звено 5 и поводок 4, закрепленный на стержне 2 винтом 3.

Продвижение рейкой 51 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, 56 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 11. При вращении винта 11 по часовой стрелке нажатие лапки 48 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 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 с правой Z и левой S круткой. При работе нитками левой крутки рекомендуется снижать частоту вращения главного вала в машине класса 852х5 до 4000 мин^{-1} . Если одна из двух игольных ниток при стачивании материала раскручивается, то необходимо заменить нитки нитками другой крутки.

10.6. Швейные машины с регулируемой посадкой

Особенности рабочего процесса. 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. 10.10, а) с имеющимися на нижней поверхности зубьями, которыми она захватывает верхний слой материала и перемещает его.

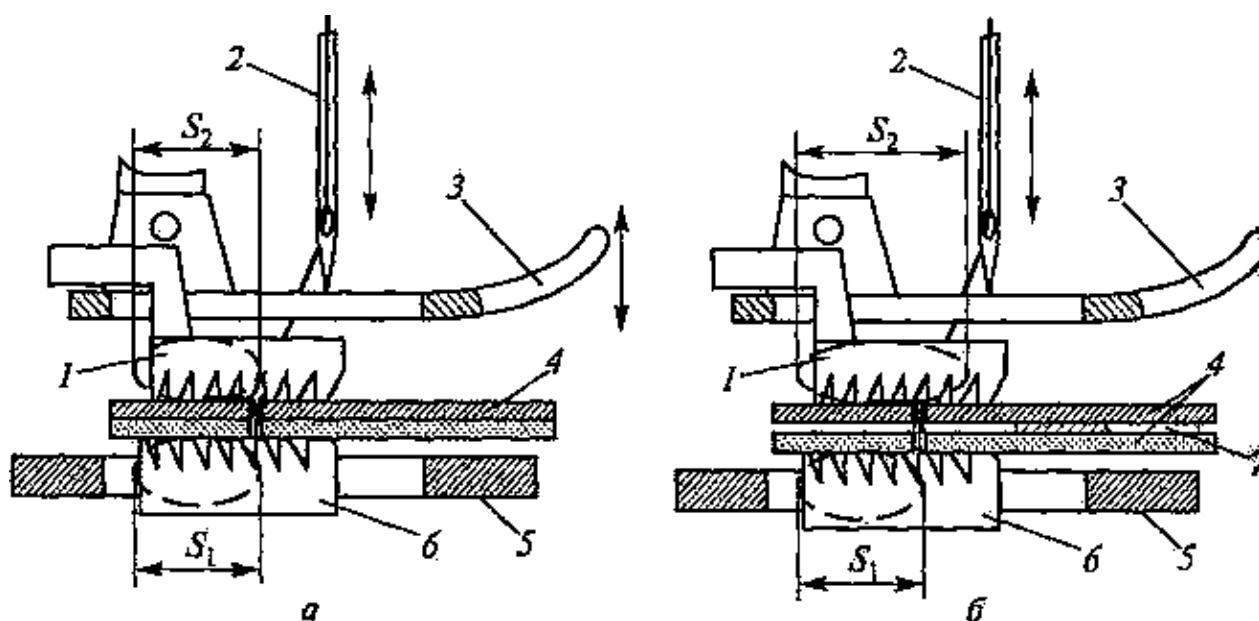


Рис. 10.10. Схемы транспортирования материала верхней и нижней рейками

Верхняя зубчатая транспортирующая лапка 1 в процессе транспортирования материала перемещается в том же направлении, что и нижняя рейка 6. При отсутствии посадки ($\Delta_{\text{п}} = 0$) перемещения соответственно зубчатой лапки 1 и рейки 6 в направлении транспортирования материала равны:

$$S_1 = S_2.$$

Для выполнения требуемой посадки $\Delta_{\text{п}}$ между слоями материала вводится разделительная пластина 7 (рис. 10.10, б), а перемещения S_2 и S_1 зубчатой транспортирующей лапки 1 и рейки 6 не равны:

при $S_i > S_2$ $\Delta_{\Pi} > 0$.

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 зубчатой транспортирующей лапки 1 прижимается лапкой 3 к поверхности игольной пластины 5. Игла 2 прокалывает материал и проводит через него игольную нитку. При транспортировании материала 4 прижимная 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.

10.7 Швейные машины для образования зигзагообразной строчки

При изготовлении швейных изделий широко применяются зигзагообразные строчки (рис. 10.11): для соединений деталей изделий встык, притачивания кружев, аппликаций, выполнения вышивок и стегальных работ, изготовления закрепок и пришивания пуговиц, для выметывания петель и др.

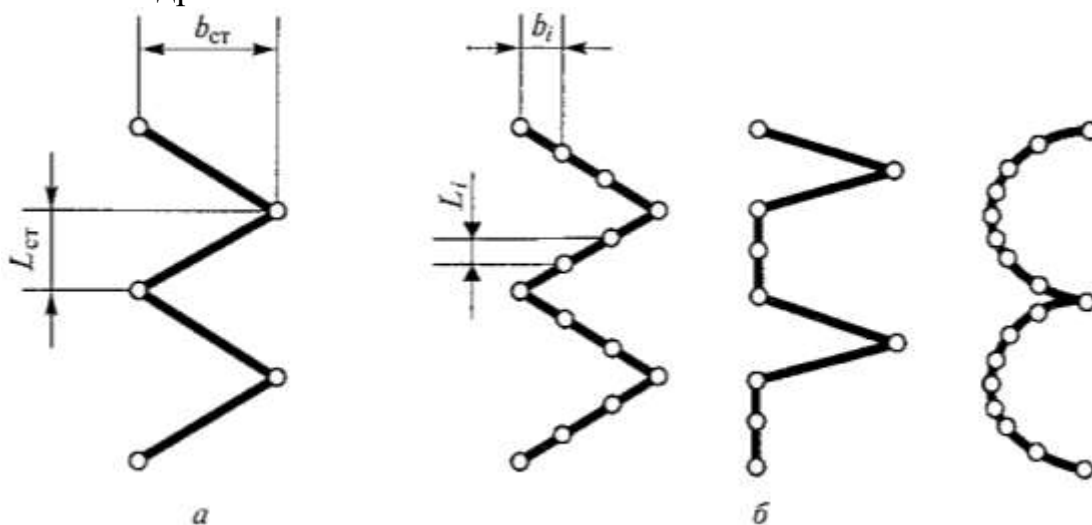


Рис. 10.11. Зигзагообразные строчки

Простая зигзагообразная строчка образуется в результате отклонения $b_{ст}$ (рис. 10.11, а) иглы поперек строчки и перемещения $L_{ст}$ материала двигателем ткани. Сложные зигзагообразные строчки (рис. 10.11, б) формируются сложением движений механизмов иглы и двигателя ткани, когда общая ширина зигзага $b_{ст}$ складывается из мелких поперечных отклонений $b_{и}$ иглы и перемещений $L_{и}$ -ткани. Элементарный отрезок строчки, периодически повторяющийся и на основании которого создается рисунок строчки, называется *раппортом* строчки. Раппорт простой зигзагообразной строчки (см. рис.10.11, а) создается за три прокола иглой материала.

Особенности рабочего процесса. Образование челночного стежка при

формировании зигзагообразной строчки имеет ряд особенностей. Игла 1 (рис. 10.12) получает отклонения $b_{СТ}$ поперек строчки. Диаметр челночного устройства для формирования зигзагообразной строчки увеличен. Своевременность подхода носика челнока 2 к игле 1 должна контролироваться при наладке по крайнему правому А и левому В положениям иглы 7. Плоскость вращения носика 2 челнока обычно располагается поперек направления транспортирования материала (движения рейки).

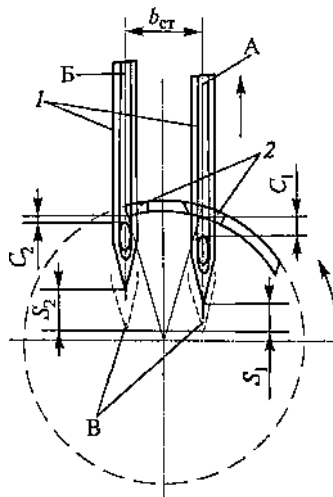


Рис. 10.12. Схема взаимодействия иглы и челнока при захвате игольной петли в процессе образования зигзагообразной строчки

Для обеспечения захвата игольной петли носик челнока 2 должен войти в петлю выше ушка иглы на расстояние C :

$$0,9 \text{ мм} < C_2 < C < C_1 < 2,0 \text{ мм},$$

и при ее подъеме от крайнего нижнего положения В на расстояние S :

$$1,8 \text{ мм} < S_x < S < S_2 < 2,5 \text{ мм}.$$

Эти неравенства являются основными при регулировке 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. Машин зигзагообразной строчки разнообразны по технологическому назначению и техническим возможностям (табл. 10.5).

Таблица 10.5. Параметры машин разных классов для образования зигзагообразной строчки

Параметр	26	26-1	1026	335-121
Максимальная частота вращения главного вала, Мин ⁻¹	2500	2000	4500	4000
Ширина зигзага $b_{СТ}$, мм	9	1-1,5	6	10
Длина стежка $X_{ст}$, мм	До 4,5	1,5...2	0,5 ...3	До 5
Максимальная толщина				

стачиваемых материалов, мм	3	3	4	До 6
Параметр	26	26-1	1026	335-121
Максимальная толщина				
стачиваемых материалов, мм	0,25	0,25	—	0,4
Мощность электропривода,	0203-100;	0203-85;	0203-85;	0092-90;
кВт	0203-110;	0203-90	0203-90;	0092-100;
Номер применяемых игл	0203-120;		0203-100;	0092-130
	0203-130		0203-110;	
			0203-120	

Одноигольная швейная машина класса 26 ЗАО «Завод промышленных машин» (г. Подольск) предназначена для шитья хлопчатобумажных и шерстяных тканей и сукна, пришивания кружев, прошивок, тесьмы к изделиям, пристрачивания воротников. Машина 26-1 предназначена для подшивания срезов листочек. Машина класса 1026 применяется для стачивания зигзагообразной строчкой деталей из тонкой и средней толщины материалов, машина класса 335-121 фирмы «Минерва» — для стачивания деталей зигзагообразной строчкой.

Контрольные вопросы:

1. Какие механизмы имеются в конструкции машины класса 31-12+3?
2. Как заправляют игольную и челночную нитки в машине 1022М?
3. Какие регулировки можно выполнить в моталке к машине класса 97-А и 1022М?
4. Как регулируют механизмы иглы, челнока и двигателя ткани в базовых машинах общего назначения?
5. В каких случаях рекомендуется использовать швейные машины с дифференциальным двигателем материала?
6. Что определяет дифференциал?
7. Каковы особенности конструкции механизма двигателя материала дифференциального типа в машинах классов 131-21+3 и 131-22+3?
8. Чем вызвана необходимость создания и использования машин специального назначения в производстве швейных изделий?
9. В каких специализированных машинах используются особые способы транспортирования материала?
10. В чем заключаются требования к установке верхнего ножа в швейной машине?
11. Каким образом происходит выключение работы ножа 1 (см. рис. 10.4)?
12. Какие регулировки имеются в механизме обрезки края материала?
13. Каким образом согласованы продольные отклонения иглы и горизонтальное перемещение рейки в швейных машинах с отклоняющейся иглой?
14. Почему при отклонении игла не касается прижимной лапки?

15. Какие регулировки имеют механизмы иглы, челнока и двигателя ткани в машине класса 852[5?
16. Каким образом обеспечивается посадка ткани в машине с верхней транспортирующей лапкой?
17. Как располагается прижимная лапка при транспортировании материала?
18. Какие регулировки выполняются в швейной машине с регулируемой посадкой для изменения посадки?
19. В чем заключаются особенности конструкции механизма двигателя ткани в швейных машинах с регулируемой посадкой?
20. Каким образом выполняется регулировка длины стежка в швейных машинах на базе машины класса 302?
21. Какой параметр строчки является шириной стежка b_{cm} ?
22. В какой момент своего движения игла отклоняется и в каком направлении?
23. В чем отличие механизма иглы машины зигзагообразной строчки от механизма иглы в швейной машине общего назначения?
24. Каким образом выполняются регулировки ширины b_{cm} и длины l_{cm} стежка в швейных машинах классов 26 и 335-121?
25. В чем особенность наладки механизмов иглы и челнока в машинах для образования зигзагообразного стежка?

Литература:

[1] ст.102 - 180

Лекция №11

Тема лекции: Швейные машины цепного однострочного стежка.

Тезисы лекции: Основные типы швейных машин. Прямострочные швейные машины однострочного цепного стежка. Швейные машины потайного цепного стежка. Швейная машина класса 85. Скорняжные швейные машины. Общая характеристика скорняжных машин однострочного краеобметочного стежка.

11.1 Основные типы швейных машин

Цепной однострочный стежок представляет собой переплетение одной нитки и состоит из последовательных, одна в другую проведенных, петель. Петли ниток некоторых типов цепных стежков имеют вид цепочки, где каждое звено — это стежок.

Основные достоинства однострочного цепного стежка — это простота его формирования, отсутствие необходимости перезаправки ниток, растяжимость, распускаемость и др. Распускаемость одновременно является и недостатком строчки из однострочного цепного стежка. Большой по сравнению с челночной строчкой расход ниток.

В образовании однострочного цепного стежка в основном участвуют два петлеобразующих рабочих органа: игла и петлитель (ширитель). В образовании тамбурного стежка в вышивальной машине класса ВМ-50 (г. Полтава) применены крючковая игла и обводчик, набрасывающий на нее нитку.

Существуют различные типы однострочного цепного стежка. 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.

Во всех машинах цепного стежка имеются ограничения минимально-допустимой длины стежка, так как перемещение материала влияет на размеры формируемой под захват последней петли в одном стежке. Формирование переплетения нитки в стежке заканчивается через два и более оборота главного вала машины. Отверстия в игольной пластине и основании (подошве) прижимной лапки делают удлиненными по направлению транспортирования материала.

Швейные машины цепного стежка применяются:

- для соединения, выметывания и сметывания деталей изделия прямолинейной цепной строчкой (28, 2222М);
- вышивания тамбурным стежком, т. е. однострочным цепным, но с расположением цепочки из нитки на поверхности строчки (ВМ-50);
- обметывания и соединения меховых шкурок и кожи однострочным краеобметочным стежком (10Б);

- сшивания деталей потайной однострочной строчки при видимости строчкой только с изнаночной стороны изделия (85);
- прикеттлевания деталей в трикотажных изделиях (КВТ-14) и др.

В зависимости от типа формируемой строчки машины однострочного цепного стежка имеют существенные конструктивные различия. В машинах используются различные способы продвижения материала:

- реечный (2222М, 85);
- дисковый (10Б);
- прижимной рамкой (ВМ-50);
- фонтурой с токолями (КВТ-14).

11.2. Прямострочные швейные машины

На прямострочных швейных машинах однострочного цепного стежка формируется однострочная цепная строчка с переплетением нитки с нижней ее стороны (рис. 11.1).

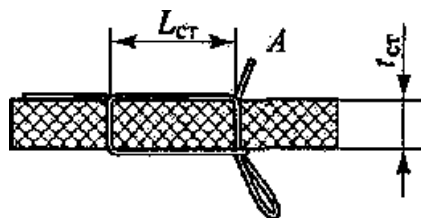


Рис. 11.1. Однострочный цепной стежок типа 101

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 L_H игольной нитки в однострочном цепном стежке зависит от частоты m и толщины t_{CT} стежка в строчке:

$$L_H = LmK(3L_{CT} + 2t_{cm}),$$

где L — длина строчки в см; m — частота строчки, т.е. количество стежков на 1 см строчки; $K = 0,9... 1,1$ — коэффициент, учитывающий степень затяжки нитки в строчке; $L_{CT} = 10/m$ — длина одного стежка, мм (t_{CT} — толщина стежка или толщина сшиваемых материалов, мм).

Однострочная цепная строчка используется для временного соединения деталей швейных изделий и для постоянных соединений, которые закрыты другими деталями и не подвергаются трению (например, строчки под подкладкой в головных уборах, выметывание лацканов, воротников, подбортов и т. п.). Эта строчка применяется при вышивке, пришивании пуговиц, талонов и др.

Основной принцип образования цепного стежка любого типа — «петля в петлю».

В странах СНГ прямострочную швейную машину однострочного цепного стежка класса 2222М производит АО «Орша» (Беларусь).

Техническая характеристика швейной машины класса 2222М

Длина стежка, мм 3- 12

Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹ ..	3000/2000
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 1022 М, но нитка заправляется в глазок нитеподатчика, а не в нитепритягиватель.

Особенности конструкции швейной машины класса 2222М. Машина класса 2222М (рис. 11.4) 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.

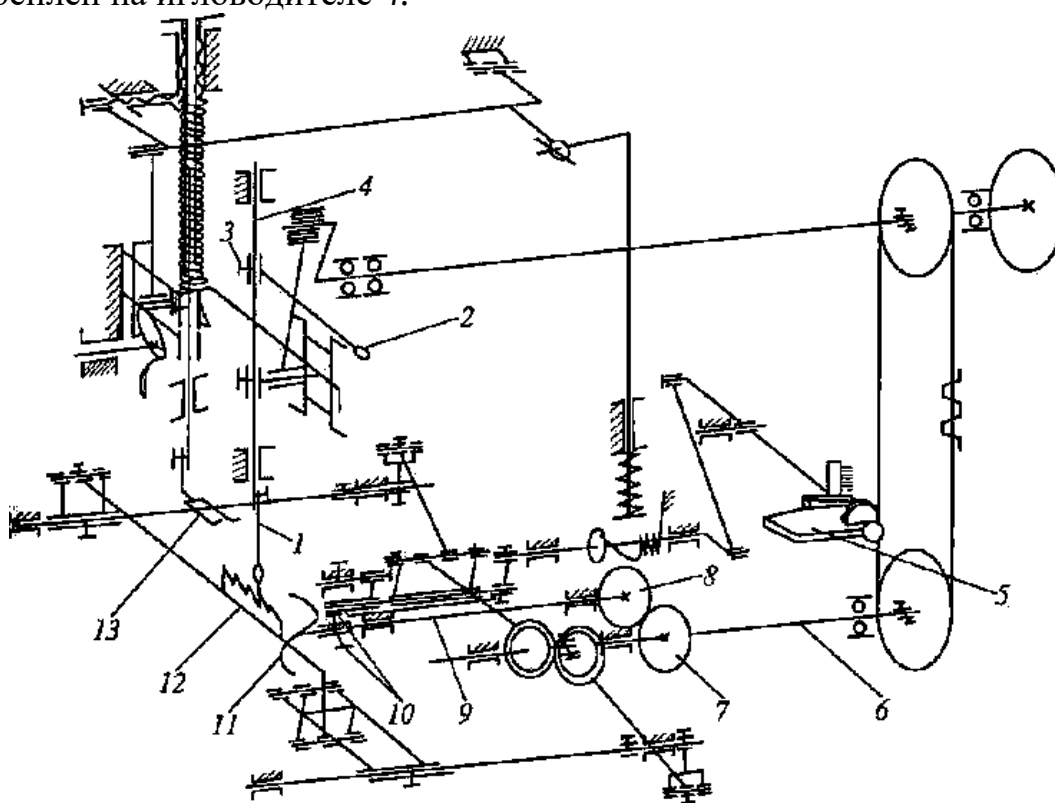


Рис. 11.4. Кинематическая схема механизмов швейной машины класса 2222М

На место механизма челнока установлен механизм петлителя 11. 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. В механизме петлителя регулируют:

- своевременность подхода носика петлителя 11 к игле 1 для захвата игольной петли 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 S из крайнего нижнего положения на 2...4 мм;
- гарантированный зазор $\Delta = 0,1...0,05$ мм между лезвием иглы и носиком петлителя, который устанавливается в результате смещения петлителя, после ослабления винтов 10, вдоль вала.

В машине для механизмов иглы и двигателя ткани (рабочие органы — рейка 12 и прижимная лапка 13) регулировки аналогичны машине класса 1022М. Длина стежка в машине регулируется так же, как в машине класса 1022М, поворотом рукоятки регулятора 5.

11.3. Швейные машины потайного цепного стежка

Однониточный цепной потайной стежок (рис. 11.5) применяется для подшивания низа изделий, выстегивания воротника, подборта и др. Стежок виден с изнаночной стороны изделия. С лицевой стороны изделия стежков не видно. Это достигается использованием дугообразной иглы, которая только частично захватывает нижний слой материала. Стежок (тип 103) характеризуется длиной $L_{ст}$ и шириной $b_{ст}$.

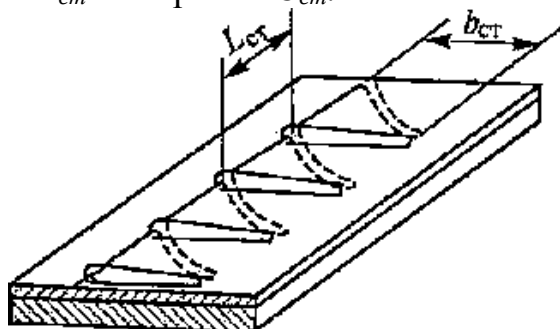


Рис.11.5. Однониточный потайной цепной стежок

Процесс образования цепного потайного стежка. В процессе образования задействованы дугообразная игла 1 (рис. 11.6, а — в), петлитель 9, выдавливатель 4, две лапки 3 и 5, расположенные под игольной пластиной 10, а также рейка 8, находящаяся над игольной пластиной.

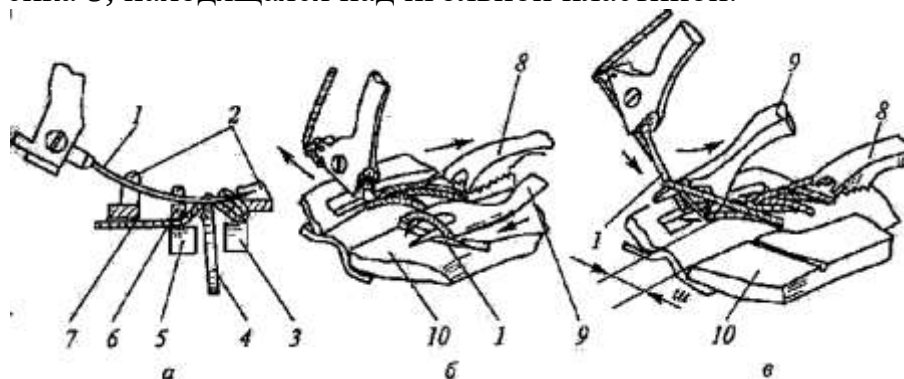


Рис. 11.6. Схемы образования однониточного потайного цепного стежка типа

Петлитель 9 имеет два рожка, которые входят в игольную петлю при ее захвате (см. рис. 11.6, б). При захвате петли иглой 1 (см. рис. 11.6, в) рожки располагаются снизу и сверху острия иглы, расширяя петлю. На рожках петлителя имеются выступы, которые задерживают игольную петлю, предотвращая ее соскальзывание на лезвие петлителя.

Выдавливатель 4 представляет собой диск с пазами для прохода иглы. Выдавливатель продавлиывает материал 7 в прорези игольной пластины 2. Он должен выдавить материал при нахождении иглы вне материала и не перекрывать траекторию движения иглы 1 при ее нахождении в материале.

Ширину прорези в игольной пластине 2, а значит, и ширину стежка b_{cm} , можно изменить, смещая ограничитель 6.

Для образования стежка материал 7 подкладывается под игольную пластину 2 и прижимается к ней двумя лапками 3 и 5.

Игла 1, двигаясь влево направо, прокалывает материал 7 и проводит свою нитку через него. Достигнув крайнего правого положения, игла 1 отклоняется на $S = 2,5 \dots 3,5$ мм и образует игольную петлю (см. рис. 11.6, б). В эту петлю входит петлитель 9, при этом выдерживается гарантийный зазор $\Delta = 0,1 \dots 0,15$ мм между лезвием иглы 1 и рожками петлителя 9.

Петлитель входит в игольную петлю и задерживает ее выступами на своем лезвии. Перемещаясь справа налево, петлитель выносит игольную петлю для захвата иглой 1 (см. рис. 11.6, в). В этот период игла 1 выходит из материала и рейка 8 перемещает материал на длину стежка $L_{ст}$.

Выдавливатель 4 продавлиывает материал в прорези игольной пластины 10. Игла 1 входит в петлю и задерживает ее своим лезвием, продолжая двигаться слева направо. Петлитель выходит из петли, перемещаясь назад. Далее процесс повторяется.

Машины одониточного потайного цепного стежка не имеют специальных устройств подачи нитки, и ее затяжка в стежке производится иглой и петлителем в процессе образования стежка. При проведении нитки иглой через материал и расширении игольной петли петлителем происходит затяжка нитки в стежке.

Общие сведения о типах машин. Наиболее распространенной в отечественном производстве является швейная машина класса 85 ЗАО «Завод промышленных машин» (г.Подольск), которая предназначена для подшивания низа юбок, платьев из тонких материалов строчкой одониточного цепного потайного переплетения. В швейной промышленности применяются машины фирм «Панония» и «Штробель» подобного назначения. Машина Cs-790 фирмы «Панония» предназначена для выполнения строчкой одониточного цепного стежка (типа 103) в стегально-подшивочных работах при изготовлении платьев, костюмов и пальто. Технические характеристики машин приведены в табл. 11.1.

Таблица 11.1. Параметры швейных машин разных классов однострочного потайного цепного стежка

Параметр	85	Cs-761	Cs-790	285
Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	2600	3500	3500	3200
Длина стежка, мм	2...7	4... 8	3...7	3...7
Ширина стежка, мм	2...10	7	7	2... 10
Толщина сшиваемых материалов, мм	0,2 ...1,0	0,3 ...5	0,3 ...3	0,2...1,0
Размеры машины, мм	272x212x x190	460x232x x204	460x232x x204	—

Примечание. Для машин класса Cs-790 применяют иглы 0873-75, 0873-90 и 0873-100, для остальных — 0875-65 и 0873-75.

Машины имеют механизмы иглы, петлителя, выдавливателя и двигателя ткани.

Швейная машина класса 85. Игольная нитка 3 (рис. 11.7) с бобины от стойки проходит через неподвижные нитенаправители 4 и 5, между тарелочками 1 регулятора натяжения, а далее через нитенаправитель 6 и корпусе машины, в направитель 11 на игловодителе 7, в неподвижный нитенаправитель 9 в игольной пластине и в ушко иглы 10.

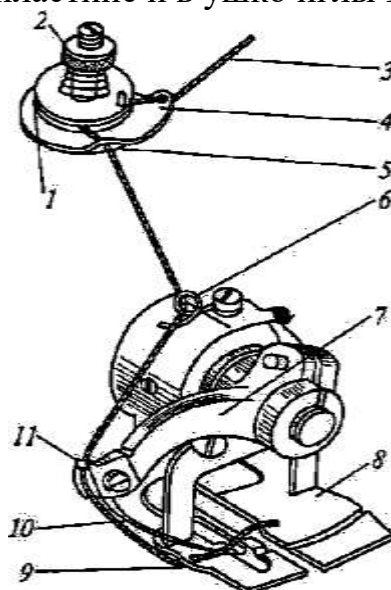


Рис. 11.7. Схема заправки игольной нитки в швейной машине класса 85

Натяжение нитки регулируется гайкой 2 в регуляторе натяжения. Механизм иглы 7 (рис. 11.8) 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 двух втулках корпуса машины. На переднем конце вала 24 винтом 35 закрепляется игловодитель 34, в котором винтом 3 крепится игла 1.

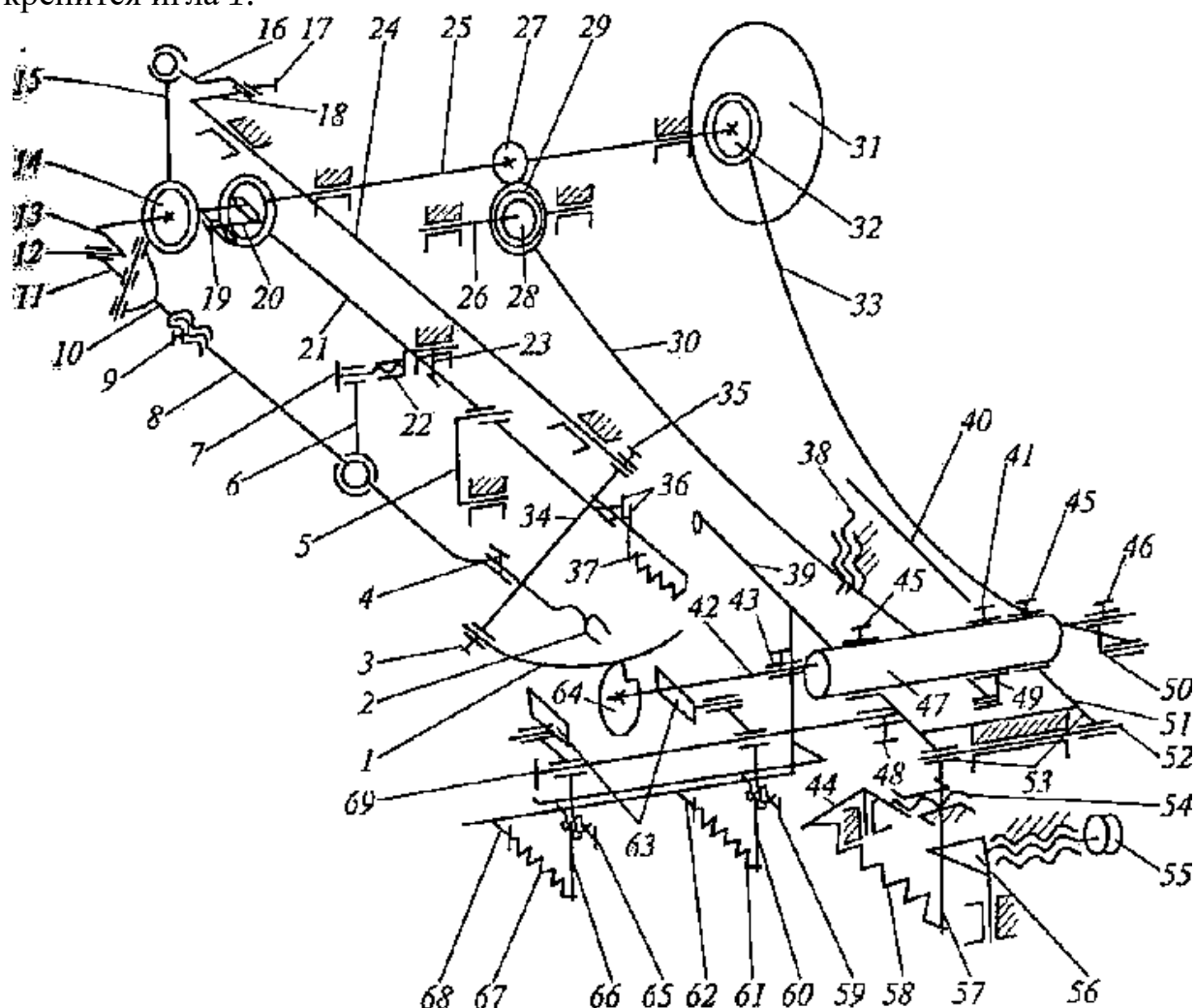


Рис. 11.8. Кинематическая схема механизмов швейной машины класса 85

Вращение эксцентрика 14 преобразуется механизмом 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 рожков петлителя на расстоянии $s = 1...2$ мм.

Положение иглы 1 относительно паза 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 пластинки.

Механизм петлителя 2 представляет собой пространственный пятизвенник. Ведущее звено - кривошип 13 с пальцем 12, не параллельным оси вращения вала 25. На пальце 12 кривошипа расположено звено 11, которое через ось, устанавливаемую перпендикулярно 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.

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. Если необходимо развернуть петлитель 2, то надо ослабить винт 9 и повернуть стержень шатуна 8, разворачивая плоскость рожек петлителя 2.

Механизм продвижения реечного типа 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, располагаемым вдоль ползуна, после ослабления винта 19, устанавливаемого сбоку ползуна и крепящего ползун в корпусе. На ползуне-эксцентрике 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 машины. 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 эксцентрике. 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 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 ввертывании и вывертывании винтов 62 и 68 крепления пружин 61 и 67 к платформе 53.

Выдавливатель 64 может совершать только возвратно-поворотные движения, а также возвратно-поворотные движения с периодическим подъемом и опусканием. Поэтому механизм выдавливателя 64 имеет узлы поворотных движений и подъема и опускания.

Для осуществления возвратно-поворотных движений на главном валу 25 закреплен эксцентрик 32, изготовленный в едином исполнении со шкивом 31 машины. На эксцентрике 32 крепится головка шатуна 33, а передняя его головка с помощью шарнирного винта соединена с рычагом 50, который стягивающим винтом 46 закреплен на правом конце вала 42. На этом валу жестко установлен выдаливатель 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, закрепленному 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 эксцентрике 28 расположена головка шатуна 30. Передняя его головка соединяется шарнирным винтом с рычагом 49, который закреплен 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 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 рычага 44 закреплена в корпусе машины. Винт 54 фиксирует положение 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, расположенный за вертикальным плечом 57 платформы 53.

Для регулирования положения платформы 53 по высоте, а значит, и по величине захвата иглой нижнего слоя материала, предусмотрен винт 55 со специальной головкой. Конец винта 55 упирается в сектор 56, закрепленный на вертикальной оси в корпусе машины. При ввертывании винта 55 сектор поворачивается и нажимает на вертикальное плечо 57 и опускает платформу 53.

Для установки выдавливателя по прорези игольной пластины его смещают вместе с валом 42 в осевом направлении после ослабления винтов крепления рычага 50 и стопорного кольца 43.

Угловое положение выдавливателя регулируется поворотом его 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.

Периодический подъем выдавливателя в прорези игольной пластины устанавливается поворотом эксцентричной втулки 47 относительно рычага 49 после ослабления винта 41.

Своевременность подъема 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.

11.4. Скорняжные швейные машины

В производстве меховых изделий широко применяются скорняжные машины однострочного краеобметочного стежка типа 501 (рис. 11.9).

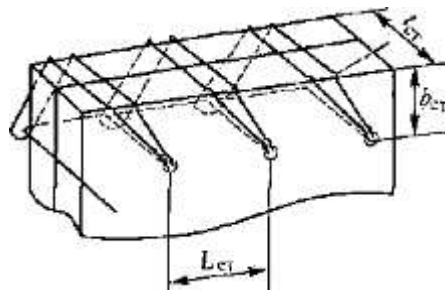


Рис. 11.9. Однострочный краеобметочный стежок типа 501

Однострочный краеобметочный стежок имеет длину $L_{ст}$, толщину $t_{ст}$ и высоту (ширину) $b_{ст}$. Такой тип стежка используют при изготовлении швейных меховых изделий 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.

Для получения прочного шва необходимо правильно подобрать параметры стежка, нитки и иглу для кожаных тканей различной толщины (табл. 11.2).

Таблица 11.2. Характеристика ниточных швов при сшивании меховых шкурок и деталей кроя однониточным краеобметочным стежком

Толщина кожаной ткани, мм	Длина стежка, мм	Высота шва, не более	Номер иглы	Номер ниток	
				хлопчатобумажных	лавсановых
Более 0,8 (овчина, жеребок, опоек, шкуры морского зверя и др.)	2...2,5	2...3	90... 120	40... 60	90/3
От 0,4 до 0,8 (мерлушка, смушка, каракуль, нутрия, сурок, шкурки кролика, кошки, ондатры и др.)	1,6 ...2	1...2	75...100	60... 80	90/3
[Менее 0,4 (каракульча, шкурки белки, колонка, горнастая, суслика, норки и др.)	1,4 ...1,7	1...2	65 ...90	80... 120	90/3
Меховой велюр	2...2,5	3,2...5	ПО... 170	30... 40	90/3

Особенности рабочего процесса. При образовании однониточного краеобметочного стежка используется игла 1 (рис. 11.10, а—д), петлитель 2, транспортирующий 3 и прижимной 4 диски.

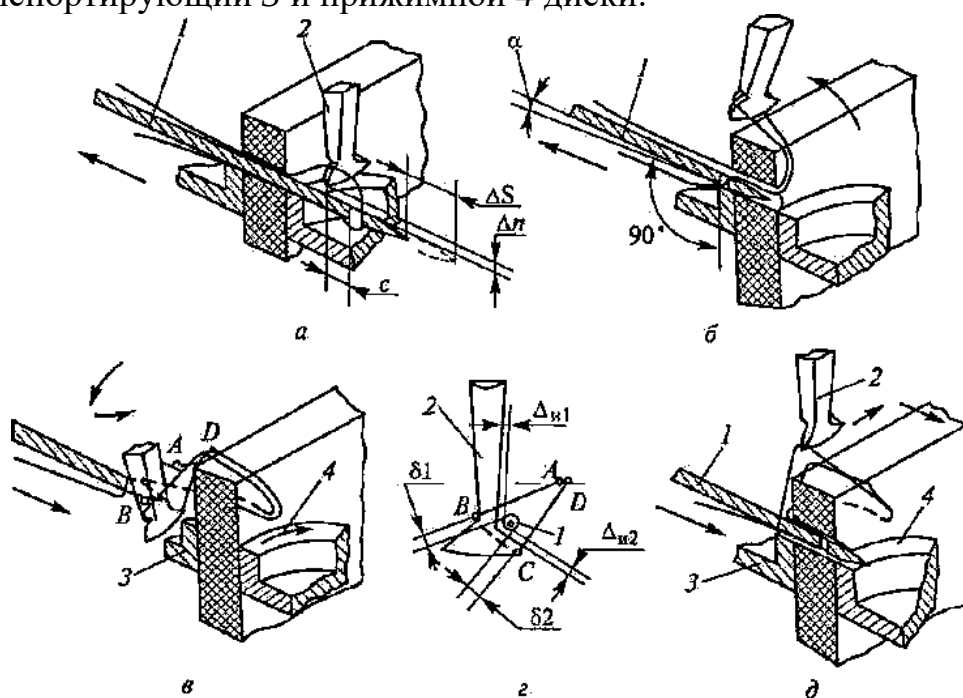


Рис. 11.10. Схемы образования однониточного краеобметочного стежка с дисковым продвижением материала

В отличие от швейных машин материал зажимается между дисками в вертикальном положении. Выход края материала над дисками определяет высоту b_{cm} стежка. Не допускается превышение установленной высоты стежка (см. инструкцию по эксплуатации машины), поскольку это может привести к поломке петлителя 2. Игла 1 в скорняжных машинах устанавливается под углом $1^0 < \alpha < 3^0$ к горизонтали.

Петлитель (рис. 11.11) имеет специальную форму и состоит из стержня 3 для крепления в державке механизма; лезвия 4, несущего основные элементы конструкции петлителя; носика 1 для захвата игольной петли; подъема 2 для поднятия передней ветви игольной петли и хвостовика 5 для удержания нижней ветви петли.

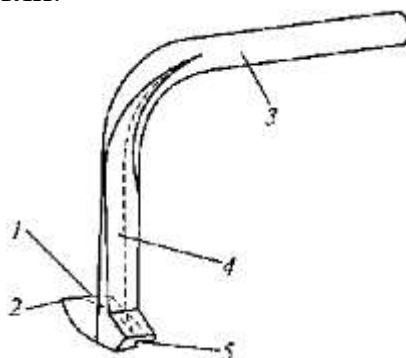


Рис. 11.11. Петлитель для скорняжных краеобметочных машин

В процессе образования стежка (см. рис. 11.10) происходят захваты игольной петли (см. рис. 11.10, а) носиком петлителя 2 и игольной петли ABCD (см. рис. 11.10, з) острием иглы 1.

При захвате игольной петли носик петлителя 2 должен пройти по горизонтали перпендикулярно к игле 1 за верхней гранью ее ушка на расстоянии $c = 1... 2$ мм, перемещаясь справа налево. Игла 1 формирует игольную петлю необходимого размера при перемещении на $\Delta S = 3...4$ мм от крайнего переднего ее положения. Носик петлителя 2 приближается к игле 1 с обеспечением гарантированного зазора $\Delta_n = 0,1 ... 0,15$ мм.

Захватив игольную нитку, петлитель 2 расширяет петлю и переносит ее через обметываемый край (см. рис. 11.10, б). После выхода иглы из материала материал перемещается транспортирующим 3 и прижимным 4 дисками (см. рис. 11.10, в).

Петлитель 2, опускаясь за обрабатываемым краем материала, совершает перемещение к игле 1, максимально приближаясь к ней. Игла 1 достигнув крайнего дальнего положения, начинает движение к материалу и захватывает вынесенную петлителем игольную петлю ABCD (см. рис. 11.10, в, з). 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 иглой 1 и лезвием петлителя 2 — зазор $\delta_3 \geq 0,3$ мм.

Лезвие петлителя 2 максимально приближается к игле 1 при соблюдении гарантированных зазоров $\Delta_{н1}$ и $\Delta_{н2}$ между их лезвиями, которые должны быть не менее 0,1 мм. На расположение нижней ветви CD влияет

длина стежка $L_{СТ}$: чем она меньше, тем меньше зазор δ_2 . Необходимо ограничивать минимальную длину стежка. На расположение верхней ветви AB также влияет длина стежка: чем она больше, тем меньше зазор δ_j . Обратное воздействие на формирование размеров игольной петли $ABCD$ имеет толщина стежка $t_{ст}$.

Острые иглы 1 должно 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 1, сбросить игольную петлю и перейти через материал. Во всех случаях петлитель 2 не должен иметь контакта не только с иглой 1, но и с материалом и дисками 3 и 4.

При проведении игольной петли через материал происходит первый этап затяжки нитки в стежке, а при ее расширении петлителем 2 — второй этап затяжки.

Общая характеристика скорняжных машин однониточного краеобметочного стежка. Для образования однониточного краеобметочного стежка выпускаются несколько моделей промышленных швейных машин. Швейная машина класса 10-Б, выпускаемая Полтавским заводом швейного оборудования (Украина), машина Руно-2 АО «Орша» (Беларусь) и Русь-1 АО «Машбыт» (г. Чебоксары) имеют аналогичную конструкцию и предназначены для сшивания однониточным обметочным стежком типа 501 средних и тонких шкурок: кролика, сурка, мерлушки, хорька, кошки, цигейки и т. п. Машины серии Руно и Русь могут выпускаться в бытовом исполнении. Машины класса 10-Б распространены на предприятиях массового производства и на малых предприятиях.

Швейная машина, выпускаемая на базе машины класса 0810 (Завод им. В. А. Дятарева), имеет конструктивные усовершенствования механизмов и системы смазывания, что увеличило производительность и позволило разработать на основе конструктивные варианты различного технологического назначения. Машины классов 0810, 0810-1, 0810-2 и 0810-5 имеют автоматизированный электропривод с устройством остановки игл в двух положениях. Машины классов 0810, 0810-1, 0810-2 и 0810-5 оснащены шестеренчатым 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 и шакала, 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, 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 каракуль. Пошиваемыми материалами на машине 0810-4 являются выделанные шкурки овчины, волка, собаки и искусственный мех.

Устройство, регулировка и наладка швейной машины класса 10-Б. Игольная нитка 1 (рис. 11.12) с бобины, установленной на стойке, поступает в нитенаправитель 2, регулятор натяжения 3 и с нитенаправителя 4 под стержень 5, зажим 6. Нитка 1 проводится в проволочный нитенаправитель 7 и в ушко иглы 8 снизу вверх.

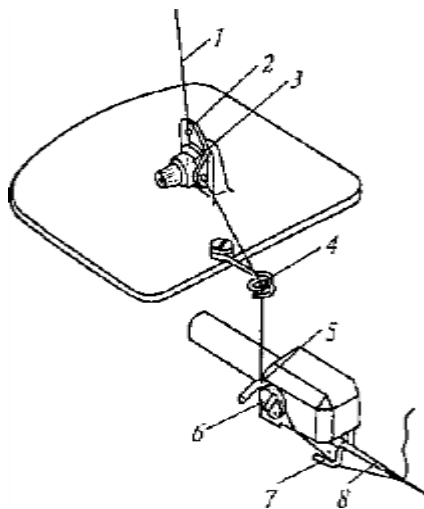


Рис. 11.12. Схема заправки игольной нитки в швейной машине класса 10-Б

При работе машины зажим 6 взаимодействует со стержнем, имеющим наклонную плоскость, которой стержень при выходе иглы из материала отжимает зажим 6, уменьшая натяжение нитки. При достижении иглой крайнего переднего положения происходит первый этап затяжки нитки в стежке, а второй — при расширении игольной петли петлителем. Своевременность освобождения нитки можно регулировать положением стержня, отжимающего зажим 6, смещая его вперед или назад в корпусе машины.

Натяжение игольной нитки регулируется в регуляторе натяжения 3 поворотом гайки с рифленой поверхностью.

В машине установлен кривошипно-кулисный механизм иглы. Главный

вал 17 (рис. 11.13) машины проходит в двух втулках, расположенных в корпусе машины. На обоих концах вала закреплены шкивы 7 включения механизмов машины от электропривода и вручную. 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.

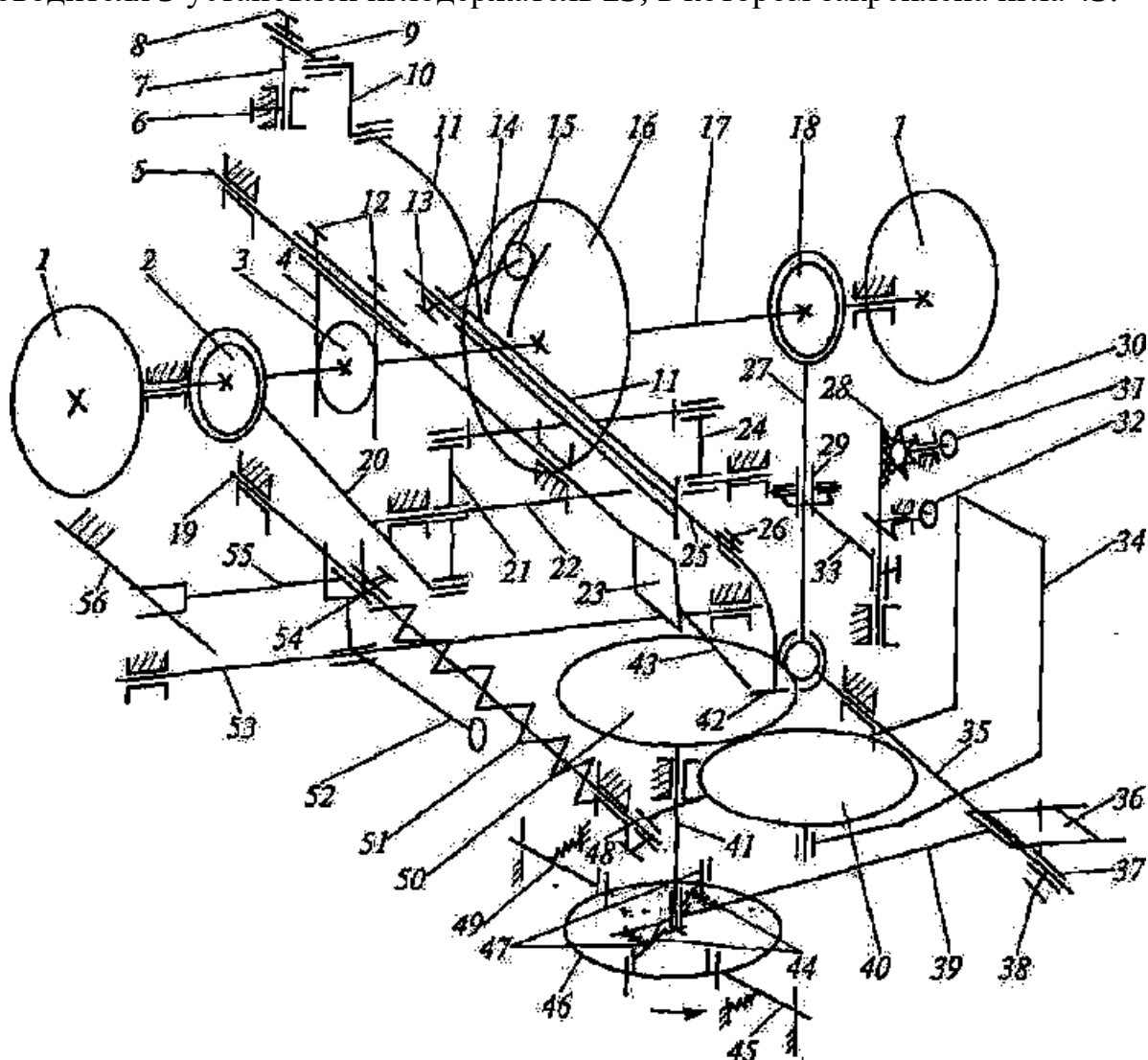


Рис. 11.13. Кинематическая схема механизмов швейной машины класса 10-Б

Для установки правильного положения иглы 43 в направлении ее перемещения необходимо ослабить винты 12 и сместить игловодитель 5 вместе с иглодержателем 23 и иглой 43. Правильным считается такое положение иглы, когда при смещении 43 крайнего ближнего к оператору положения на $\Delta S = 3...4$ мм расстояние от ушка иглы до носика петлителя $c = 1...2$ мм.

Своевременность подхода иглы к петлителю регулируется поворотом эксцентрика 3 после ослабления винтов его крепления на главном валу 17.

Петлитель 42 выполняет сложную пространственную траекторию в результате совместной работы узлов продольных и поперечных колебаний

петлителя.

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 двуплечему 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 соединительное звено 10 соединяется с горизонтальной направляющей 9. Направляющая 9 крепится винтом 8 в вертикальной направляющей 7. Направляющая 7 закрепляется в корпусе машины винтом 6.

Вращение эксцентрика 2 преобразуется узлом в дугообразные колебания петлителя в продольном направлении. При правильной наладке механизма наибольший подъем петлитель имеет над обрабатываемым материалом.

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 обеспечивается 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 игольной петли для захвата иглой.

Положение петлителя относительно иглы (в продольном направлении) регулируется после ослабления винта 26 при продольном его перемещении в стержне 25.

Разница 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 гарантийный зазор в $\Delta_n = 0,1...0,15$ мм с лезвием иглы, а при выносе игольной петли для захвата — располагается ниже лезвия иглы таким образом, что образует зазор между хвостовиком и лезвием иглы $\Delta_n = 0,5$ мм.

Размах поперечных колебаний петлителя устанавливается смещением копирного диска 16 вдоль вала 17.

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.

Продвижение материала осуществляется приводным диском 50 с

помощью прижимного диска 40. Приводной диск 50 приходит в движение (прерывистое) от эксцентрика 18, закрепленного на главном валу 17. На эксцентрике 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 с ведущей полумуфтой муфтой 46 свободного хода. 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 против часовой стрелки он нажимает своими вырезами в ступице на сухарики 47, которые, перекашиваясь, заклинивают на ободе корпуса муфты 46 и поворачивают его вместе с валом 41 и приводным диском 50. При вращении по часовой стрелке рычага-кулисы 39 пружины 44 разворачивают сухарики 47 так, что они скользят по ободу корпуса муфты 46, а тормозные колодки 45 и 49, действуя по аналогичному принципу, удерживают от вращения корпус 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, одетую на ось 19. Вильчатый конец поводка 55 проходит в оси 56. На поводок при отжатии 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 отжата 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 закрепить 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 шарниры. 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 большим указательным пальцем левой руки внутрь между шкурками. Обрабатываемые детали удерживаются правой рукой и при отжати диска устанавливаются между дисками (рис. 11.14). Для устранения вытягивания края деталей, особенно при сшивании длинных соединительных линий, 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 волосного покрова незаметен.

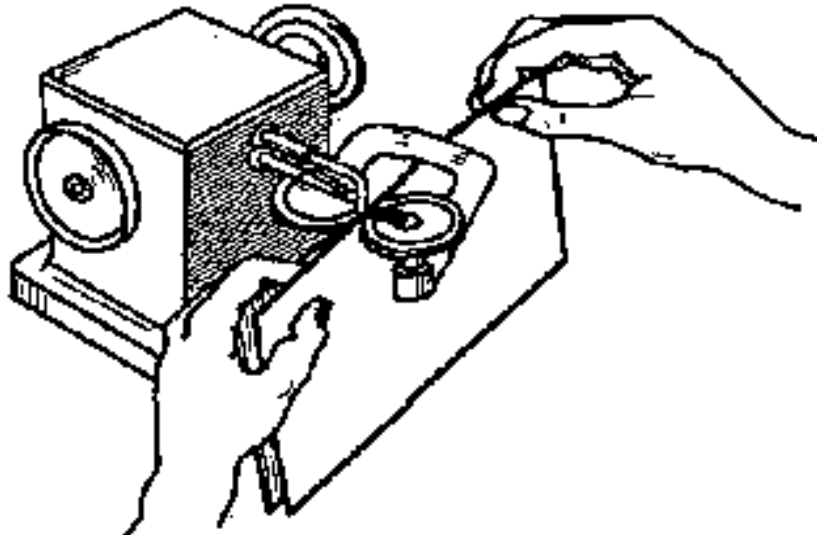


Рис. 11.14. Схема сшивания деталей кроя на скорняжной машине класса 10-Б при заправке волоса указательным пальцем левой руки

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.

Контрольные вопросы

1. Каковы основные достоинства 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 можно найти в процессах образования различных типов однониточного цепного стежка?
5. Какое ограничение длины стежка введено в швейных машинах цепного стежка?
6. Каковы основные достоинства и недостатки однониточного цепного стежка типа 101?
7. Невыполнение каких этапов процесса образования однониточной

- цепной строчки может привести к пропуску стежка?
8. Почему в машинах цепного стежка введено ограничение минимальной длины стежка?
 9. В чем отличие машины класса 2222М от машины класса 1022М?
 10. Каким образом выполняется регулировка длины стежка в машине класса 2222М?
 11. Почему однострочный потайной цепной стежок называют потайным?
 12. Как располагаются обрабатываемый материал, прижимные лапки и рейка относительно игольной пластины в швейных машинах потайного цепного стежка?
 13. Каковы основные этапы процесса образования стежка, невыполнение которых может привести к пропуску стежков?
 14. Как в машине класса 85 регулируются длина стежка и захвата иглой нижнего слоя материала?
 15. Каковы особенности образования краеобметочного стежка на скорняжных машинах?
 16. Какие механизмы устанавливаются в скорняжных машинах?
 17. Какие регулировки выполняют в механизмах иглы и петлителя?
 18. Как выполняется регулирование длины стежка в скорняжных машинах классов 10-Б, 0810 и 0810-З?
 19. Какие ручные приемы используются при сшивании шкурок на швейной машине, не имеющей ворсозаправочного устройства?

Литература: [1] ст.210 -257

Лекция 12

Тема лекции: Швейные машины многониточного цепного стежка

Тезисы лекции: Основные типы швейных машин многониточного цепного стежка. Процесс образования двухниточного цепного стежка. Швейные машины многониточного краеобметочного стежка. Краеобметочная машина 51 кл. Конструктивные особенности модификаций машины 51 кл.

12.1. Основные типы швейных машин многониточного цепного стежка

Цепные стежки, сформированные из двух и более ниток, принято считать многониточными. Данные стежки обладают повышенной растяжимостью и поэтому широко применяются при изготовлении швейно-трикотажных изделий. К достоинствам данных типов стежков можно отнести не только их эластичность и растяжимость, но и прочность. Они не имеют такой распускаемости, как стежки одноплеточного цепного переплетения.

В машинах многониточного цепного стежка (рис. 12.1) нитка поступает с бобины от стойки, и количество перезаправок ниток из-за их заканчивания 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. Нет необходимости в удвоенной (по сравнению с главным валом) частоте вращения вала привода петлителя, как это имеет место для челночного вала в машинах челночного стежка. 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. Наибольшая частота вращения главного вала, некоторых моделей машин многониточного стежка достигает до 9000 мин⁻¹.



Рис.12.1. Общий вид краеобметочных машин

К основным недостаткам многониточного цепного стежка относят: повышенный расход ниток и различие стачивающих строчек с лицевой и изнаночной сторон.

Машины многониточного цепного стежка стачивают, выполняют швейную обработку соединений и узлов, предохраняют край 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.

Наиболее распространены в швейном производстве краеобметочные швейные машины, а также прямострочные машины двухниточного цепного стежка. На базе этих видов машин создано большое разнообразие швейных машин. Многие из них имеют дополнительные механизмы и технологическую оснастку и используются в швейной промышленности. Краеобметочные машины также применяются в быту.

Во всех машинах многониточного цепного стежка нитки заправляются не только в иглу, но и в петлители. Число захватов петель ниток совпадает с количеством 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 машинах однониточного 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 бобину 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 только конусообразные бобины, дающие более равномерный сход нитки.

12.2. Процесс образования двухниточного цепного стежка

Двухниточный цепной стежок формируется из переплетения ниток иглы 1 (рис. 12.2) 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.

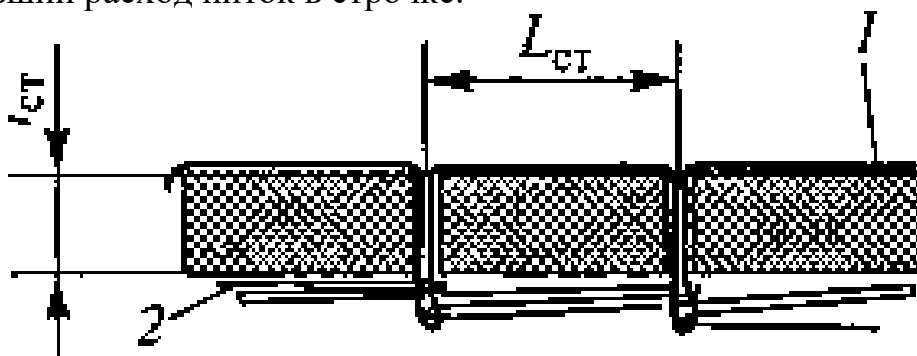


Рис. 12.2. Двухниточный цепной стежок типа 401

Расход ниток в двухниточном цепном стежке зависит от частоты m , толщины t_{CT} стежка в строчке:

- для игольной нитки: $L_H = LmK(L_{CT} + 2t_{CT}) = LK(10 + 2mt_{CT})$;
- для петлителя: $L_H = 3 LmKL_{CT} = 30 LK$.

где L — длина строчки, см; $K = 0,9... 1,1$ — коэффициент, учитывающий степень затяжки нитки в строчке; m — частота строчки, т.е. количество стежков на 1 см строчки; $L_{CT} = 10/m$ — длина одного стежка, мм; t_{CT} — толщина стежка или сшиваемых материалов, мм.

При образовании стежка для захвата игольной петли, проведения через нее своей нитки и формирования из нее петли, подставляемой для захвата иглой, в швейных машинах устанавливается петлитель (рис. 12.3), 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.

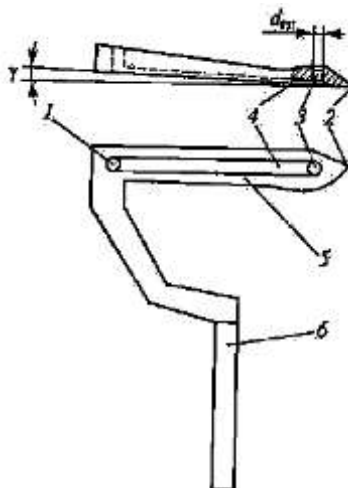


Рис. 12.3. Петлитель для образования двухниточной цепной строчки

12.3. Швейные машины многониточного краеобметочного стежка

Швейные краеобметочные машины могут быть предназначены не только для обметывания края материала с целью предохранения его от осыпания, но и для стачивания деталей (особенно при пошиве трикотажных изделий). Швейные краеобметочные машины имеют различия по технологическому назначению, 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 изделий наиболее распространены следующие типы стежков: двухниточный краеобметочный типа 503 (рис. 12.4, а) для обметывания края швейных материалов; трехниточный краеобметочный типа 504 (рис. 12.4, б) для обметывания и стачивания швейных и трикотажных изделий из малосыпучих материалов; трехниточный краеобметочный типа 505 (рис. 12.4, в) для обметывания швейных и трикотажных изделий из малосыпучих материалов; четырехниточный стачивающе-обметочный типа 514 (рис. 12.4,

з) для обметывания и стачивания деталей трикотажных изделий, выработанных на трикотажных машинах низкого класса (крупной вязки) и при обметывании деталей из легкоосыпаемых швейных материалов; четырехниточный стачивающе-обметочный типа 512 (рис. 12.4, д) для обметывания и стачивания деталей трикотажных изделий и при обметывании деталей из легкоосыпаемых швейных материалов; пятиниточный стачивающе-обметочный типа 401+504 (рис. 12.4, е) для одновременного стачивания и обметывания легкоосыпучих материалов.

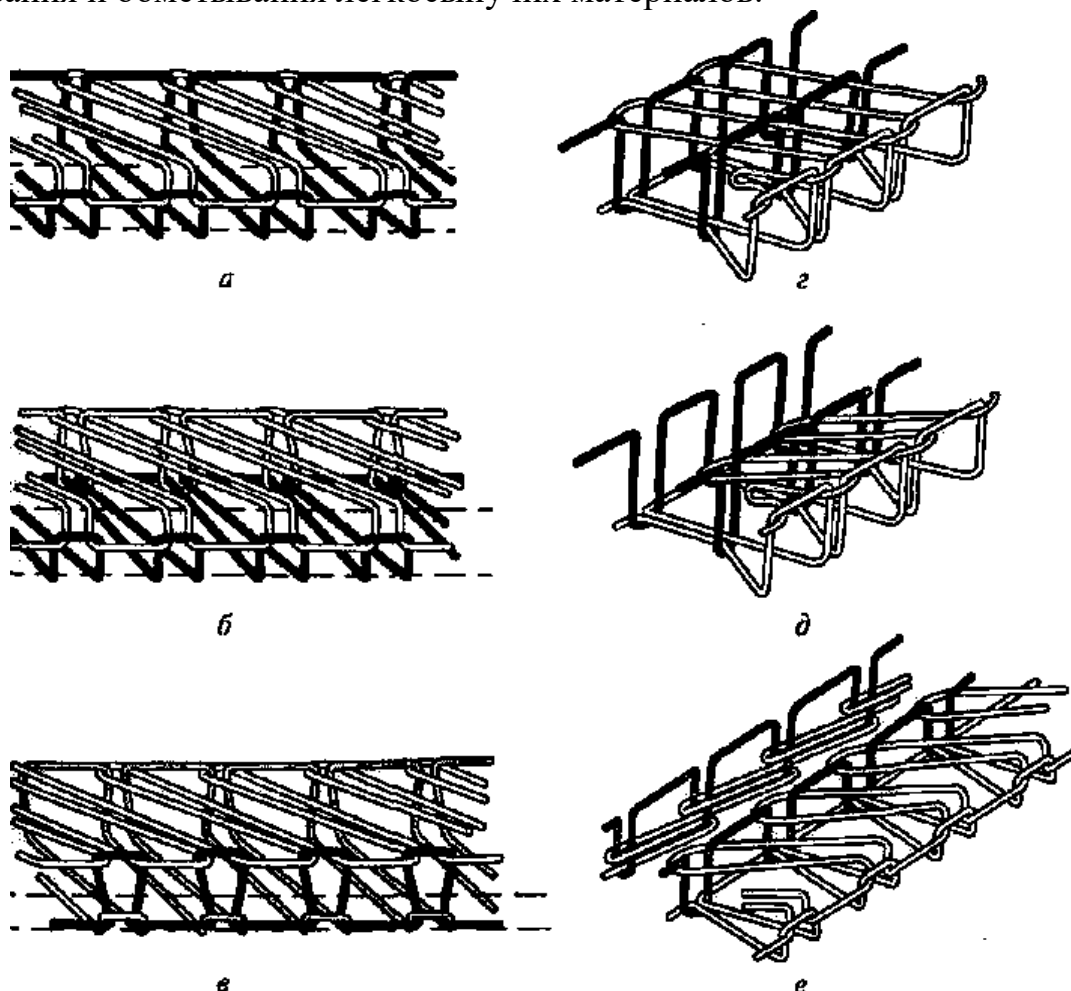


Рис. 12.4. Многониточные краеобметочные стежки

Для образования краеобметочного стежка на отечественных предприятиях широко используется краеобметочная машина класса 51 ЗАО «Завод промышленных машин». Ростовский завод «Агат» по лицензии фирмы «Джуки» (Япония) выпускает краеобметочные машины серий 51, 56 и 60. Осуществляется выпуск машин серий AZ800 и AZ8500 на Азовском оптико-механическом заводе по лицензии фирмы «Ямато» (Япония).

В машинах двухниточного цепного стежка основными рабочими инструментами являются игла и петлитель с глазком, в который заправляется нижняя нитка. Игла движется возвратно-поступательно по вертикали, а петлитель совершает сложное движение, складывающееся из поворотных (качательных) перемещений вокруг горизонтальной оси в плоскости, перпендикулярной направлению движения материала, и перемещений вдоль

строчки.

Многониточные машины могут быть одно-, двух-, трех-, и даже четырех игольные. Например, в двухигольной машине 237 кл. ПМЗ имеются два петлителя, а в двухигольной машине 876 кл. ПМЗ один петлитель взаимодействует с двумя иглами. В некоторых машинах, выпускаемых на базе машины 876 кл., один петлитель взаимодействует с тремя и даже четырьмя иглами. Для нормального взаимодействия петлителя со всеми иглами последние устанавливают на различной высоте, чтобы подъем их из крайнего нижнего положения до момента захвата был разным. Очень важно также сокращать расстояние от носика петлителя до первой иглы. Для этой цели в последнее время стали применяться иглы, имеющие длинную выемку со стороны петлителя. Такая выемка обеспечивает некоторый зазор между ниткой и стержнем иглы, что позволяет осуществлять захват петли при минимальном подъеме иглы. Применение подобных игл в современных быстроходных машинах, работающих при угловых скоростях 628 рад/с и более, также весьма эффективно, т. к. позволяет снизить требования к процессу образования петли-напуска игольной нитки, во многом зависящему от упругих свойств ниток и скорости образования петли.

В некоторых типах машин, где требуется отклонять иглы вдоль строчки, например для уменьшения посадки шва, петлители совершают только возвратно-поворотные движения вокруг горизонтальной оси в плоскости, параллельной направлению строчки. В этом случае в процессе образования стежка участвует еще один рабочий инструмент – отводчик, который расширяет петлю петлителя и удерживает ее в положении, обеспечивающем попадание в нее иглы после следующего прокола материала. Подобные механизмы петлителя имеются в машинах 804 кл. ПМЗ, а машинах 300W 405 кл. фирмы «Зингер» (США) и в некоторых машинах фирмы «Римольди» (Италия).

Широкое применение машин двухниточного цепного стежка объясняется рядом преимуществ, которыми обладают строчки, выполненные такими машинами, перед челноком:

- исключаются затраты времени на пере заправку нижней нитки;
- снижается обрывность ниток, т.к. периметр петли, необходимый для образования стежка, значительно меньше, чем при челночном переплетении;
- повышаются прочность и удлинение строчки;
- появляется возможность применения более тонких ниток, и даже пряжи.

Однако использование таких машин в производстве ряда изделий и при выполнении некоторых операций еще недостаточно. Во многих случаях это объясняется тем, что расход ниток на выполнение двухниточной цепной строчки в два с лишним раза больше, чем при челночной строчке. Второй недостаток двухниточной цепной строчки – ее распускаемость при сравнительно небольшой нагрузке, приложенной к нижней нитке в конце строчки.

В результате исследований выявлена возможность снижения распускаемости таких строчек за счет небольшого изменения структуры стежков и введения закрепок, т.е. небольших участков строчки с уменьшенным шагом. Например, с уменьшением шага строчки с 5 до 1 мм усилие распускания (при прочих равных) возрастало с 2,5 до 6,5 Н.

В швейных машинах, предназначенных для выполнения стачивающе - обметочных стежков, основными рабочими инструментами являются при выполнении трехниточных стежков – игла, левый и правый петлители; при выполнении двухниточных стежков – игла, левый петлитель и ширитель, устанавливаемый вместо правого петлителя. Игла движется по прямой, петлители совершают возвратно – поворотные движения в параллельных плоскостях, образуя с линией движения иглы небольшой угол ($20 - 25^{\circ}$).

Периметр петель, необходимых для образования стежка, сравнительно невелик. Поэтому нитеподатчики в этих машинах обычно получают движение от тех же звеньев, которые сообщают перемещение самим рабочим инструментам. Чаще всего нитеподатчики игольной нитки устанавливают на коромысле механизма иглы и на самом игловодителе. Нитеподатчики ниток 2 и 4 устанавливают на коромыслах, сообщающих движение петлителям.

12.3.1. Машина 51 кл.

Машина предназначена для соединения деталей изделий из трикотажных полотен двух и трехниточными краевыми строчками с одновременной обрезкой и обметыванием края среза. Для получения эластичного шва и предотвращения его растягивания шва машина снабжена дифференциальным двигателем материала.

Для заправки ниток в краеобметочных машинах используют пинцет. Заправку необходимо выполнять в обратном порядке по отношению к последовательности захвата петель рабочими органами при образовании стежка.

Сначала заправляют нитку верхнего петлителя (рис. 12.5). От стойки с бобиной нитка верхнего петлителя проводится через два отверстия 1 на передней стороне нитенаправительной пластинки 2, через правое отверстие 3 нитенаправительной пластинки 4 регулятора натяжения 5, между шайбами 6 натяжения, в левое отверстие 7 пластинки 4, в нитеподатчик 8 нитки, под скобу проволочного нитенаправителя 9 и в глазки 10 и 11 верхнего петлителя 12.

От стойки с бобиной нижнего петлителя нитка заправляется (рис. 12.6) в дальние отверстия 1 на нитенаправительной пластине 2, в глазок нитеоттягивателя 3, закрепленный на шатуне механизма иглы, в отверстие 4 нитенаправителя 8, закрепленного на крышке машины, в глазок 7 нитеоттягивателя 6, установленного на шатуне механизма иглы, во второе 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.

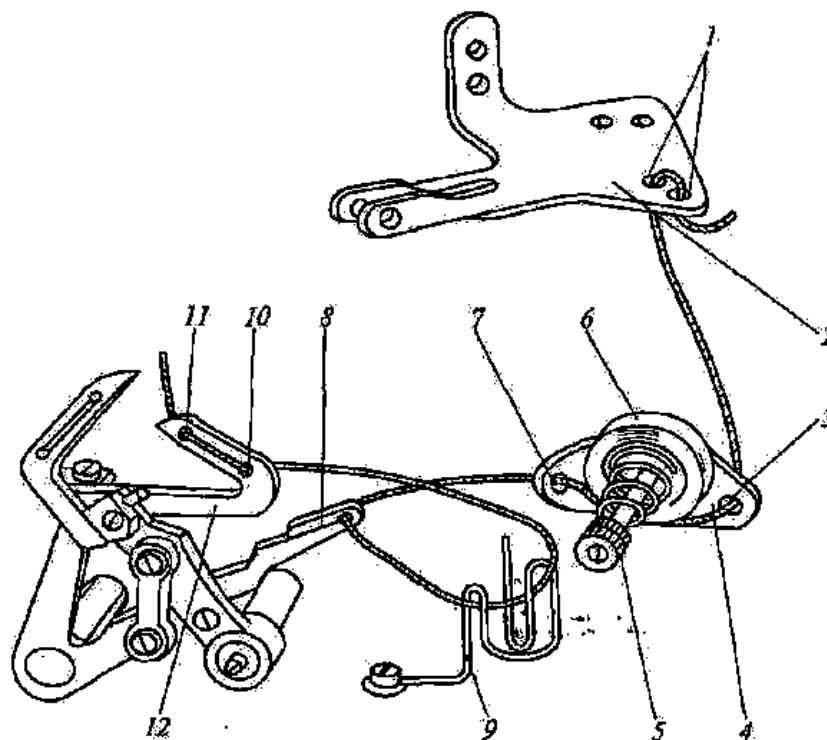


Рис. 12.5. Схема заправки нитки верхнего петлителя в швейной машине класса 51

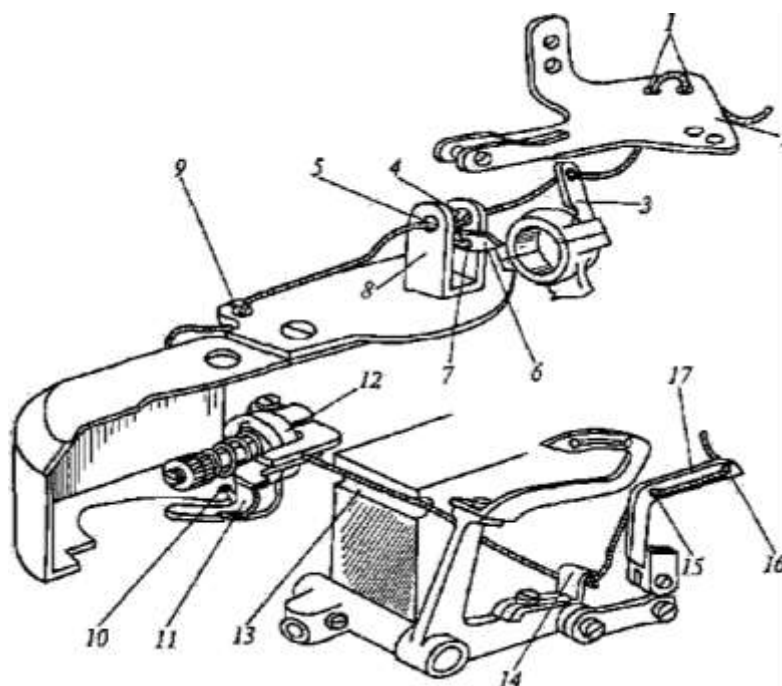


Рис. 12.6. Схема заправки нитки нижнего петлителя в швейной машине класса 51

Нитку иглы от стойки с бобиной проводят (рис. 12.7) через отверстия 1 в нитенаправительной пластине 2, между шайбами 3 регулятора натяжения, отверстия 4 на левой стороне пластины 2 перед фасонным нитеоттягивателем 5, в глазок 6 нитеподатчика, закрепленного на поводке

механизма иглы, между шайбами 7 натяжения и в ушко иглы 8.

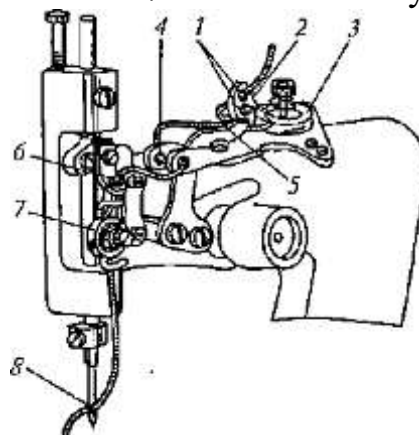


Рис. 12.7. Схема заправки игольной нитки в швейной машине класса 51

Изменяя соотношение натяжения ниток при их затяжке в стежке регулировкой их натяжения в регуляторах, можно переналадить машину с красобметочного стежка типа 505 на стачивающий красобметочный 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.

В машине имеются механизмы иглы, петлителей, рейки для перемещения деталей, ножей и узел прижимной, лапки. Механизм иглы представляет собой шестизвенный шарнирный пространственный механизм. На главном валу 39 (рис.12.8.) имеется колено 40, на цилиндрическую шейку которого посажен разъемный шаровой вкладыш 41, охватываемый нижней головкой разъемного шатуна 28. Верхняя головка шатуна соединена с шаровым пальцем 26, закрепленным стопорными винтами в коромысле 25. Ось 27 коромысла 25, выполненная как одно целое с коромыслом, проходит внутри втулок, закрепленных в рукаве машины.

На средней части оси 27 стопорными винтами закреплен рычаг 29, шарнирно соединенный с нижней головкой шатуна (серьги) 23, верхняя головка которого шарнирно соединена с хомутиком (пальцем игловодителя) 21. Игольчатый 22 винтом 19 закреплен в хомутике.

Иглу 31 крепят в игловодителе с помощью иглодержателя 30, который навинчивают на конец игловодителя. Игольчатый перемещается в направляющих втулках 20, закрепленных в рукаве машины. На рычаге 29 закреплен нитеподатчик 24 игольной нитки.

Колено 40, шатун 28 и коромысло 25 являются звеньями пространственного четырехзвенного кривошипно-коромыслового механизма, в котором звенья 40 и 25 перемещаются во взаимно перпендикулярных плоскостях.

Рычаг 29, шатун 23 и хомутик 21 с игловодителем 22 — это звенья плоского четырехзвенного коромысло-шатунного механизма, в котором Игольчатый выполняет функции ползуна. Ход игловодителя можно

регулировать в пределах 22,5—24 мм в зависимости от условий работы. Для нормального взаимодействия петлителя с иглой последняя перемещается по оси, образующей с вертикалью угол $23^{\circ}3$.

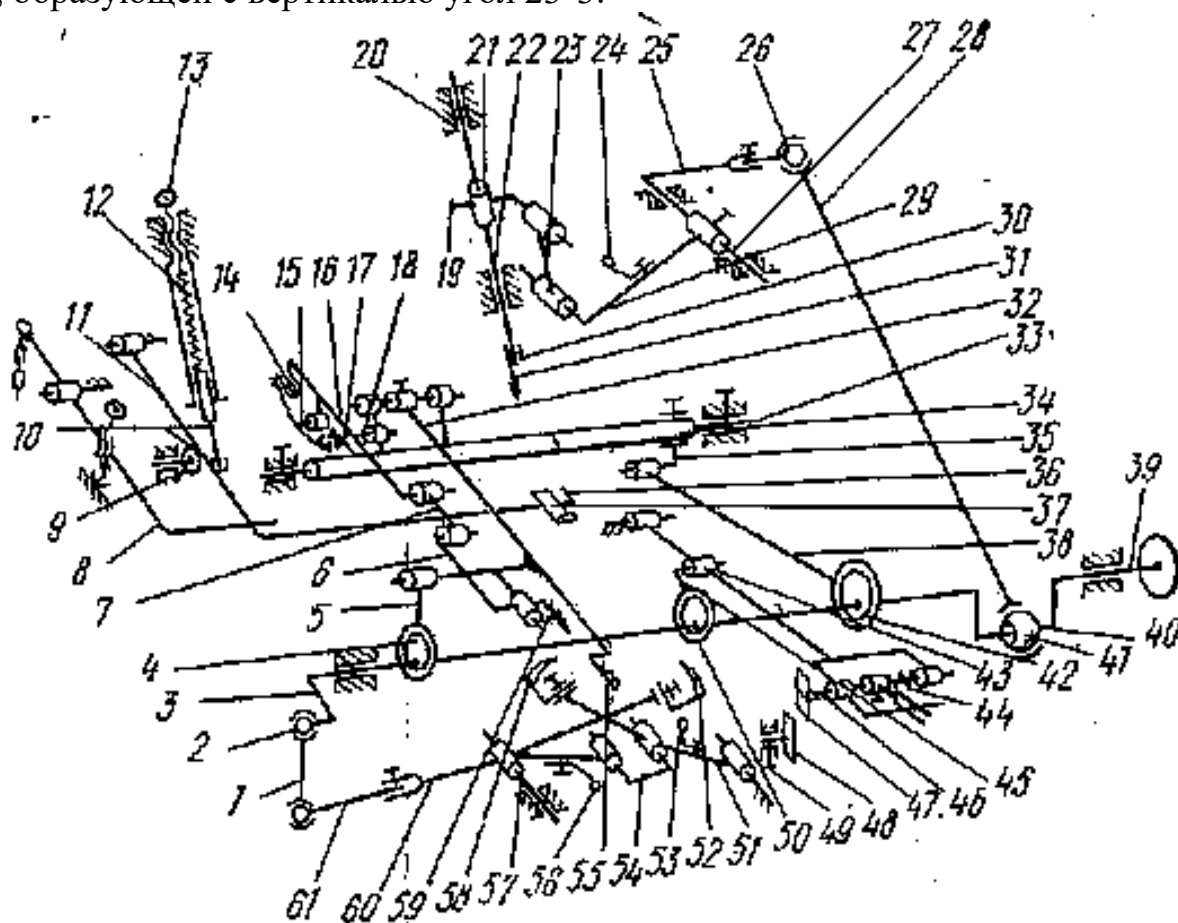


Рис. 12.8. Кинематическая схема машины 51 кл.

На левом конце главного вала стопорным и установочным винтами закреплен кривошип 3 механизма петлителей. На пальце кривошипа 3 расположена цилиндрическая втулка, на которую надет шаровой вкладыш 2, охватываемый верхней головкой разъемного шатуна 1. Нижняя головка шатуна 1 соединена с шаровым пальцем 61, закрепленным винтом в левом плече трехплечего рычага 60, качающегося на оси 57, закрепленной в корпусе машины.

На среднем плече рычага 60 установлен правый петлитель 52. Правое плечо рычага 60 шатуном 54 шарнирно соединено с рычагом 51, на верхнем конце которого крепится левый петлитель 58. Рычаг 51 качается на оси, закрепленной в корпусе машины. На правом плече рычага 60 установлен нитеподатчик 56 нитки левого петлителя, а на рычаге 51 — нитеподатчик 53 нитки правого петлителя.

Кривошип 3, шатун 1 и рычаг 60 являются звеньями пространственного четырехзвенного механизма. Правое плечо рычага 60, шатун 54 и рычаг 51 являются звеньями плоского четырехзвенного шарнирного двух коромыслового механизма. Размеры этого механизма выбраны так, что при повороте левого петлителя по часовой стрелке правый петлитель движется

против часовой стрелки, и наоборот.

Механизм рейки для перемещения деталей устроен следующим образом. На главном валу машины двумя установочными винтами закреплен корпус регулируемого эксцентрика 42 продольного перемещения реек 55 и 59. В корпусе имеется направляющий паз типа ласточкина хвоста, в котором может перемещаться с помощью регулировочного винта собственно эксцентрик 42, охватываемый передней головкой шатуна 38. Задняя головка шатуна шарнирно соединена с коромыслом 35 пустотелого вала подачи 34, надетого на ось 33, опирающуюся на втулки, закрепленные на платформе машины и ограничивающие смещение вала подачи 34 вдоль его оси. Проушины (приливы) на левом конце вала подачи шарнирно соединены с рычагом 32, на котором винтом закреплена передняя рейка 55, получающая продольные перемещения от эксцентрика 42.

Вертикальные перемещения рычаг 32 получает от эксцентрика 4, расположенного на главном валу, через шатун 5.

Как уже упоминалось, в машине имеются две рейки. Вторая рейка 59 (задняя) перемещается на несколько меньшую величину, чем передняя 55, за счет чего исключается растягивание материала при его перемещении. Это особенно важно при обработке деталей из трикотажного полотна.

Задний двигатель материала закреплен на рычаге 6, который своим выступом входит в направляющий паз рычага 32 и, кроме, того, своим продольным отверстием надевается на шпильку, закрепленную в рычаге. Такое соединение позволяет рычагу 6 совершать вертикальные перемещения вместе с рычагом 32 и одновременно смещаться относительно него в продольном направлении. Продольные перемещения рычаг 6 получает от вала подачи 34 через соединительное звено 7 и регулировочный рычаг 16, присоединенный к проушине вала 34 шарниром 18. Продольные перемещения рычага 6 зависят от положения регулировочного рычага 16.

Для фиксации положения регулировочного рычага 16 служит подпружиненная защелка 15, шарнирно присоединенная к рычагу и имеющая на конце зубцы, которые под действием пружины 14 входят в зубцы неподвижного сектора 17 на проушине вала подачи 34.

Механизм ножа устроен следующим образом. Нижний неподвижный нож 48 с помощью держателя закреплен на специальной колодочке, которая винтами 49 прикреплена к передней стойке корпуса машины. Верхний подвижный нож 47 закреплен в головке держателя 46, стержень которого входит в отверстие проушины рычага 43, шарнирно присоединенного к корпусу машины. Под действием пружины 44 верхний нож прижимается к нижнему. Рычаг 43 получает возвратно-поворотные движения через шатун 45 от эксцентрика 50, выполненного как одна деталь с эксцентриком 4. Нижний нож устанавливают таким образом, чтобы его режущая кромка находилась на уровне игольной пластинки.

Прижимная лапка 37 прикреплена к рычагу 11, шарнирно присоединенному к головке корпуса машины. В пазу лапки закреплен петлеобразующий палец 36. Давление на материал создается пружиной 12,

действующей на рычаг 11 через промежуточный упор 10. Сила давления лапки на материал регулируется винтом 13. Рычаг 8 служит для подъема лапки с помощью педали, а рычаг 9 — для ручного подъема лапки.

12.3.2. Конструктивные особенности модификаций машины 51 кл.

А) Машина 51-А кл.

Машина 51-А кл. предназначена для стачивания и обметывания края деталей различных швейных изделий и отличается от базовой швейной машины 51 кл. отсутствием дифференциальной подачи материала. Технические данные такие же как и машины 51 кл.

Б) Машина 51-1 кл.

Машина 51-1 кл. предназначена для стачивания полос материала в ленту. Машина оснащена устройством для наматывания ленты в рулон на кассету. Пошиваемые материалы: ткани костюмные, плательные и подкладочные. Машина снабжена светильником местного освещения.

Продвижение материала, как и у базовой машины, дифференциальное.

Устройство для наматывания ленты в рулон показано на рис.12.9.

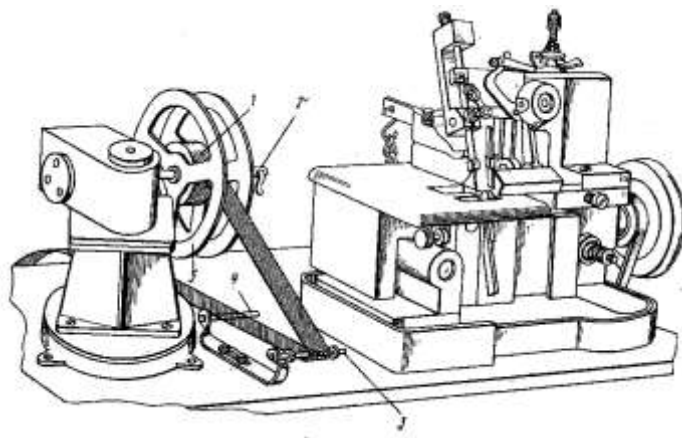


Рис.12.9. Устройство для наматывания ленты на кассету машины 51-1 кл.

На левой боковой стенке стола расположены кнопки пуска швейной машины и устройства для наматывания ленты.

Для освобождения ленты, ее 1 вручную проводят вокруг стержня 4 и под стержнем 3. Затем, сняв кассету 5 со шпинделя вручную, заправляют ленту 1 на втулку. После двух-трех витков, заклепив ленту во избежание проскальзывания, кассету 5 надевают снова на шпиндель и запирают защелкой 2. Нажатием ногой на педаль включают намоточное устройство.

Контрольные вопросы

1. Какие швейные машины относят к машинам многониточного цепного стежка?
2. В чем преимущества машин многониточного цепного стежка?
3. Каковы основные недостатки многониточного цепного стежка?

4. Каковы достоинства и недостатки двухниточного цепного стежка?
5. В какие моменты процесса образования двухниточного цепного стежка невыполнение требований к взаимодействию рабочих органов может привести к пропуску стежка?
6. Как нитеподача ниток влияет на выполнение основных моментов процесса образования стежка?

Литература:

[1] с.210 - 261.

Лекция №13

Тема лекции: Швейные машины полуавтоматического действия

Тезисы лекции: Общие сведения о швейных машинах полуавтоматического действия. Швейные машины для выполнения закрепок. Швейные машины для пришивания пуговиц. Швейные машины для выполнения петель.

13. Швейные машины полуавтоматического действия

13.1. Общие сведения

Технологическая операция при использовании швейной машины полуавтоматического действия состоит из трех стадий:

- подготовка к операции (отделение детали от пачки, установка детали на машине, подготовка машины к операции и др.);
- выполнение операции на швейной машине (запуск машины, управление положением обрабатываемой детали относительно иглы, останов машины, обрезка ниток, освобождение детали и др.);
- окончание операции (съем детали из зоны обработки, складирование деталей в пачку или размещение на конвейере и др.).

В швейных машинах полуавтоматического действия как минимум вторая стадия выполняется в автоматизированном режиме. Так, при изготовлении закрепки на изделии оператор устанавливает деталь под прижимной рамкой и, нажав на педаль, запускает машину. Машина в автоматическом режиме выполняет закрепку и после ее выполнения не только останавливает машину при крайнем верхнем положении иглы, но и обрезает нитки и автоматически поднимает прижимную рамку, освобождая деталь. Далее оператор удаляет деталь из машины, укладывает ее на конвейере или в пачку на тележке.

В отличие от машин общего назначения с автоматизированными функциями, в которых также в автоматическом режиме выполняется закрепка в строчке, останов машины, обрезка ниток и подъем прижимной лапки, в машинах полуавтоматического действия полностью исключается участие оператора в выполнении машиной операции.

Поэтому основным признаком швейных полуавтоматов является жесткая фиксация полуфабриката, детали или обрабатываемого материала в двигателе ткани, рабочим органом которого является прижимная рамка, шаблон или пяльца. Эта фиксация осуществляется на всем протяжении осуществления машиной строчки, а также при обрезке ниток и других ее действиях над материалом и нитками.

Другой характерный признак — наличие программносителя в конструкции машины, который задает программу работы машины на второй стадии выполнения операции. В машине для каждого механизма, изменяющего свои функции и режимы в процессе выполнения операции, имеется программноноситель. Наиболее распространены программноносители для управления работой механизмов двигателя ткани и автоматического останова. Программноносителем могут быть копирный диск, кулачок

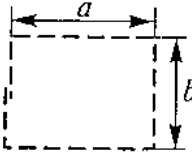
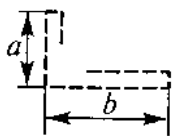
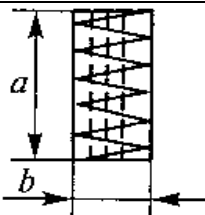
(электромеханические системы управления машиной), перфорированная лента, перфорированный диск, гибкий диск, лента или микропроцессоры (электронно-механические системы управления).

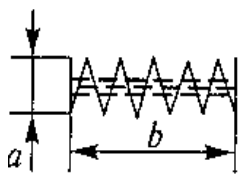
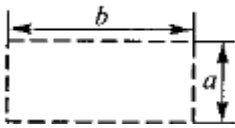
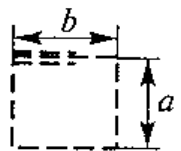
Швейные полуавтоматы различают по виду операции (для пришивки пуговиц, выполнения закрепки, петель и т.п.), степени автоматизации первой и третьей стадий технологической операций, количеству выполняемых операций за одну установку полуфабриката в машине (изготовление нескольких петель на полочке) и др. Наиболее известными и широко распространенными являются полуавтоматы для пришивки пуговиц, изготовления закрепок, петель, поузловой обработки деталей изделия.

13.2. Швейные машины для выполнения закрепок

Закрепки, строчки для пришивки эмблем, штрипок и др. (табл. 13.1) относятся к строчкам сложной конфигурации с ограниченными параметрами по полю ее выполнения и количеству уколов. Наиболее известными машинами подобного назначения является машины-полуавтоматы класса 1820 АО «Орша».

Таблица 13.1. Параметры строчек, выполняемых на швейных полуавтоматах класса 1820

Класс	Назначение	Эскиз строчки	Размеры строчки, мм	Количество уколов в конце
1820-2	Для выполнения строчки сложной конфигурации размером 20х22 мм		$a=20$ $b=22$	40
1820-3	Для выполнения Г-образной строчки размером 25х35 мм		$a=25$ $b=35$	32
1820-4 1820-5 1820-8 1820-13	Для выполнения прямой строчки размером: 16 мм 30 мм 5 мм		$a=7...14$ $b=1,5...3$	20 28 14 36
1820-12	Для выполнения закрепок длиной 7...14 мм		$a=1,5...2,5$ $b=11...16$ $b=4...7$	28

1820-9 1820-10 1820-11	Для выполнения закрепок при шитье одежды			40 20 28
1820-30	Для пришивания штрипок к спортивным брюкам			40
1820-51	Для пришивания ушек			56

Рассмотрим технические параметры швейных полуавтоматов классов 1820-3; 1820-4; 1820-5; 1820-13; 1820-12; 1820-30 (далее 1820-3 и др.); 1820-2; 1820-9; 1820-10; 1820-11; 1820-8 и 1820-51.

Общие параметры

Ресурс ножей (время работы до затачивания или замены), смен 50
 Мощность электродвигателя, кВт.....0,55
 Размеры, мм1060x685x1550
 Масса, кг..... 133

Швейные полуавтоматы имеют общие и различительные параметры (табл. 13.2).

Таблица 13.2. Различительные параметры швейных полуавтоматов

Параметр	1820-3 и др.	1820-2	1820-9, 1820-10, 1820-11	1820-8	1820-51*
Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	2000	2000	2000	1200	1600
Максимальная толщина сшиваемых материалов, мм	5	4	6	4	3

Применяются иглы 0319-33-120; для остальных машин — 0518-02-110; 0518-02-120; 0518-02-130 и 0518-02-150.

Общий размер поля для выполнения строчек различной конфигурации 40 x 60 мм. Количество уколов не должно превышать 64.

В процессе образования двухниточной челночной строчки задействованы игла, челночное устройство, нитепритягиватель, рамка и прижимная лапка. За один оборот главного вала полуавтомата образуется один стежок. Контур и вид строчки задаются в копирном диске. Рамка

удерживает материал и перемещает его в двух направлениях по заданной в копирном диске программе.

Полуавтоматы оснащаются автоматизированным приводом, обеспечивающим пуск и останов машины при верхнем положении иглы, управление электромагнитами для привода механизмов обрезки ниток, подъема лапки и освобождения ниток.

Заправка ниток и намотка челночной нитки выполняется аналогично швейной машине класса 1022М. Игольная нитка перед основным регулятором проходит через дополнительный регулятор натяжения.

13.3. Швейные машины для пришивания пуговиц

Швейные полуавтоматы для пришивания пуговиц различают по виду пришиваемых пуговиц (с четырьмя или двумя отверстиями, с ушком и др.), способу пришивания (со стойкой и без нее) и типу стежка, которым выполняется пришивание пуговицы (челночным или цепным).

ЗАО «Завод промышленных машин» (г. Подольск) выпускает две модификации полуавтоматов для пришивания пуговиц: челночным стежком на базе машин класса 827 и цепным стежком на базе машин класса 1095. Наиболее простой конструкцией обладает швейный полуавтомат класса 27.

Полуавтомат класса 27 и его модификации. Промышленная одной игольная швейная машина класса 27 предназначена для пришивания плоских пуговиц с двумя и четырьмя отверстиями на белье, костюмы, спецодежду вплотную к ткани. Машина класса 27-Б предназначена для пришивания форменных пуговиц (с ушком) к ведомственной одежде из шерстяных и суконных тканей или легкого брезента. Полуавтомат класса 53 пришивает проволочные крючки и петли к верхней одежде.

Машины класса 827 предназначены для пришивания плоских пуговиц с двумя и четырьмя отверстиями вплотную к ткани на сорочках, костюмах, спецодежде, плащах и др. Технические характеристики швейных полуавтоматов представлены в табл. 13.3.

Таблица 13.3. Параметры швейных полуавтоматов класса 27 и его модификаций

Параметры	27	27-Б	53	827
Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	1500	1500	1500	1500
Максимальная толщина стачиваемых материалов, мм	6	6	3...6	6

Высота подъема пуговицедержателя, мм	12	12	11	12
Диаметр пуговицы, мм	15...35	14,18 и 22	-	11...32
Число проколов для пришивания	21 (4 отверстия); (2 отверстия)	21 (3 последних – закрепочные)	42 (2 - последних – закрепочные)	20 (3- последних – закрепочные)
Номер применяемых игл	0141-100 0141-120	0660-120 0660-130	0277-170 0277-190	0140-90 0141-100 0141-120

Машины пришивают пуговицы толщиной до 4 мм. Расстояние между отверстиями 3...5 мм. Машины имеют размеры швейной головки (за исключением машин класса 827) 570 × 330 × 365 мм. Масса машины со столом 92 кг. Мощность электродвигателя привода машины 0,25 кВт.

Пришивание плоской пуговицы с четырьмя отверстиями в машине класса 27 осуществляется иглой, челноком, нитепритягивателем и пуговицедержателем.

Для пришивания пуговицу вставляют в поднятый пуговицедержатель. Под пуговицедержатель подкладывают ткань и, нажимая на педаль, включают машину. Пуговицедержатель удерживает пуговицу и прижимает ее к материалу.

Пуговица с четырьмя отверстиями пришивается через первую пару отверстий за 1... 10 проколов иглы (рис. 13.1, а). Игла получает поперечные отклонения на расстояние R_1 между отверстиями в пуговице. После 10-го прокола игла отклоняется вправо, а ткань вместе с пуговицей смещается в сторону работающего на расстояние, равное расстоянию R_2 между двумя парами отверстий. Игла, попадая в третье отверстие и совершая 11-й прокол, снова получает поперечные отклонения на величину R_1 и пришивает пуговицу по второй паре отверстий. Последние три прокола являются закрепочными.

После выполнения процесса пришивания пуговицы машина (останавливается, и при подъеме пуговицедержателя происходит автоматическая обрезка ниток.

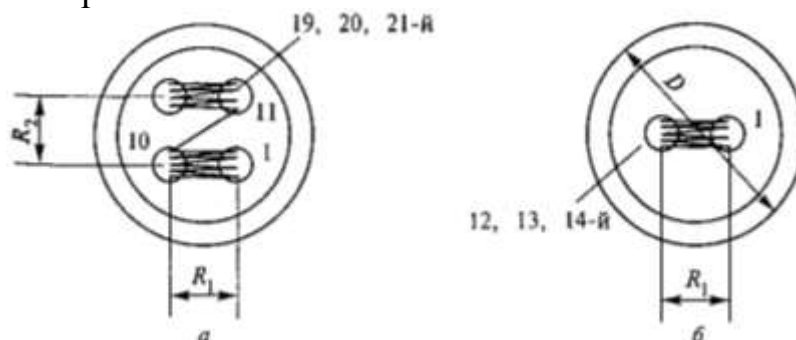


Рис. 13.1. Схемы пришивания пуговиц на швейном полуавтомате класса 27

Если пуговица имеет два отверстия (рис. 13.1, б), то при проколах с 1-го по 14-й пуговицедержатель не смещается, а пуговица пришивается благодаря поперечным отклонениям иглы на R_1 . Последние три прокола являются закрепочными. Для пришивания пуговицы с двумя отверстиями необходимо сменить копирный диск.

Полуавтомат класса 1095 и его модификации. Полуавтомат класса 1095 предназначен для пришивания пуговиц к верхней одежде и бельевым изделиям строчкой однострочного цепного стежка. На базе данного полуавтомата созданы полуавтоматы классов 1295, 1495 и 1595. Пришивка пуговиц на полуавтомате класса 1095 различными способами показана на рис. 13.2.

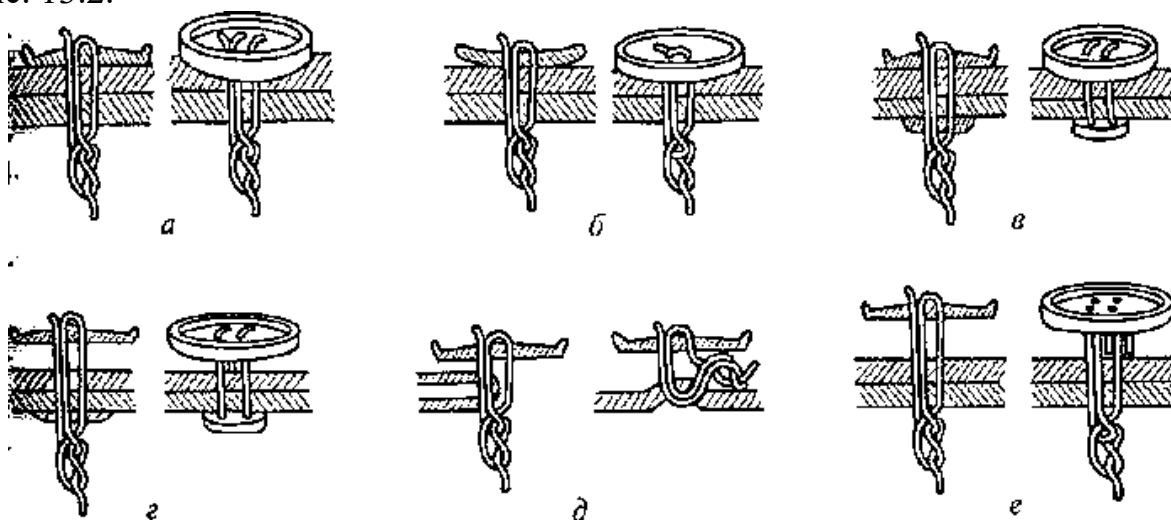


Рис. 13.2. Схемы пришивания пуговиц на швейном полуавтомате класса 1095

Наибольшая частота вращения главного вала полуавтоматов для пришивания пуговиц 1500 мин^{-1} , наибольшая толщина материала 6 мм.

Характеристика пришиваемых пуговиц приведена в табл. 13.4.

Таблица 13.4. Параметры пуговиц для пришивания полуавтоматов разных классов

Параметр	1095	1295	1495	1595
Диаметр, мм	11...32 (12,	$11 \pm 0,2$	$14 \pm 0,3$; $15 \pm$	11...25
Расстояние между отверстиями, мм	3...5	$3,5 \pm 0,1$	$3,5 \pm 0,1$	-
Число проколов пришивания	10	14	10	14

Номер применяемых игл	0141-90; 0141-100; 0141-120; 0724-110; 0724-130; 0724-150	0141-90; 0141-100	141-100; 141-110; 0660-120	724-90; 724-100; 724-110
-----------------------	--	----------------------	----------------------------------	--------------------------------

Полуавтомат класса 1295 предназначен для пришивания на мужские сорочки плоских пуговиц с двумя отверстиями с автоматической подачей их из бункера в пуговицедержатель. Полуавтомат класса 1495 предназначен для пришивания пуговиц с четырьмя отверстиями с автоматической подачей их из бункера в пуговицедержатель. Полуавтомат класса 1595 предназначен для пришивания сферических пуговиц с ушком к легкому платью и трикотажу.

13.4. Швейные машины для выполнения петель

Петли, образуемые на швейных машинах полуавтоматического действия, в основном различаются типом стежка, которым они образуются (челночного, цепного однониточного или двухниточного), и формой (прямые, с глазком и др.). Наиболее распространены в изготовлении швейных изделий прямые петли челночного стежка.

В образовании петли задействованы игла, челнок, рамка, в которой зажат материал, нитепритягиватель, а также нож для прорубания материала между кромками. Схема петли, изготавливаемой на швейном полуавтомате челночного стежка класса 25-А, представлена на рис. 13.3.

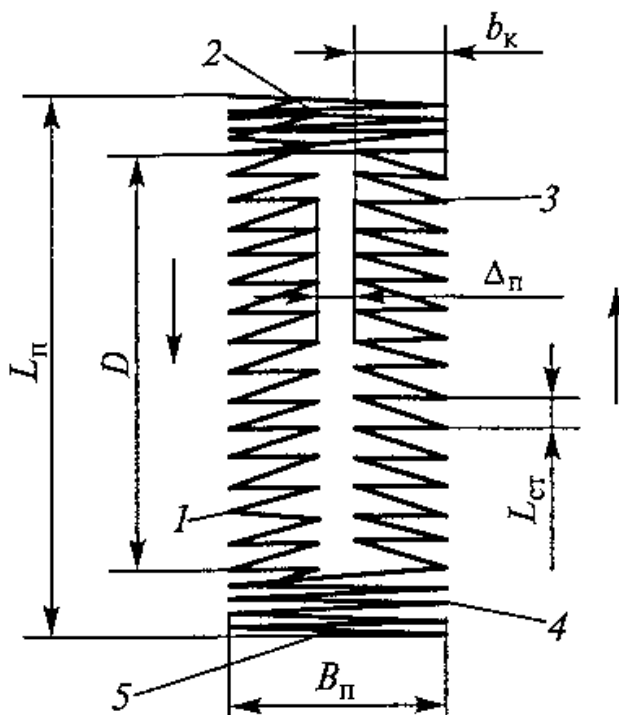


Рис. 13.3. Схема петли, полученной на швейном полуавтомате класса 25-А

Процесс образования петли начинается с обметывания левой кромки петли 1. Материал перемещается вперед на оператора: одно перемещение за два прокола иглы. Игла перемещается по вертикали и отклоняется поперек к

направлению транспортирования материала.

В конце обметывания левой кромки петли игла смещается вправо к середине петли, а также увеличиваются поперечные отклонения иглы. Уменьшается подача материала для выполнения первой закрепки 2. Подача материала изменяется на обратную (материал перемещается от оператора).

После выполнения первой закрепки поперечные отклонения иглы вновь уменьшаются, и игла смещается вправо от середины петли. Подача материала становится равной подаче при выполнении левой кромки. Происходит обметывание правой кромки 3.

После окончания обметывания правой кромки, так же как и при выполнении первой закрепки, изменяется среднее положение иглы и увеличивают ее поперечные отклонения. Изменяется шаг транспортирования материала. Машина выполняет вторую закрепку 4.

В конце изготовления второй закрепки качающаяся рамка с игловодителем и иглой смещается вправо. Игла располагается посередине петли и делает 3...4 прокола 5 для закрепления строчки.

Перед выполнением второй закрепки машина переходит на пониженную частоту вращения главного вала, что уменьшает инерционные силы, возникающие при останове машины. В этот момент включается механизм ножа, который прорубает материал посередине между правой и левой кромками петли. После выполнения нескольких стежков закрепления строчки машина автоматически останавливается.

При подъеме рамки двигателя ткани одновременно срабатывает механизм обрезки ниток.

Прямая петля характеризуется шириной B_n , длиной L_n , шагом обметывания кромки (длина стежка) $L_{СТ}$ или частотой стежков в 1 см строчки ($L_{СТ} = 10/m$), шириной кромки b_K , расстоянием между кромками Δ_n и длиной прорези D .

Контрольные вопросы:

1. Почему швейные машины для изготовления закрепок называют швейным полуавтоматом?
2. Какие отличительные признаки присущи швейным машинам полуавтоматического действия?
3. Каковы технологические возможности швейных полуавтоматов серии 1820?
4. Какие операции в полуавтомате выполняются в автоматическом режиме без участия оператора?
5. Какая деталь в машине класса 1820 является программносителем, задающим вид строчки?
6. Какие регулировки в механизме продвижения материала необходимо выполнить для соблюдения параметров строчки $a*b$ швейного полуавтомата класса 1820?
7. В чем заключаются назначение и принцип работы прижимной лапки при выполнении строчки на полуавтомате?
8. В чем особенность конструкции механизма челнока и каким образом обеспечивается своевременность подхода носика челнока к игле?

9. По каким признакам различают полуавтоматы для пришивания пуговиц?
10. Какое принципиальное различие полуавтоматов классов 827 и 1095?
11. Как выполняются технологические регулировки на швейных полуавтоматах классов 827 и 1095?
12. Возможно ли пришивание при обычной эксплуатации полуавтомата класса 1295 пуговиц диаметром 12 мм?
13. Каким образом выполняется наладка-полуавтомата класса 27 под конкретные размеры пуговицы?
14. В чем заключается процесс образования прямой петли на швейном полуавтомате класса 25-А?
15. Каковы основные параметры петли и их регулирование на швейном полуавтомате класса 25-А?
16. Каковы конструкция механизмов двигателя ткани и его регулировки?
17. Каким образом можно выполнить экстренный останов машины?
18. Что нужно сделать для разового отключения механизма ножа?

Литература:

[1] ст.262 - 306

Лекция №14

Тема лекции: Швейные машины для обтачивания деталей сложной конфигурации

Тезисы лекции: Швейные машины для обтачивания деталей сложной конфигурации. Швейные машины с применением для загрузки и выгрузки деталей. Швейные машины с применением манипуляторов для загрузки и выгрузки деталей. Швейные машины с числовым программным управлением. Швейные машины для вышивальных работ. Швейные машины многоцелевого назначения.

14.1. Швейные машины для обтачивания деталей сложной конфигурации.

Особенности швейных машин для обтачивания деталей сложной конфигурации заключаются в механизме для перемещения объектов обработки в плоскости. Обычно эти механизмы осуществляют автоматизированную подачу обрабатываемого изделия по сложному контуру.

Движения обрабатываемых деталей и изделий в машинах автоматического действия можно представить состоящим из нескольких простых движений – линейных и вращательных. Для осуществления каждого из них необходима отдельная кинематическая цепь с программным устройством и устройством для изменения величины перемещения конечного звена за один оборот ведущего вала. В машинах для обтачивания деталей сложной конфигурации механизмы перемещения работают по принципу обкатывания без скольжения относительно транспортирующего его зубчатого колеса. Например для обтачивания деталей сложной конфигурации мужского костюма двухниточным челночным стежком предназначена серия машин на базе полуавтомата класса 570.

Техническая характеристика полуавтомата класса 570

Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	1900
Длина стежка, мм	2
Максимальная толщина обрабатываемого пакета материалов, мм.....	2
Высота подъема прижимной лапки, мм.....	6
Масса, кг.....	100
Размеры головки, мм.....	600x550x300
Номер применяемых игл	0319-90; 0319-100; 0319-110

Особенности работы машины заключаются в том, что процесс стачивания деталей по контуру и их удаление из зоны обработки выполняется автоматически. Формы контура строчки и ее размеры определяет конструкция кассеты. К полуавтомату может прикладываться одна или несколько кассет. Параметры кассет устанавливаются заказчиком

исходя из размеров обрабатываемых деталей мужского костюма.

В образовании строчки задействованы: игла, челночное устройство, нитепритягиватель, прижимная лапка, двухпозиционная кассета, ролик для прижима материала и ножи для обрезки края материала.

При образовании строчки обрабатываемая деталь вручную устанавливается в кассете и закрывается. Кассета совершает непрерывное перемещение в одном направлении, выполняет строчку определенной конфигурации.

14.2. Швейные машины с применением для загрузки и выгрузки деталей

Новым направлением в автоматизации технологических операций изготовления швейных изделий является внедрение элементов робототизированного производства. Затраты времени на загрузку и выгрузку оборудования, которые обычно выполнялись вручную, можно сократить, применяя манипуляторы, что значительно повысит производительность и надежность технологического процесса. Применение дополнительных агрегатов для выполнения вспомогательных приемов обусловило наименование *агрегатированных* рабочих мест швейной машины.

Процесс загрузки оборудования обрабатываемыми деталями в общем случае включает в себя отделение деталей от пачки, транспортное перемещение, ориентацию, совмещение и фиксацию деталей.

После отделения от пачки детали транспортируют специальным транспортирующим механизмом (цепной транспортер с фиксаторами в нескольких позициях) от пачки к шьющей головке машины. Ориентация деталей по отношению к игле придает им необходимое для сборки положение с требуемой точностью. Совмещение срезов деталей в изготавливаемом узле обуславливается их взаимным положением в собранном виде. Фиксация деталей в рабочем органе (рамке) приспособления позволяет придать необходимую жесткость деталям и может быть выполнена после отделения деталей от пачки.

Наиболее сложным с точки зрения автоматизации является выполнение процесса отделения деталей от пачки. Известны устройства отделения от пачки, работающие на основе одного из трех основных принципов действия: механические (рис. 14.1, а), аэродинамические (рис. 14.1, б) и адгезионные (рис. 14.1, в).

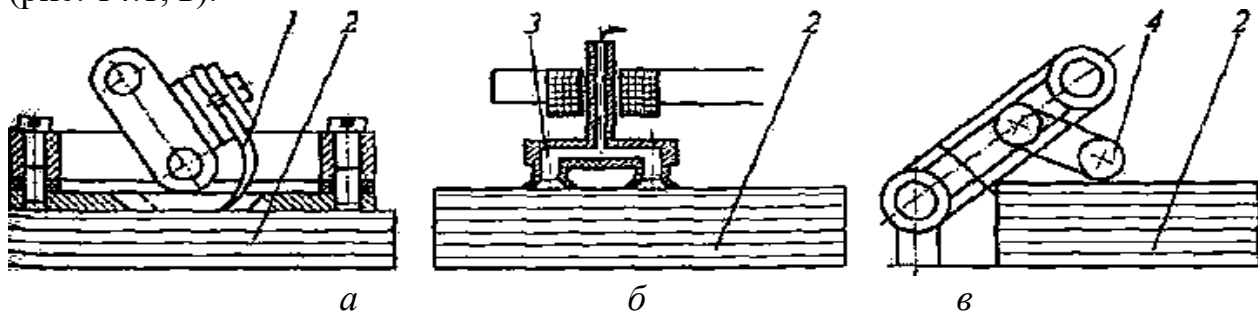


Рис. 14.1. Схемы устройств по отделению деталей от пачки по принципу их действия

Устройства для отделения деталей от пачки, построенные по механическому принципу действия, рабочим органом имеют механические щетки или специальной конструкции иглы 1, которые при отделении детали от пачки 2 прокалывают только ее верхний слой

В устройствах с аэродинамическим принципом действия деталь отделяется от пачки 2 с использованием вакуум-захвата 3 или струйного устройства.

Использование устройств адгезионного принципа действия позволяет отделять деталь от пачки 2, «схватывая» ее лентой 4. Это может быть клейкая лента, установленная на кронштейне.

Эти принципы действия можно использовать и при отделении мелких деталей от поверхности стола при их укладывании.

Процесс выгрузки полуфабрикатов включает в себя разрыв связи между полуфабрикатами, транспортные перемещения, укладывание в пачку.

В процессе швейной обработки на машине полуфабрикаты могут оказаться связанными между собой нитками, тесьмой, окантовкой. В некоторых случаях эти связи специально разрушаются. Транспортное перемещение используется для доставки полуфабриката от швейной головки к позиции укладки полуфабриката в пачку. Укладывание полуфабриката в пачку формирует партию деталей, уложенных друг на друга. Уложенная партия деталей передается на следующее рабочее место робототизированного производства.

Существует поштучная и партионная загрузка-выгрузка деталей. При поштучной выгрузке детали отделяются от пачки и подаются к швейной головке. А при партионном способе загрузки оборудования детали подаются непрерывно благодаря имеющимся между ними связям (ниточная строчка, тесьма и т.п.).

Классификация устройств для укладывания деталей в пачку по принципу их действия приведена на рис. 14.2.

Для укладывания мелких деталей (без местных утолщений) размерами до 350x250 мм используется транспортирующий прижим со свободным падением детали в бункер. Так, при укладывании мелких деталей 1 в пачку транспортирующим механизмом, имеющим прижим 2, деталь захватывается прижимом со стола 3 машины и перемещается на подвижный стол 6. При этом стол 6 скользит по направляющим 5 с большим ускорением, и деталь 1 падает в бункер 4. Такое устройство используется в швейной машине класса 400/4 фирмы «Пфафф».

Для укладывания мелких деталей (без значительных местных утолщений) размерами до 530x300 мм используют транспортирующий зажим с односторонней фиксацией. Транспортирующий механизм 1 прижимом 2 смещает деталь 3 со стола 4 на столик 7, изготовленный из стержней. Этот столик опускается с помощью механизма 6, и снятая деталь 3 попадает на пачку деталей, уложенных в бункере 5. Столик 7 выходит из-под детали 3. Деталь оказывается в формируемой в бункере 5 пачке. Такое

устройство было реализовано в машинах классов ST-10 фирмы «Адлер» (Германия), 042-90 фирмы «Римольди» (Италия).

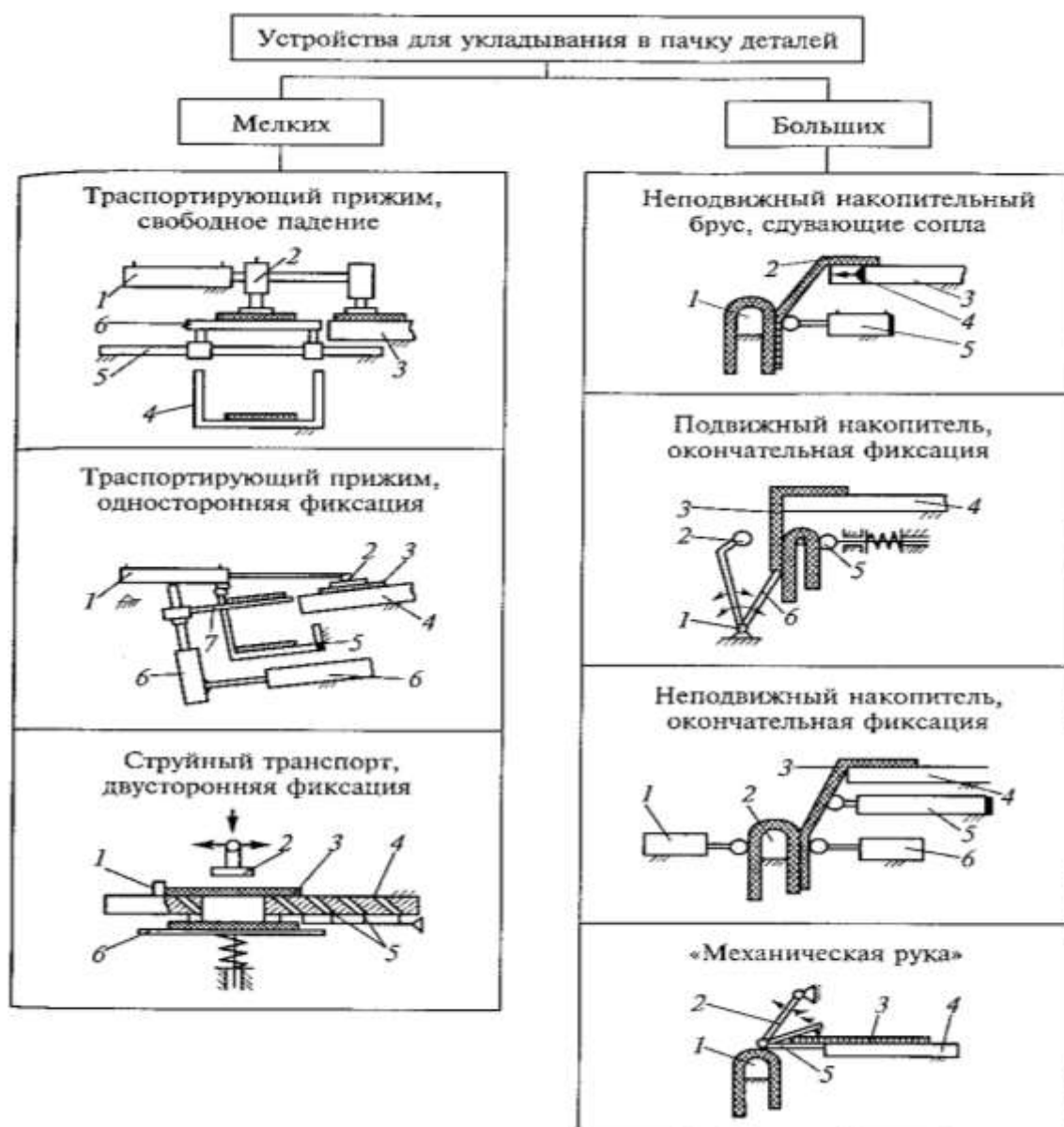


Рис.14.2. Структурная схема устройства для укладывания в пачку деталей по принципу действия

При транспортировании мелких деталей с местными утолщениями из материалов с малым коэффициентом трения (скользких) используется струйный транспорт. Под действием струй воздуха, выходящих из сопел 5, на крышке 4 стола деталь 3 смещается до упора 1. Прижим 2 перемещает деталь на столик 6. Такой способ реализован в швейном полуавтомате класса 904 фирмы «Подольск».

Детали больших размеров можно укладывать одним из следующих способов.

Для укладывания деталей без местных утолщений из материалов с большим коэффициентом трения используется неподвижный накопительный брус 1, к которому деталь 2, лежащая на крышке стола 3, прижимается

механизмом 5. После прижатия детали 2 к брусу 1 включаются сопла 4, и воздухом край детали забрасывается через брус 7. Такой способ применяется в укладчике машины класса UR 10-120 фирмы «Римольди».

Для обработки таких же деталей используется подвижный накопитель с окончательной фиксацией детали. Свисающий со стола 4 край детали 3 поджимается штангой 2 к брусу 5. Штанга 2 и брус 6, совершая качательное движение вокруг оси 1, переводят деталь 3 в окончательное положение. Положение детали на брус 6 фиксируется подпружиненным упором 5. По такому принципу работают прутковые укладчики машин серии APW фирмы «Джуки» (Япония).

Для укладывания деталей с местными утолщениями из материалов с низким коэффициентом трения (скользких) используется неподвижный накопитель с окончательной фиксацией детали. Свисающий с крышки стола 4 край детали 3 прижимается механизмом 6 к брусу 2. Второй край детали перебрасывается 1 механизмом 5 через брус 2, а прижим 1 освобождает пачку деталей. Когда деталь 3 займет положение на пачке, прижим 1 зафиксирует все детали в пачке. Укладчик, работающий по данному принципу, используется в машинах классов Z112 фирмы «Дюркопп» (Германия), 027-090, UR 30-330 фирмы «Римольди» и др.

При укладывании наиболее крупных деталей и сборочных единиц используется способ «механическая рука». Деталь 3, находящаяся на крышке стола 4, захватывается прижимом 5. Прижим 5, совершая качательное движение на штанге 2, переносит деталь 3 на накопитель 1. Прижим 5 при прокачивании раскрывается и освобождается от детали 3. По такому принципу работает укладчик в машине класса HS-200/4 фирмы «Шипе» (Швейцария).

По назначению и конструкции эти устройства можно отнести к простейшим автоматическим манипуляторам.

Агрегатированные рабочие места, оснащенные манипуляторами, предназначены для выполнения простейших операций (прокладывания строчек вдоль края детали) и поузловой обработки изделия. Рассмотрим полуавтомат для обработки прорезного кармана в рамку известной серии APW фирмы «Джуки».

Швейный полуавтомат класса APW-192N (рис. 14.3.) является машиной челночного стежка для выполнения обтачки; техническая характеристика представлена ниже.

Техническая характеристика швейных полуавтоматов классов APW-192N и APW-193N для обработки прорезного кармана в рамку

Скорость шитья, стежок/мин	1000...2200
Длина стежка, мм	0,5...3,4
Длина обтачки L , мм	18... 180
Число образцов в памяти машины	1/5
Ширина обтачки B , мм	8; 10; 12; 14; 16; 18; 20
Мощность привода, Вт	500
Давление воздуха, Па.....	$49 \cdot 10^4$

Примечание. В числителе — данные для полуавтоматов класса APW-192N, в знаменателе — для APW-193N; для полуавтоматов класса APW-192N применяют иглы ORGAN MTX190 #16—#18, для полуавтоматов для APW-193N - ORGAN DP 17 #16—#18.*

Полуавтомат APW-192N имеет установленную на столе 6 двухигольную машину 5 челночного стежка с центральным ножом класса LH-570E, а полуавтомат APW-193N — двухигольную машину челночного стежка с центральным ножом и разделенным игловодителем класса LH-571. Примерная производительность полуавтоматов составляет 2100 изделий за восьмичасовую смену ее работы.

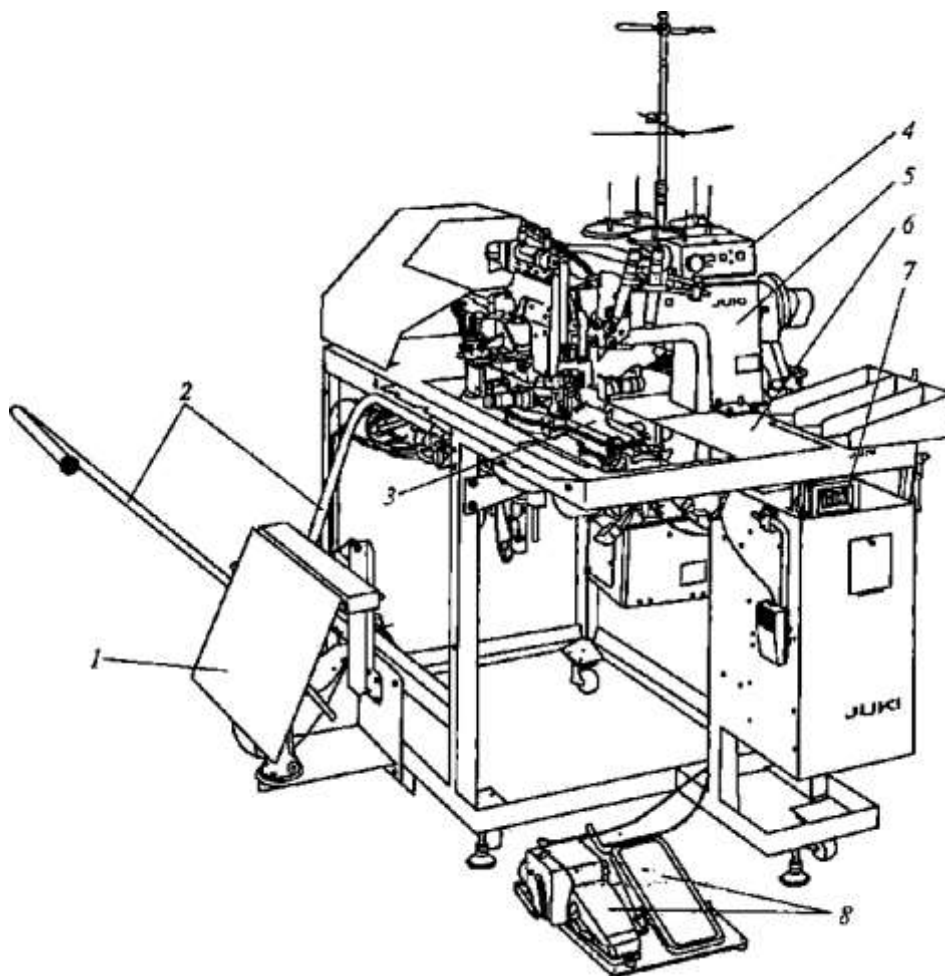


Рис. 14.3. Швейная машина серии APW (фирмы «Джуки») полуавтоматического действия для обработки обтачки прорезного кармана в рамку с прутковым укладчиком SP26N

Работой швейной головки управляют с пульта 4. Можно изменить скорость шитья в соответствии с типом обрабатываемого материала. Запуск и управление электроприводом машины осуществляются от педалей 8, которые для снижения утомляемости работника могут действовать при сидящем или стоящем операторе. Общие включения и отключение электрооборудования полуавтомата осуществляются от кнопочного пускателя 7.

На полуавтомате можно выполнять несколько видов обтачек (рис.

14.4). При переходе с режима одинарной на режим двойной обтачки и наоборот оператор должен поменять прижимную лапку 3 (см. рис. 14.3).

Обрабатываемые детали, установленные под прижимной лапкой 3, после обработки удаляются с крышки стола прутковым укладчиком, имеющим два прутка 2, а также подставку 1.

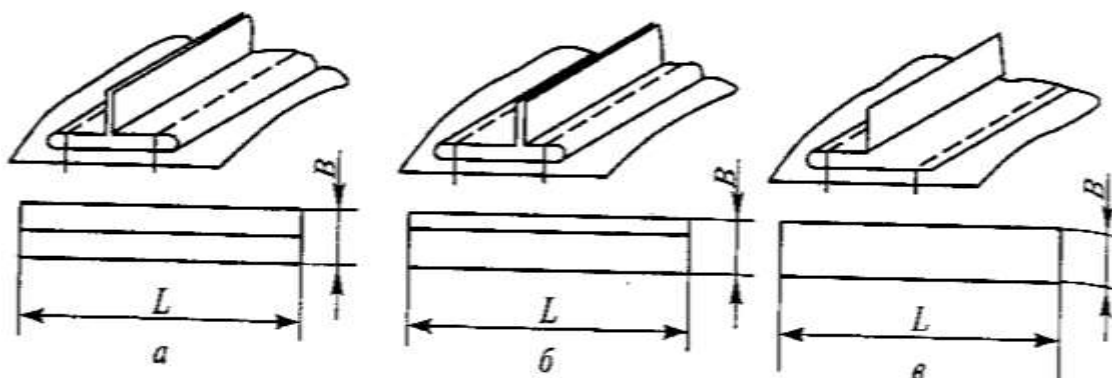


Рис. 14.4. Выполняемые на полуавтомате модели APW-192N обтачки

В прутковом укладчике (рис. 14.5, а) деталь попадает на пруток 1 и при его прокачивании на подставку 2. В хватающем укладчике (рис. 14.5, б) деталь захватывается специальным зажимом 3 и перемещается на подставку 2. Укладчики работают от пневмосети при полуавтомате.

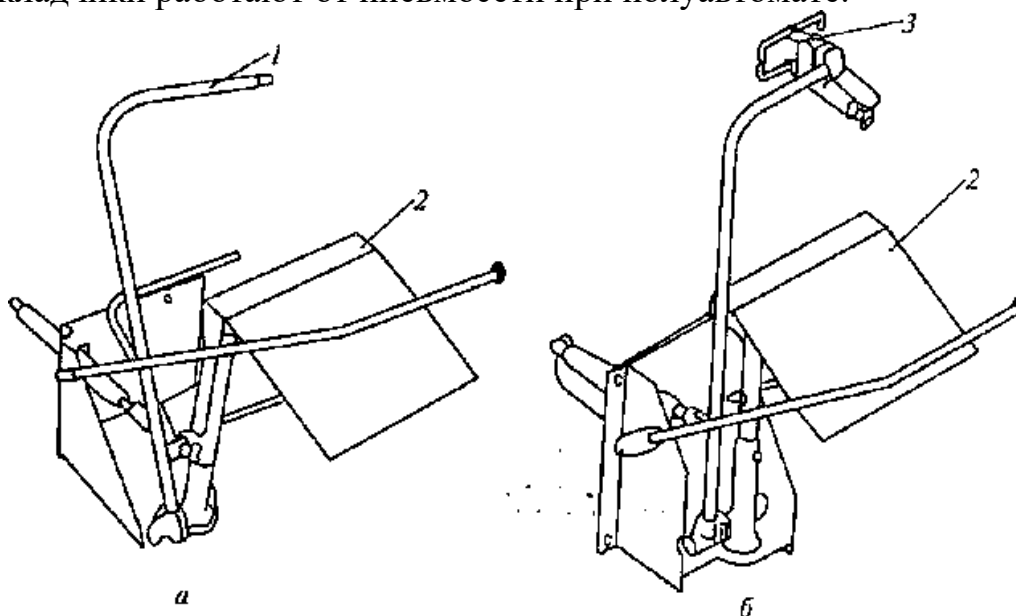


Рис. 14.5. Укладчик деталей к швейным автоматам фирмы «Джуки»

При наладке полуавтоматов с манипуляторами прежде всего, необходимо обеспечить взаимное положение рабочих органов манипулятора в момент захвата детали и ее укладки, а также отсутствие лишних люфтов в их крайних положениях. Недопустимо попадание масла от работы укладчика на обрабатываемые детали, что достигается герметичностью

соединений и наличием ограждений подвижных соединений машины и привода укладчика.

14.3. Швейные машины с числовым программным управлением

Швейные машины с числовым программным управлением (*ЧПУ*) имеют систему управления рабочими органами, механизмами, устройствами с использованием программы, в которой числовым кодом реализуются команды управления.

В швейных машинах с *ЧПУ* отсутствует традиционный реечный или другой кинематически связанный с главным валом механизм перемещения стачиваемых деталей. Его заменяет двухкоординатный плоский швейный манипулятор, который электрически и программно связан со шьющей головкой машины челночного или цепного стежка. Рабочим органом швейного манипулятора или двухкоординатного программного устройства является держатель–схват или зажим, обеспечивающий жесткую или полужесткую фиксацию полуфабриката, перемещаемого по программируемому контуру без участия человека.

При ручном управлении машиной необходимую последовательность команд задает швея. При автоматическом управлении машиной необходимая последовательность команд задается программой, записанной на программоносителе. В машинах с *ЧПУ* программоносителем являются перфолента, перфокарты, гибкие магнитные диски, а также встроенные микропроцессоры.

Программа может быть введена вручную с клавиатуры на панели управления, заменой встроенных микропроцессоров или набрана на ЭВМ с использованием специального программного обеспечения. Специальное программное обеспечение содержит геометрическую и технологическую информацию. *Технологическая* информация обеспечивает определенный цикл работы швейной машины, а *геометрическая* характеризует параметры шва и строчки, размеры рабочих органов и их взаимное положение в пространстве. В швейных машинах с *ЧПУ* управление осуществляется от программоносителя, на который в числовом виде занесена геометрическая и технологическая информация о выполнении технологической операции.

К отдельной группе можно отнести машины с цифровой индикацией и предварительным набором параметров обработки материала. Так выполняют выбор вида рисунка для вышивальных машин. Машины с *ЧПУ* различают (как и швейные машины) по технологическому назначению: виду обработки, количеству ниток, типу стежка, степени автоматизации, а также по конструктивным признакам: программоносителю, количеству хранимой информации, возможности оперативного влияния на технологическую операцию и т. п.

Швейные машины с *ЧПУ* применяются для стачивания деталей и сборочных единиц по контуру, выполнения отделочных строчек и сложных вышивальных работ, реализации малооперационной технологии и других

прогрессивных сборочных процессов. На основе двухкоординатных швейных манипуляторов с ЧПУ созданы автоматизированные агрегаты для изготовления нескольких петель и пришивания нескольких пуговиц на полочках сорочек с использованием цикловых полуавтоматов. Примером реализации малооперационной технологии на швейных машинах с ЧПУ является совмещение операции вышивки с операцией стачивания деталей по контуру, которые обычно выполняются раздельно на вышивальном многоголовочном полуавтомате или автомате и швейной машине общего назначения, например выстрачивание художественного орнамента на деталях детских курток с одновременным соединением ткани верха с утепляющей прокладкой в местах выполнения орнамента (рисунка, товарного знака, эмблемы и др.) и стачивание этих деталей по контуру. Один оператор может обслуживать несколько швейных машин с ЧПУ. При решении проблемы автоматической загрузки с помощью специализированных промышленных роботов, оснащенных специфическими схватами, возможен переход к роботизации отдельных сборочных участков швейного производства.

В основу работы швейных машин с ЧПУ заложен принцип преобразования импульсных сигналов в линейное перемещение держателя стачиваемых деталей относительно осей прямоугольных координат с помощью двух шаговых электродвигателей ШД-Х и ШД-У (рис. 14.6). Каждому импульсу на входе привода соответствует перемещение на выходе на величину элементарного шага в моменты угла поворота главного вала шьющей головки (ШГ), когда игла находится над стачиваемыми деталями (СД).

Двухкоординатные манипуляторы могут иметь жесткую передачу (реечную 1 - рис. 14.6 а или винтовую 2 - рис. 14.6 б), а также гибкую передачу движения от ШД-Х и ШД-У с помощью тросов 3 (рис. 14.6 в) с системой вращающихся шкивов 4 или зубчато-ременной передачи. Манипуляторы монтируются на промышленном столе швейной машины и состоят из двух кинематических цепей, одна из которых перемещает стачиваемые детали по оси абсцисс в направлении со знаком „плюс" или „минус", а другая – по оси ординат в направлении со знаком „плюс" или „минус". При выполнении строчки на участках криволинейного контура управляющие импульсы получают оба шаговых двигателя и перемещение рабочего органа производится в результате одновременной работы двух кинематических цепей. В каждую из кинематических цепей входят следующие модули: привод, содержащий шаговый двигатель типа ШД-5Д1М-УЗ, и редуктор передачи движения по соответствующей координате.

Недостатками кинематических цепей с жесткими передачами является сложность компенсации размеров при износе высших кинематических пар (рейка – зубчатое колесо или винт – гайка) и наличие в одной кинематической цепи дополнительной нагрузки от сил сопротивления и сил инерции, которую необходимо преодолевать ШД-У при перемещении по оси ординат второго шагового двигателя ШД-Х.

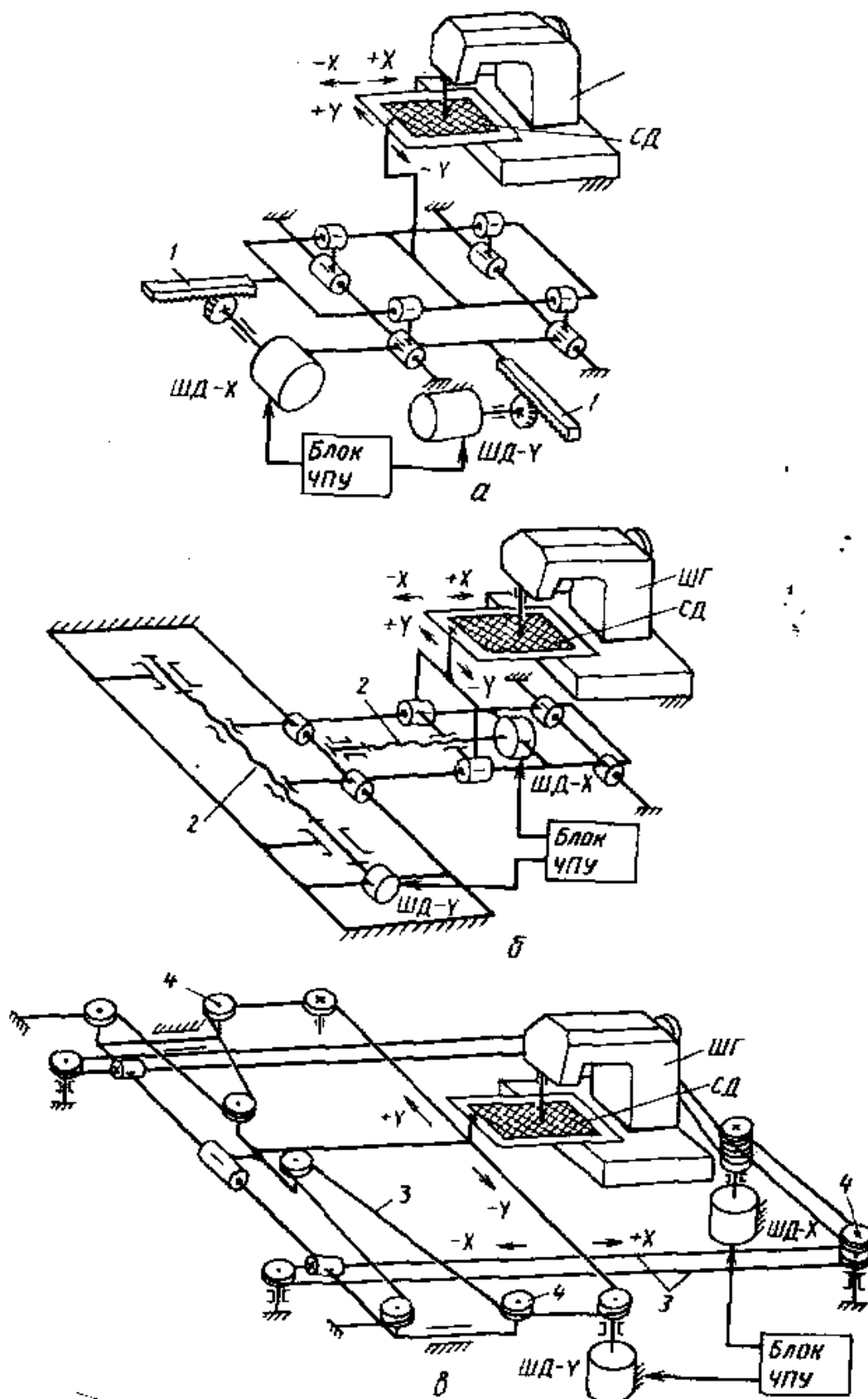


Рис.14.6. Кинематические схемы двухкоординатных манипуляторов для швейных машин с ЧПУ при различных типах передач движения от шаговых двигателей ШД-Х и ШД-У к держателю стачиваемых деталей (СД)

При использовании тросовой системы передач (см. рис. 14.6 в) оба

исполнительных привода, т. е. *ШД-Х* и *ШД-У*, закреплены неподвижно на промстоле швейной машины. Оба или один конец троса крепятся на барабане, имеющем винтовую нарезку и кинематически соединенном через редуктор с шаговым двигателем. При отработке требуемой координаты перемещения *ШД-Х* и (или) *ШД-У* наматывают или сматывают трос на соответствующий барабан. Для обеспечения точности отработки координат в различных положениях держателя стачиваемых деталей при изменении натяжения троса в процессе работы конструкция барабана сделана подвижной и состоит из шести сегментов и внутреннего конуса для обеспечения возможности регулирования его наружного диаметра.

Особое место среди машин с ЧПУ занимают машины с программированием технологического цикла с пульта управления электроприводом и дополнительными устройствами машины (устанавливается не только выполнение вспомогательных действий, но и закладываются количество и последовательность выполнения технологических режимов обработки материала (параметры закрепки, посадка материала, количество выполненных стежков и др.). К таким машинам можно отнести машины моделей ASG-166 и AS E-167 фирмы «Джуки» (Япония) для выполнения посадки по заданной программе на рукаве изделия.

Машины циклового действия с ЧПУ выполняют пришивание фурнитуры (модель BAS-311 фирмы «Бразер», Япония), закрепки (серия AMS фирмы «Джуки», Япония), вышивальные операции (машины класса 31-92+100+800, модели MCM-170 фирмы «Джуки», BAS-411 фирмы «Бразер» и др.). Машины с ЧПУ могут работать по программе, введенной через компьютер, специальное программируемое устройство, пульт управления или специальное устройство, расставляющее метки по обрабатываемому образцу.

Главная особенность машины с ЧПУ — работа по управляющей программе, в которой записаны цикл работы оборудования для обработки конкретной детали и технологические режимы.

Элементной базой для современных швейных машин с ЧПУ является микропроцессор — основной элемент в современном компьютере. Микропроцессор имеет форму пластинки с находящимися с двух сторон контактами. Микропроцессор является «мозгом» машины, выполняющим все вычисления.

Работа на машинах с ЧПУ требует определенной подготовки, связанной с заданием программы управления машиной, а также реагированием на возможные сообщения машины через дисплей или с помощью звукового сигнала. Сложные программы управления машиной составляют инженерно-технические работники предприятия.

Основными преимуществами машин с ЧПУ являются: более высокая производительность по сравнению с машинами с ручным управлением; быстрая смена технологических возможностей машины; замена механического выполнения операций работающим творческим трудом и др.

14.3.1. Швейные машины для вышивальных работ

Вышивальные машины с числовым программным управлением различают по количеству швейных головок и ниток, участвующих в образовании стежка; по типу стежка (челночные или цепные) и программному обеспечению. Многоголовочные вышивальные полуавтоматы моделей ТМЕF-612, ТМСЕ фирмы «Таджима» (Япония), М 1209/1211 фирмы ZSK (Германия) и др. выполняют многоцветную вышивку одновременно несколькими головками по единой программе. Существуют одноголовочные многоигольные вышивальные машины, например, BAS-411 и BAS-415 фирмы «Бразер» (Япония). Смена цвета ниток выполняется автоматически по программе. Наиболее простыми являются одноголовочные машины, выполненные на базе машин челночного стежка.

Швейная машина класса 31-92+50+800 предназначена для вышивания различных узоров, рисунков, монограмм и шрифтов на различных видах одежды из легких и средних тканей с применением прокладок. Техническая характеристика швейной машины приведена ниже.

Техническая характеристика швейной машины класса 31-92+50+800 АО «Орша»

Максимальная частота вращения главного вала, мин ⁻¹	1200
Размеры площади обработки, мм	160x1600
Программируемое значение перемещения рамки, мм	0,1...6,0
Средняя наработка на отказ, ч	100
Рабочий ресурс ножей, рабочих смен	80
Мощность электродвигателя координатного устройства, кВт... 0,120	
То же, привода, кВт	0,55

Особенности конструкции машины. Машина состоит из головки 4 (рис. 14.7), координатного устройства 2 с пальцами 3, стола 10 и электропривода 9 механизмов головки. Машиной управляют с пульта 6 и блока 1 управления. Нитки располагаются на стойке 5.

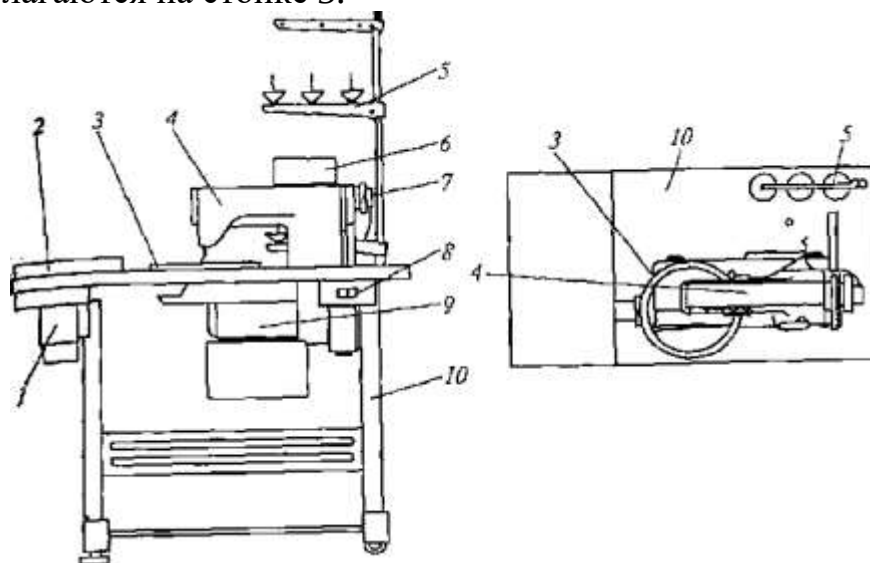


Рис. 14.7. Швейная машина класса 31-92+50+800

Электропитание электропривода машины и координатного устройства подается выключателем 8. Согласованность отключения машины с положением иглы устанавливается датчиком 7 положения иглы.

В головке машины установлены механизмы базовой машины класса 31-12 за исключением механизма двигателя ткани. Перемещение материала осуществляется пальцами 3 от координатного устройства 2.

Пальцы 16 (рис. 14.9) закрепляются винтом 17 в вилке 15, которая устанавливается на каретке 14. Каретка 14 перемещается по направляющей 12. Направляющая 12 закреплена на каретке 2 и перемещается по двум направляющим 3. Приводами каретки 14 с пальцами 16 являются два (на рис. 14.7 показан один) электродвигателя 18 координатного устройства. От шкивов электродвигателей 18 через зубчатые ремни 1 вращение передается на зубчатые барабаны 8. На валу с зубчатыми барабанами 8 закреплены барабаны 20, которые приводят в действие трос 11. Навивка троса (рис. 14.10) выполняется (аналогично приведенной на рис.14.6,в) определенным образом относительно барабанов 1 и роликов 3 через которые трос 2 проходит. Концы троса 11 (см. рис. 14.9) закреплены в каретке квинтами 6 и 4.

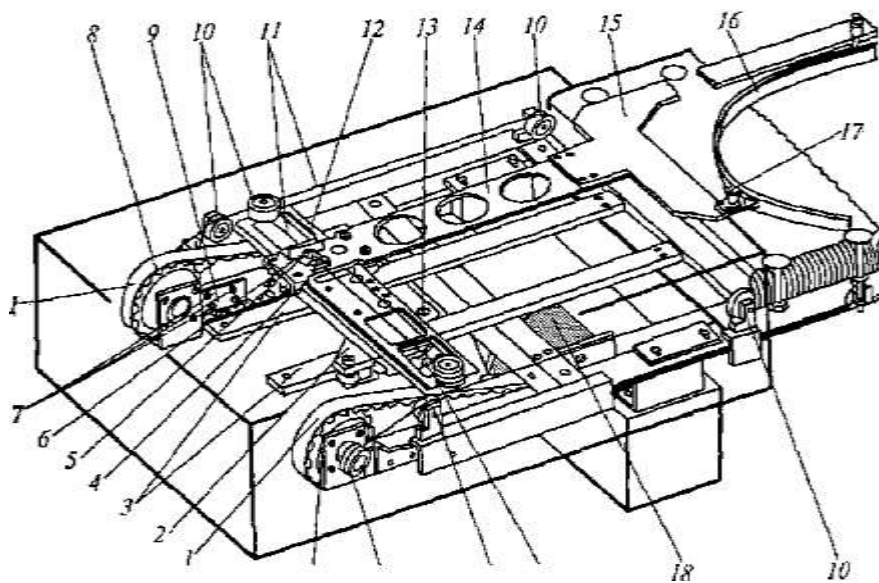


Рис 14.9 Координатное устройство к швейной машине класса 31-92+50+800

Перемещение материала пальцами 16 осуществляется периодически только при выходе иглы из материала. Для включения координатного устройства в работу на главном валу машины установлен флажок между кривошипом механизма иглы и червяком привода моталки нитки на шпульку. Флажок работает в паре с фотодатчиком. При вращении флажок (диск с вырезанным сектором) периодически перекрывает световой поток оптопары, формируя команды блоку управления координатного устройства

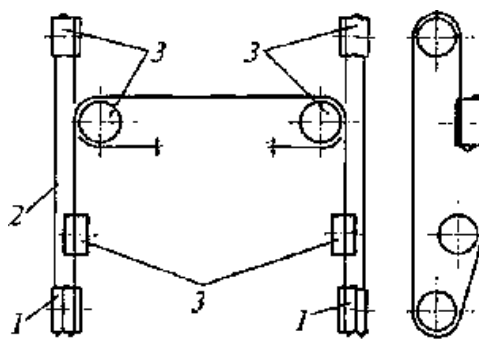


Рис.14.10. Схема навивки троса в координатном устройстве

Прижимная лапка 2 (рис. 14.11), выполненная в форме кольца со стержнем, поднимается и опускается вместе с иглой 3. При проколе иглой материала 7 лапка 2 прижимает материал к игольной пластине и отпускает его только после выхода иглы 3 из материала 7 до начала его перемещения.

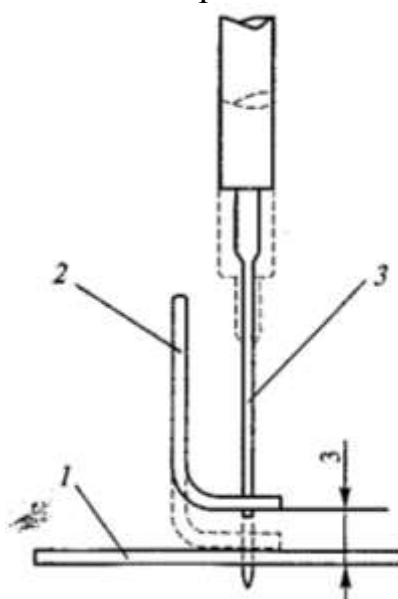


Рис.14.11. Схема установки верхнего положения прижимной лапки

Натяжения зубчатого ремня 1 (см. рис. 14.9) устанавливают смещением барабанов 8 с кронштейнами 9, предварительно ослабив винты 7.

Натяжение троса 11 осуществляется вращением винта 6 после ослабления гайки 5.

Люфт между роликами каретки 2 и направляющими 3 устраняют подтягиванием гайки 13.

Для устранения люфта между роликами каретки 14 и направляющей 12 необходимо подтянуть гайку 19.

Своевременность включения координатного устройства регулируется поворотом флажка на главном валу машины.

В машине возможна регулировка усилия прижима ткани прижимной лапкой регулировочным винтом сжатия пружины во фронтальной части рукава машины.

При обрыве игольной нитки срабатывает датчик 2 (рис. 14.12), и машина останавливается. Принцип действия датчика 2 основан на пе-

риодическом контакте компенсационная пружины 3, колеблющейся под действием игольной нитки, с датчиком 2. При обрыве нитки колебания компенсационной пружины 3 прекращаются, и через 3... 4 оборота главного вала датчик выдает команду на прекращение шитья.

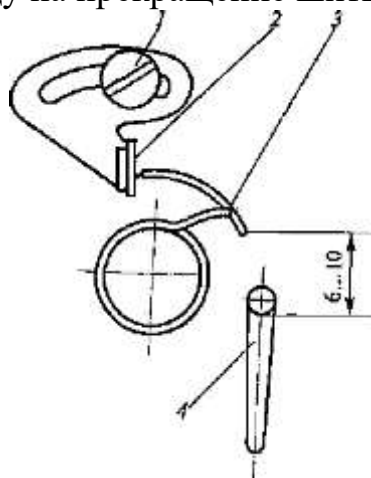


Рис. 14.12. Схема наладки датчика обрыва нитки

Датчик 2 после ослабления винта 1 устанавливается так, чтобы пружина 3 прикасалась к нему.

Положение компенсационной пружины 3 относительно углового нитенаправителя 4 устанавливается поворотом корпуса регулятора натяжения в корпусе машины.

В машине также установлены механизмы обрезки ниток и перевода нитки на изнаночную сторону в начале цикла.

Компьютерная вышивальная машина MCM-170-272 фирмы «Джуки» (Япония). В компьютерной вышивальной машине MCM-170-272 используется головка швейной машины DDL-272 (одноигольная машина челночного стежка с датчиком обрыва нитки). Вышивальная машина MCM-170-272 предназначена для выполнения вышивок одной иглой по заданной оператором программе или при использовании стандартных номограмм машины. Носителем памяти является 5,25-дюймовый гибкий диск. Емкость запоминания равна 230 китайским иероглифам на одном гибком диске. Параметры машины приведены ниже.

Техническая характеристика машины MCM-170-272

Скорость шитья, стежок/мин	300...1200
Ширина стежка, мм	0...12
Максимальная площадь вышивания, мм.....	200x300
Шаг шитья, мм	0,1...2,0
Вид знаков	7
Мощность электродвигателя, кВт.....	0,2

Стол машины 3 (рис. 14.13) имеет головку машины 7, подающую рамку 4, переключатель включения питания 2, клавиатуру 13, выключатель 12 аварийного останова, моталку 11 шпульки, формирователь 1 гибкого диска и стойку 8 с бобинами ниток.

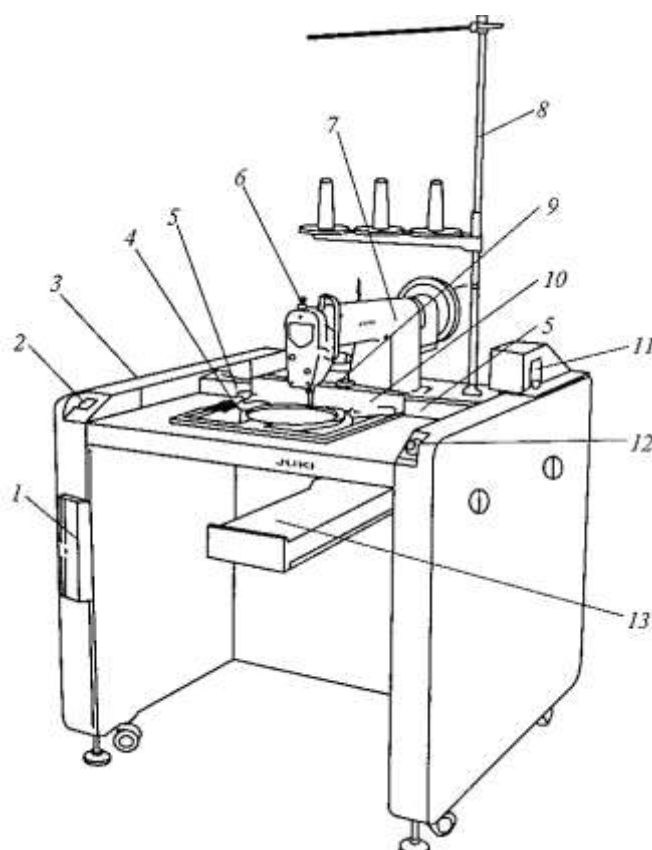


Рис. 14.13. Компьютерная вышивальная машина серии МСМ – 170 фирмы «Джуки»

Для управления машиной используют клавиатуру (рис. 14.14). Клавиатура включает в себя клавиши 1 для подачи команд управления в форме буквенно-цифрового кода, регулятор скорости 3 шитья и дисплей 2.



Рис.14.14. Клавиатура для управления машиной

Заправка ниток иглы и челнока выполняется аналогично машине челночного стежка общего назначения.

При установке ткани 5 в пяльца 1 (рис. 4.15 а, б) необходимо равномерно натянуть ее и закрепить внешнюю рамку 7 на внутренней 6 рамке пялец. При использовании эластичной ткани (трикотаж) нужно подложить неэластичную прослойку или бумагу для уменьшения растягивания заготовки во время шитья.

Далее надежно закрепляют пяльца 1 на подающей рамке 4 так, чтобы

ткань поддерживалась в постоянном контакте со столом машины. Ручками 2 закрепляют рычаг пялец в подающей рамке, держателем 3 фиксируют положение пялец 1.

Для нормальной вышивки ручка 6 (см. рис. 14.13) пружины прижимной лапки должна быть совмещена с красной маркировочной точкой. При вышивке полотенца ручку 6 выравнивают по белой маркировочной точке. Этим обеспечивается контакт прижимной лапки с игольной пластиной при ее опускании и достигается качественная вышивка.

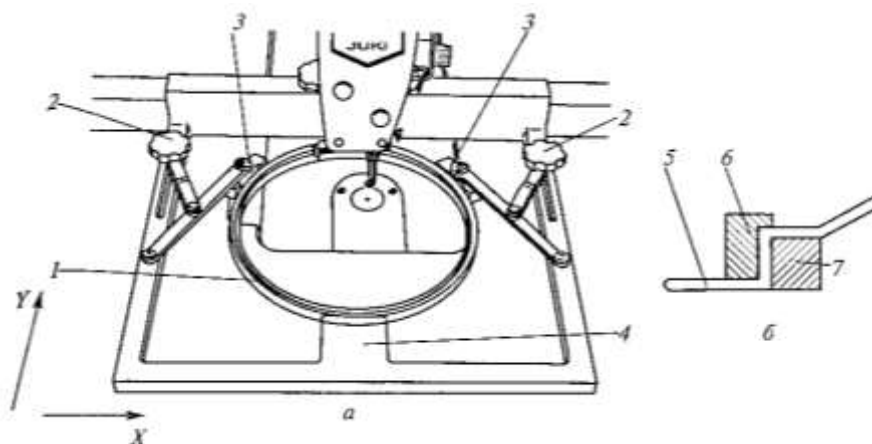


Рис.14.15. Рабочие органы вышивальной машины и крепления материала в пяльцах

В начале шитья игла машины должна быть в верхнем положении. В формирователь 1 устанавливается гибкий диск с программой для выполнения технологической операции. При установке диска рычаг 1 (рис. 14.16 а) располагается вертикально, а после установки поворачивается горизонтально (рис. 14.16, в). Диск 2 устанавливается так, как показано на рис. 14.16 б. Не допускается установка диска в формирователь при выключенном питании машины. Без диска недопустим поворот рычага 1 в горизонтальное положение.

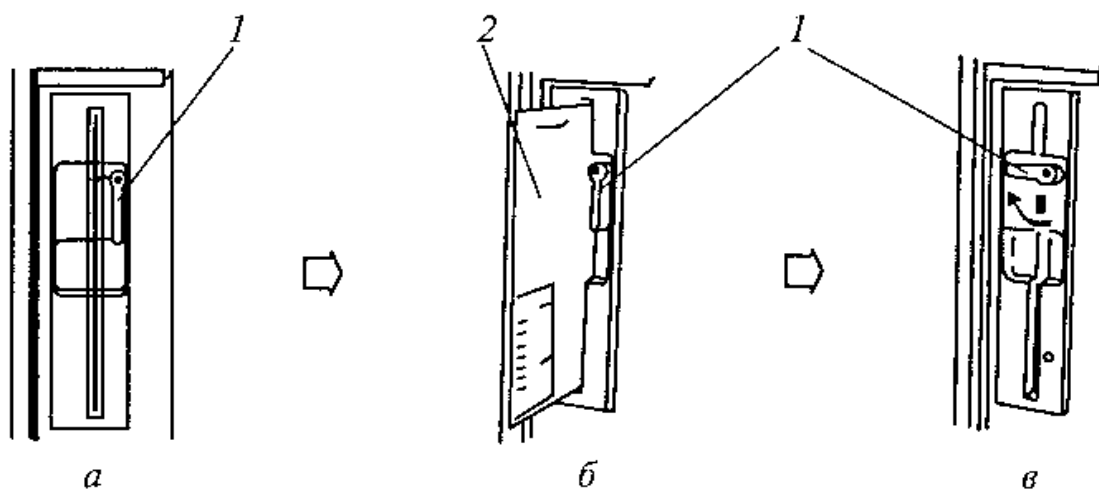


Рис.14.16. Схема установки программносителя в швейной машине серии МСМ-170

Задаются режимы вышивки: шаг шитья, размер знака, интервал в выполнении знака и др. Используя клавиатуру, можно составлять, редактировать и исполнять программу вышивания. С помощью клавиши пуска «Start» на клавиатуре можно установить режим шитья: 1 — на один стежок (пошаговое выполнение вышивки); 2 — на один знак (поэлементная вышивка); 3 — до конца (полный цикл вышивки).

В машине возможен аварийный останов при обрыве нитки или по команде с клавиатуры (клавиша «Stop»), возврат в необходимое место вышивки (клавиша «Back») в одном из трех режимов. Возможен пошаговый проход программы.

В машине серии MCM-170-272 головка машины DDL-272 не имеет механизма двигателя ткани. В головке машины используются механизмы иглы кривошипно-ползунного типа, нитепритягивателя кривошипно-коромыслового типа и челнока, равномерно вращающегося с горизонтальной осью вращения. Осуществляются необходимые наладки механизмов, как в машинах общего назначения.

Конструкция механизма перемещения рамки состоит из подвижной рамки, которая установлена на каретке и имеет перемещение по направлениям X и Y (см. рис. 14.15). Для привода в действие каретки в каждом направлении в машине установлен электродвигатель подачи X и электродвигатель подачи Y , которые сообщают каретке с подвижной рамкой и пальцами перемещения через зубчатые ременные передачи.

Каретка с подвижной рамкой перемещается зубчатыми ремнями от ведущих шкивов электродвигателей.

Для выполнения регулировок в головке машины иногда необходим ее наклон. Для этого необходимо ослабить ручку 9 (см. рис. 14.13) и снять подающую рамку 10, снять переднюю и заднюю крышки 5 оси X , сдвинуть суппорт, находящийся под крышками 5, и ручку 9 повернуть вправо или влево, вручную повернуть шкив машины для приведения иглы в верхнюю позицию, полностью вытянуть ось X на оператора и наклонить головки машины.

14.3.2. Швейные машины многоцелевого назначения

Получает широкое распространение новый тип машин с ЧПУ, в которых технологический цикл технологической операции выполняется с компьютерным управлением. Оператор вводит в память машины образцы, используя ее программное обеспечение.

Швейная машина модели AMS-212B. Данная машина относится к серии AMS фирмы «Джуки» и осуществляет цикловое программное управление. Расширен диапазон функций ввода программ и увеличен объем памяти для хранения информации о выполняемой технологической операции. Машина модели AMS-212B предназначена для выполнения двухниточной челночной строчкой стежков по заданному в программе контуру или различного вида и размеров закрепочных стежков при

обработке костюмных тканей. Техническая характеристика машины модели представлена ниже.

Техническая характеристика компьютерной машины циклового программного управления модели AMS-212B

Швейные размеры (длина х ширина), мм.....	60х100
Максимальная скорость стачивания, стежок/мин.....	2000
Максимальная длина стежка, мм.....	10
Высота подъема прижимной рамки, не более, мм	22
Номер используемых игл	DPx5...14; DPx17
Мощность, Вт	380
Масса, кг	150
Размеры, мм	660 х 1200 х 1130

В машине возможен ввод основных образцов строчек, которые представлены в табл. 14.1. Носителем информации о выполняемой строчке является микродискета типа 2DD, хранящая в памяти до 176 000 стежков. Можно изменять образец строчки по вертикали или горизонтали от 1 до 400% (рис. 14.17), что позволяет оперативно реагировать на изменение размеров обрабатываемых изделий.

В машине (рис. 14.18) на столе установлена головка 2 машины, закреплен пульт управления 4. На боковой ножке стола расположено устройство 5 считывания информации с микродискеты, а также пульт управления 6 автоматизированного электропривода 9. В конструкции машины использованы принципы биотехнологии: имеется две педали 7 по управлению машиной сидя и стоя. Использование двух педалей помогает снизить утомляемость оператора. Обрабатываемый материал укладывается под рамку 1. Нитки с бобинами устанавливаются на стойке 3 бобинодержателя. Машина включается в электрическую сеть через панель 8 запуска, нажатием переключателя.

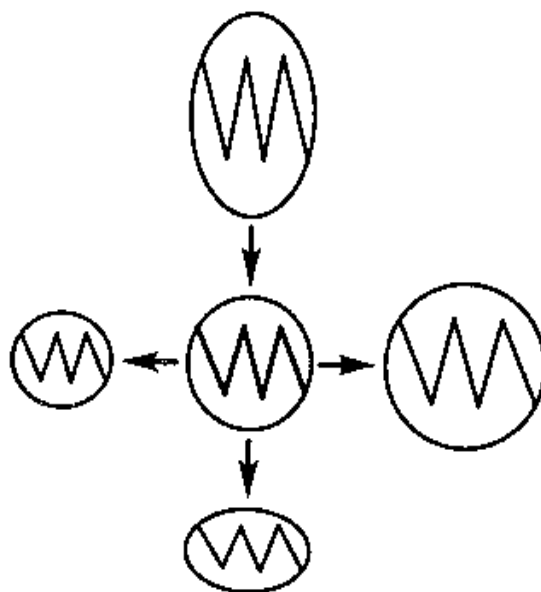
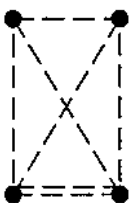
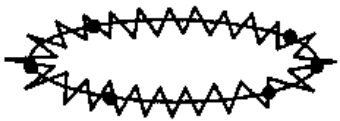
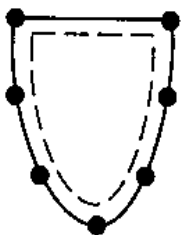


Рис. 14.17. Схемы изменения размеров образца строчки

Таблица 14.1. Примеры ввода основных образцов строчек

Наименование	Эскиз	Пример ввода
Прямое стачивание		Обозначенные точки соединяются автоматически
Дугообразная строчка		Три обозначенные точки соединяются в форме арки
Плавная кривая		Несколько точек образца обозначены и введены в память, а плавная кривая выполняется, автоматически соединяя эти точки
Зигзагообразная строчка		Зигзагообразная строчка автоматически выполняется с отклонением иглы влево и вправо от центра проложенной линии, установленной при подаче
Эквидистантная строчка		Точки ввода иглы определяются на заданной дистанции от линии повтора, и материал обрабатывается по этим точкам

В конструкции машины используется колеблющийся тип челнока с увеличенным объемом шпули, что сокращает частоту сменяемости шпули.

В машине гарантируется высокое качество выполнения строчки благодаря использованию микрокомпьютерного управления, которое сокращает вероятность обрыва нити и образования складок.

Программирование строчки может быть выполнено пошаговым заданием информации о положении иглы и дальнейшим его моделированием с помощью пульта 4 управления машиной. С помощью команд с пульта управления можно изменять форму образца строчки. В память машины можно быстро ввести простые образцы строчки (см. табл. 14.1) и смоделировать из них более сложные. При уменьшении и увеличении размеров

образца строчки фиксируют длину стежка или количество стежков.

В машине предусмотрен выбор режима работы машины: запрограммированное место начала шитья для графических рисунков или свободное начало шитья (самостоятельное определение места начала шитья) для притачивания этикеток.

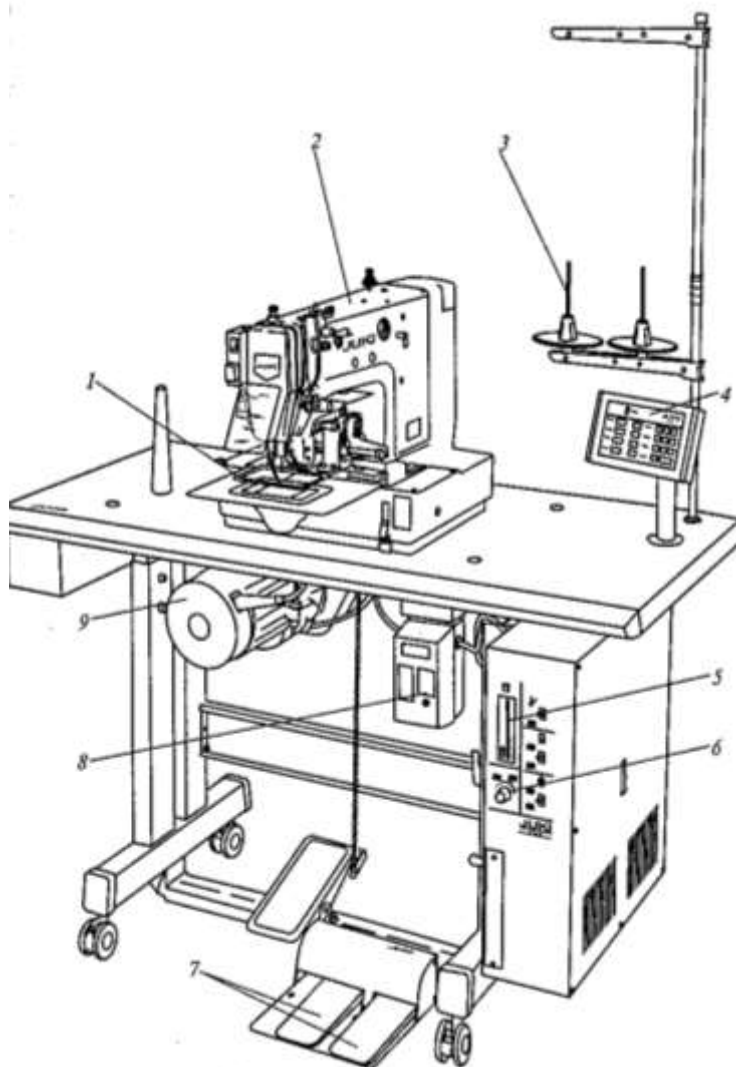


Рис. 14.18. Компьютерная машина циклового программного управления модели AMS-212В фирмы «Джуки»

Свободный выбор сохраняется в памяти машины даже после ее отключения от электросети.

Для ввода оригинальных программ в машину может быть использовано специальное устройство *PGM-1* в виде переносного чемоданчика. Рисунок вводится с помощью «электронного карандаша» на планшетке, расположенной в чемоданчике. Рисунок имеет размеры 248x212 мм. Предусмотрено десятикратное увеличение рисунка. Устройство может вводить прямую линию, точку, дугообразную линию и зеркальное отражение заданной линии.

Программируемая электронная машина модели BAS-3П фирмы «Бразер» (Япония). Благодаря компьютерному управлению машина имеет многоцелевое назначение; в течение нескольких минут можно изменить ее

технологическое назначение. Машина (рис, 14.19) может выполнять различного вида аппликации и закрепки, пришивать пуговицы различного диаметра с двумя и четырьмя отверстиями, обрабатывать застёжки со сложным контуром, пришивать крючки и петли и другие функции.

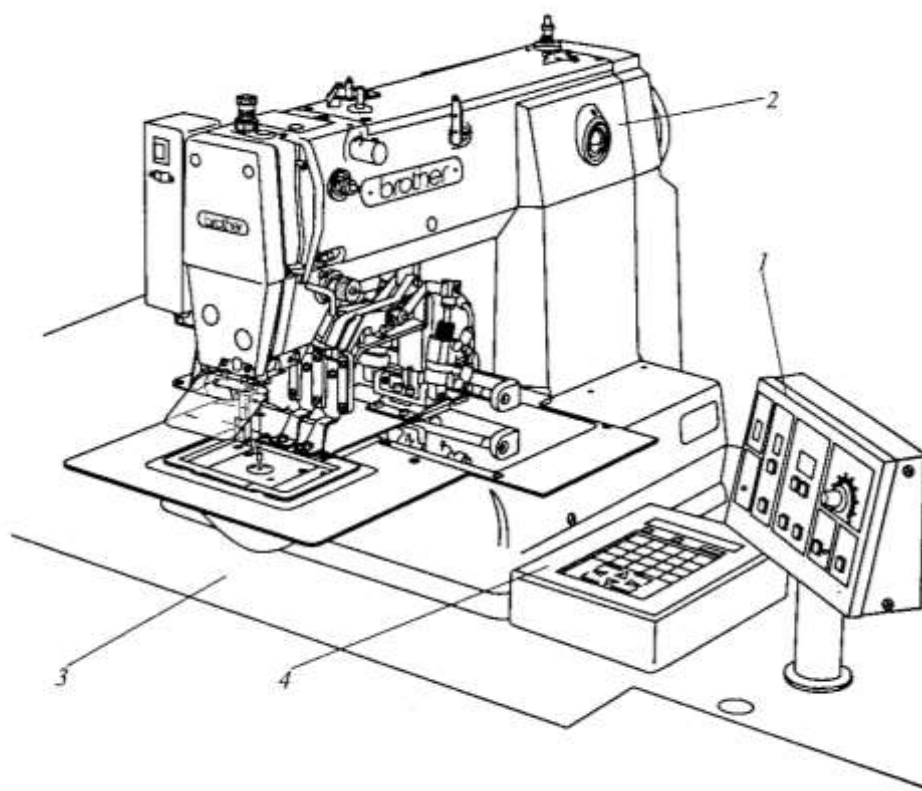


Рис.14.19. Программируемая электронная машина модели BAS-311 фирмы «Бразер» (Япония)

Техническая характеристика программируемой электронной машины модели BAS-311

Максимальные швейные размеры (высота x ширина), мм	150x250
Максимальная скорость стачивания, стежок/мин.....	2000
Длина стежка, мм.....	0,2...8,0
Высота подъема прижимкой рамки, не более, мм.....	20
Мощность, Вт.....	400
Размеры, мм.....	590x1200x 1140

В машине предусмотрена смена типа прижимной лапки в соответствии с видом выполняемой операции. Программа выполнения операции записывается на гибкий магнитный диск и считывается также, как и в машине модели AM5-210 при установке диска в считывающее устройство, располагаемое на боковой ножке стола.

Центральный пульт управления 1 с приводом главного вала машины 3 находится на столе 2. На столе располагается устройство 4 для корректировки программы. В машине возможна установка датчика для контроля за обрывом игольной нитки. При обрыве нитки датчик подает

сигнал в блок управления приводом, который останавливает работу машины, и раздается звуковой сигнал.

В машине используется колеблющийся тип челнока с увеличенным объемом шпули, что позволяет увеличить ее производительность и качество выполнения (уменьшается вероятность переделки по причине окончания нитки в челноке).

Для смены технологического назначения машины в соответствии с ее технической характеристикой в считывающем устройстве заменяют микродискету, а из пульта управления вызывается нужный код программы. При необходимости можно заменить прижимные лапки.

Контрольные вопросы

1. Какие устройства используются для механизации выполнения вспомогательных приемов в швейных полуавтоматах?
2. По каким принципам действия осуществляется работа устройств по отделению деталей от пачки?
3. По каким принципам действия осуществляется работа укладчиков деталей в пачку?
4. На каком этапе выполнения операции на швейном полуавтомате модели APW-192N используется манипулятор и каково его назначение?
5. В чем особенность швейных машин с ЧПУ?
6. По каким признакам различаются швейные машины с ЧПУ?
7. Каковы основные преимущества применения швейных машин с ЧПУ?
8. Что является носителем программы вышивки в вышивальных машинах класса 31-92+50+800, MCM-170-272?
9. В каких режимах может работать вышивальная машина с ЧПУ?
10. В чем закрепляется ткань на вышивальных машинах и какие требования к ее закреплению?
11. Когда прижимает ткань в вышивальной машине прижимная лапка?
12. Для чего предназначен пульт управления в швейной машине класса 31-92+50+800?
13. Что является программносителем в машине с ЧПУ многоцелевого назначения?
14. Каким образом происходит смена вида и параметров выполнения технологической операции в машине AMS-210 и BAS-311?
15. Почему в машинах устанавливается челночное устройство с большим объемом шпули?

Литература:

[1] ст.307-336

Лекция 15

Тема лекции: Оборудование для влажно-тепловой обработки изделий

Тезисы лекции: Общие сведения о влажно-тепловой обработке изделий.

Основные принципы создания оборудования для влажно-тепловой обработки. Базовый принцип создания оборудования. Основные направления дальнейшего совершенствования прессующих рабочих поверхностей оборудования для ВТО. Глажение. Прессование. Пропаривание. Прессы. Паровоздушные манекены.

15.1. Общие сведения о влажно-тепловой обработке изделий

В процессе изготовления швейных изделий широко применяется влажно-тепловая обработка, к которой относят: дублирование деталей, т.е. присоединение клеевой прокладки к основной ткани для создания устойчивой ее формы; разутюживание и заутюживание различных швов, загибка краев деталей и т.п.; удаление заминов и помятости деталей изделий; сутюживание полочек, бортовой прокладки и других деталей; пропаривание изделий для снятия лассов, остаточной деформации, полученной при сборке деталей в изделие, и др.

Влажно-тепловая обработка — элемент технологического процесса изготовления швейного изделия (внутрипроцессная обработка); ее используют как окончательный этап обработки изделия для получения им товарного вида.

Качество влажно-тепловой обработки детали или изделия существенно зависит от правильного подбора режимов обработки. При влажно-тепловой обработке можно регулировать температуру нагревания материала, степень его увлажнения, усилие давления и его продолжительность.

При влажно-тепловой обработке материал изделия подвергается деформации (за исключением пропаривания). Необходимо, чтобы после снятия нагрузки деформация сохранялась, т.е. получалась остаточная деформация. Но чем больше деформация, тем больше требуется времени на обработку и создание необходимого усилия. Требования к сохранению остаточной деформации могут быть различными в зависимости от операции. Если после деформации детали изделия деформация сразу же фиксируется выполнением строчки или введением химического реагента, то длительность сохранения остаточной деформации измеряется минутами.

Для получения остаточной деформации необходимо выполнить эластичную деформацию волокон материала, что возможно при определенном сочетании температуры, наличия влаги и давления. От воздействия влаги и тепла на материал ослабевают действия межмолекулярных сил в волокнах, а под воздействием нагрузки изменяется форма волокон и материалу придается нужная форма. Удаление влаги из

материала и его охлаждение способствуют восстановлению связей между молекулами в волокнах материала при новой их конфигурации.

Таким образом, влажно-тепловая обработка выполняется в три стадии:

- воздействие влаги и тепла на ткань для ослабления межмолекулярных сил в волокнах;
- при нагревании материала до температуры 105...120°C создаются условия для деформации волокон;
- деформация волокон, быстрое их охлаждение и высушивание.

Материал и характер операции определяют температуру нагревания материала. В случае превышения допустимой температуры нарушаются прочность и износоустойчивость материала. Например, обрабатывать детали из шерсти рекомендуется при температуре до 180°C, детали из хлопка и льна — до 200 °C, из вискозы — до 170°C.

При нагревании ткани без увлажнения слои ткани нагреваются неравномерно, что может привести к изменению цвета верхнего слоя ткани (верхний слой может нагреться до температуры, вдвое превышающей температуру нижнего слоя).

Чтобы устранить данный недостаток, используется увлажненный проутюжильник, с которого происходит испарение воды, что позволяет быстро пропарить несколько обрабатываемых слоев ткани. При нагревании материала происходит повышение температуры нескольких обрабатываемых слоев ткани. Увлажнение готовым паром равномерно нагревает ткань.

Для высушивания материала наиболее целесообразным и экономичным является отсос влаги и пара из ткани.

Влажно-тепловая обработка в зависимости от воздействия на ткань может выполняться тремя способами.

Глажение — это способ, при котором гладящая поверхность, нагретая до определенной температуры, перемещается по обрабатываемой поверхности ткани и одновременно оказывает на нее давление.

Прессование — способ, в котором материал сжимается между горячими поверхностями (подушек), не имеющими смещения друг относительно друга.

Пропаривание — способ, при котором обработка ткани осуществляется паром без давления горячей поверхности.

Глажение в основном выполняется утюгами, прессование — прессами, а пропаривание — на паровоздушных манекенах.

Выпуская новое автоматизированное оборудование для влажно-тепловой обработки, машиностроительные предприятия отрасли стремятся обеспечить наибольшую преемственность технологии, обеспечить высокий уровень унификации сборочных единиц и деталей, использовать современные достижения научно-технического прогресса. При этом можно указать следующие основные принципы создания оборудования ВТО, которые являются характерными и для других машин, а также средств автоматизации режимов и вспомогательных приемов работы:

1. Разработка базовой конструкции и на ее основе создание нескольких

модификации (типов или классов) прессов, паровоздушных манекенов, утюжильных столов и другого оборудования *ВТО*, образующего базовый ряд на единой компоновочной и корпусной базе. Модификации машин такого ряда будут различаться типом гладильных подушек, способом регулировки режимных параметров, наличием дополнительных устройств для визуального контроля режимов *ВТО*, средствами для снижения утомляемости работы оператора, а также безопасности его работы, типом привода, числом педалей для управления и др.

2. Разработка нескольких модификаций прессов на одной конструктивно-технической базе, но при дифференцированных станинах и корпусах, в которых сохраняются только пространственные координаты основных отверстий и других сборочных единиц и деталей. При этом конструкции корпуса или станины могут существенно изменяться, обеспечивая новые модификации машин и механизмов.
3. Разработка комплектов оборудования для *ВТО* определенного вида швейных изделий, которыми оснащаются комплексно-механизированные потоки и линии. Этот принцип определяется существующей многооперационной технологией сборки швейных изделий на швейных машинах и прессах и тесно связан с первыми двумя принципами.

Ведущие предприятия и фирмы обычно сочетают все **три** основных принципа при проектировании и разработке нового автоматизированного оборудования *ВТО*.

Базовый принцип создания оборудования *ВТО* относится к сборочным единицам (функциональным элементам, блокам, модулям, механизмам) и к изделию (прессу, паровоздушным манекенам, утюгу и др.) в целом, так как каждый из модулей может функционировать самостоятельно в качестве сборочной единицы конструкции другого технологического оборудования *ВТО*. Рассмотрим базовый принцип создания автоматизированного оборудования *ВТО* на примере гладильного пресса (рис. 15.1 и 15.2).

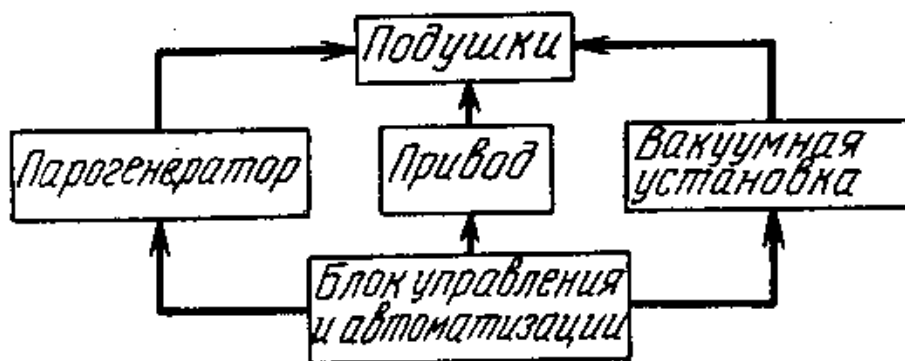


Рис. 15.1. Блок-схема пресса-полуавтомата для *ВТО* швейных изделий

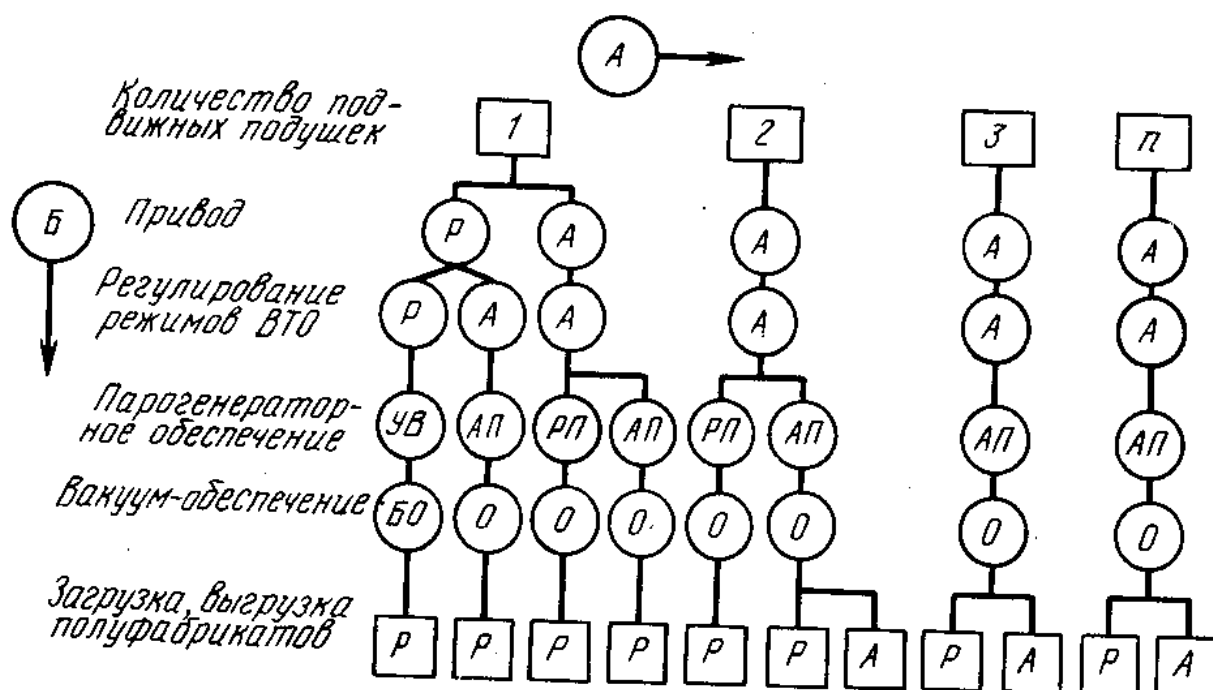


Рис.15.2. Схема построения базового ряда прессов ВТО как технической системы

На рис. 15.2 приняты следующие условные обозначения: *P* - ручное управление, регулирование, привод; *A* - автоматизированное управление; *УВ* - увлажнение полуфабриката водой из пульверизатора; *АП* - автоматическое пропаривание; *РП* - ручное пропаривание; *БО* - без отсоса; *О* - отсос и активное охлаждение полуфабриката на заключительной стадии ВТО. Увеличение числа подвижных подушек в направлении стрелки *A* позволило создать принципиально новую компоновку прессов (двух- и трехпозиционные карусельные прессы с вертикальным или горизонтальным расположением подушек на базе общего привода). Дальнейшим развитием прессов ВТО как технической системы явился переход от многопозиционных прессов к прессам проходного типа с автоматической загрузкой и выгрузкой полуфабрикатов.

Развитие базовой конструкции прессов по вертикали в направлении стрелки *B* связано с обеспечением процесса ВТО рабочими средами и автоматизацией регулирования их параметров в соответствии с физико-механическими свойствами обрабатываемых текстильных и других материалов.

К основным путям совершенствования базовых конструкций автоматизированного оборудования ВТО как технической системы можно отнести следующее:

- переход от дискретной компоновки оборудования к непрерывной;
- переход к локальному воздействию на обрабатываемые участки швейных изделий рабочими средами и рабочими органами;
- объединение рабочих сред в одном генерирующем устройстве;
- повышение уровня автоматизации и специализации

оборудования;

- использование в оборудовании ВТО различных физических эффектов и активных рабочих сред.

Для высокоэффективного достижения технологического эффекта обработки швейных изделий и их деталей к конструкции покрытий рабочих органов оборудования ВТО предъявляются следующие основные требования:

- равномерное воздействие рабочими средами на различные участки обрабатываемого материала полуфабриката или изделий независимо от площади перекрытия ими рабочих поверхностей оборудования;
- высокая эксплуатационная надежность;
- паро- и воздухопроницаемость, сохраняемые при закрытии подушек пресса;
- равномерное распределение удельного давления прессования;
- избирательное формирование отдельных участков обрабатываемого швейного изделия;
- шероховатость обрабатываемой рабочей поверхности подушек прессов должна соответствовать шероховатости поверхности материалов.

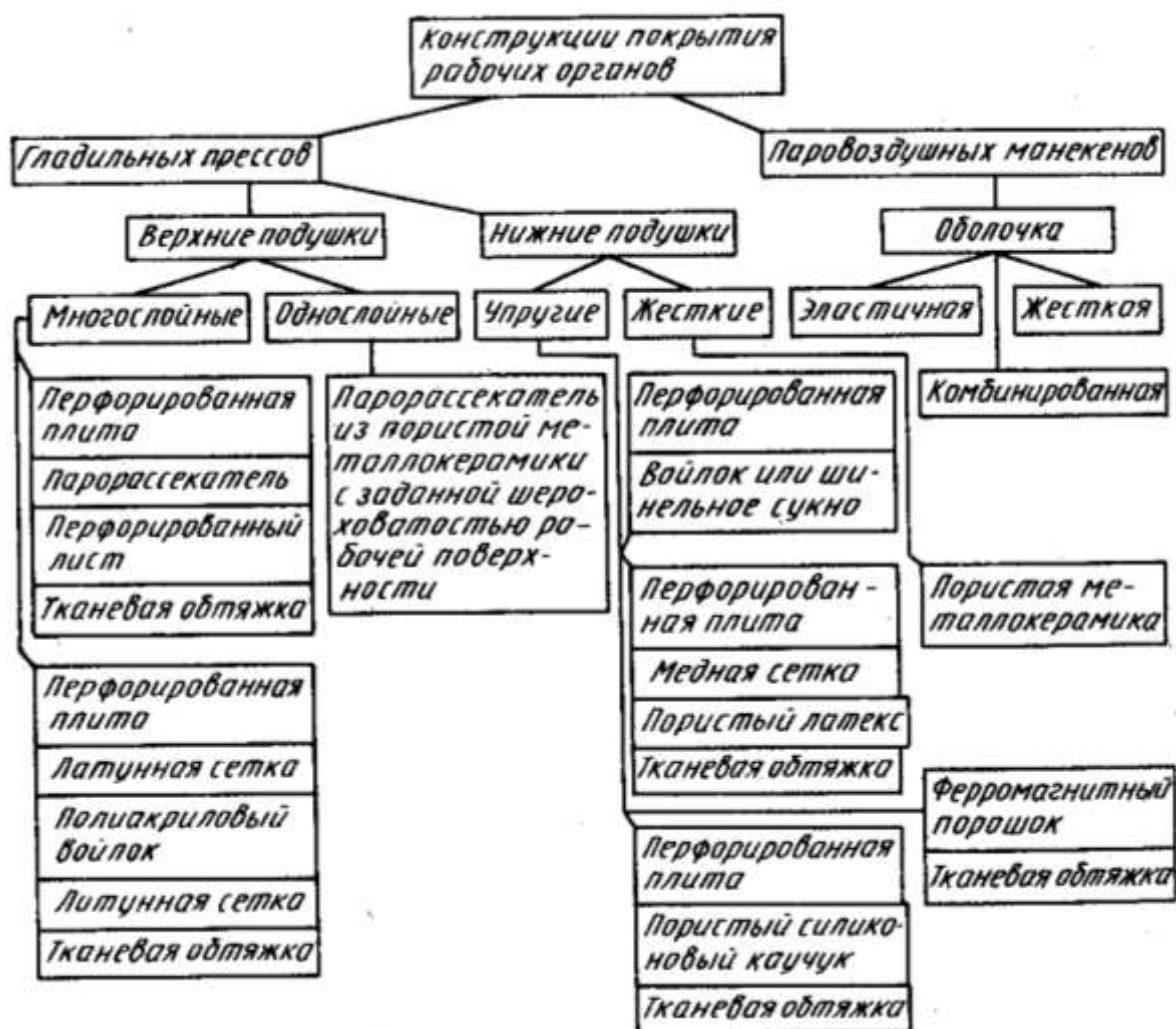


Рис.15.3 Классификация конструкций технологических покрытий

На рис.15.3 приведена классификация конструкций покрытий рабочих органов оборудования ВТО, а на рис. 15.4 — конструкции наиболее рациональных покрытий. Совершенствование конструкции рабочих органов оборудования направлено, прежде всего, на совершенствование конструкции покрытия рабочих поверхностей.

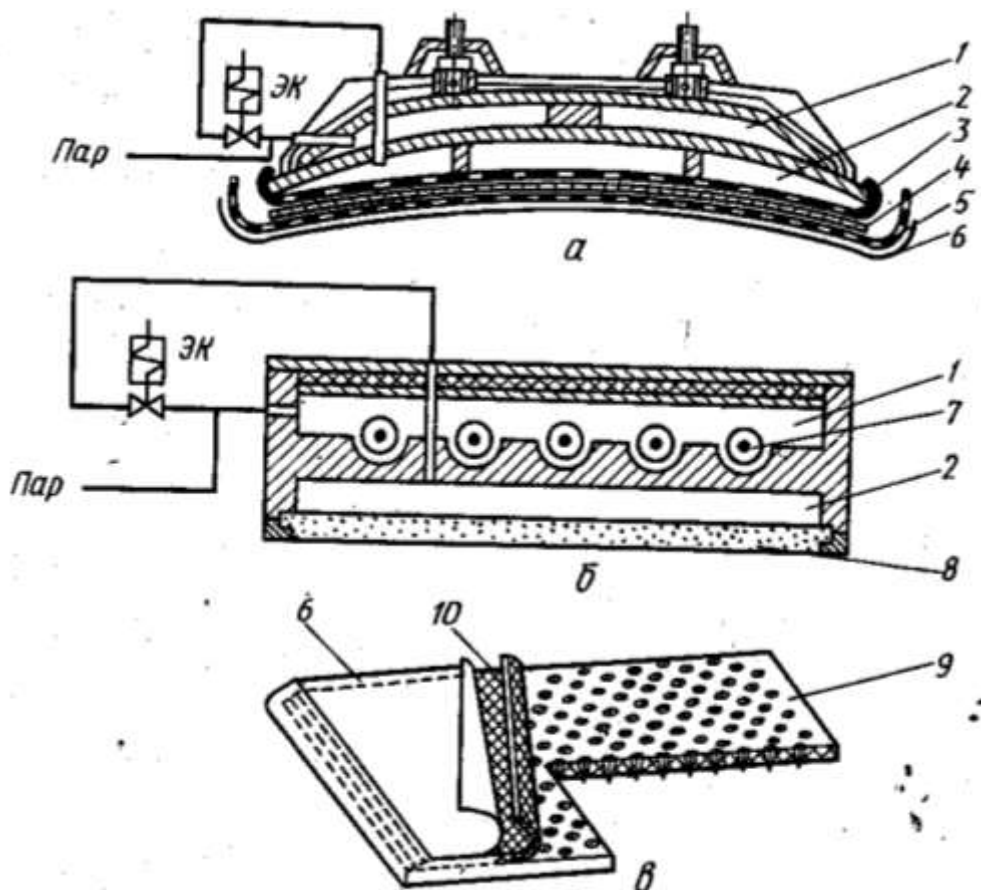


Рис. 15.4. Типовые конструкции подушек и покрытий рабочих органов прессов-полуавтоматов для ВТО: *а* - верхняя подушка парового пресса, содержащая многослойное паро - и воздухопроницаемое покрытие; *б* - подушка с электропаровым нагревом и монопокрытием; *в* - конструкция покрытия нижней подушки; 1 - паровая камера; 2 - пропарочная камера; 3 - перфорированное основание; 4 - перфорированный парорассекатель; 5 - перфорированный лист; 6 - тканевая обтяжка из теплостойкой ткани; 7 - ТЭН; 8 - металлокерамический парорассекатель с заданной шероховатостью рабочей поверхности; 9 - амортизирующий слой из губчатой силиконовой резины; 10 - выравнивающий слой из технической ткани; ЭК - электромагнитный паровой клапан

Для получения хорошего качества формования на прессах необходимо, чтобы шероховатость прессующей поверхности не отпечатывалась на материале изделия, а с другой стороны, если шероховатость будет недостаточной, то в месте утолщения изделия появляются ласы. Поэтому важной характеристикой конструкции покрытий прессового оборудования

является шероховатость рабочей поверхности, для получения которой применяют различные способы (например, пескоструение перфорированного алюминиевого листа, приклеивание синтетических нитей к рабочей поверхности пластины, напыление полимера, прессование металлических порошков на наждачной бумаге и др.).

К основным направлениям дальнейшего совершенствования прессующих рабочих поверхностей оборудования для *ВТО* можно отнести следующие:

- получение управляемой регулируемой кривизны и формы верхней подушки в зависимости от кривизны и формы заменяемых нижних подушек;
- разработка упругих проницаемых покрытий с регулируемой проницаемостью и упругостью при деформации;
- снижение массы и площади прессующей поверхности для локального воздействия рабочими органами на требуемые участки обрабатываемого изделия.

Оборудование *ВТО* может иметь электропривод, пневмопривод, гидропривод, электромагнитный или комбинированный привод, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки.

Мощность привода выбирается исходя из задаваемых технологических нагрузок и структуры передаточного механизма.

Самым эффективным и надежным приводом остается электропривод, который в свою очередь является сборочной единицей в гидро- и пневмоприводе. Автоматизация электропривода является характерным направлением его совершенствования в технологическом оборудовании всех отраслей легкой промышленности.

15.2. Прессы

Прессы по сравнению с утюгами обеспечивают более высокую производительность труда и хорошее качество влажно-тепловой обработки изделий. С использованием прессов достигается необходимая форма изделий.

Прессы могут иметь приводы ручные, ножные, электромеханические, гидравлические и пневматические. Прессы различают по технологическому назначению (для дублирования, внутрипроцессной и окончательной обработки и др.), усилию прессования (легкие с усилием прессования до 10^3 Н, средние — от 10^3 до $2,5 \cdot 10^3$ Н и тяжелые — более $2,5 \cdot 10^3$ Н) и др.

В гладильных прессах применяют различные устройства для автоматического регулирования режимов влажно-тепловой обработки (времени, температуры, давления и влажности): реле времени, терморегуляторы, реле давления, дозаторы увлажнения и т.д.

15.2.1. Пневматический гладильный пресс

Пресс марки ППУ-2 предназначен для внутрипроцессной и окончательной обработки деталей швейных изделий, содержащих

натуральные и синтетические волокна. Пресс предназначен для эксплуатации на предприятиях с централизованным снабжением сжатого воздуха, пара и вакуума. Техническая характеристика прессы приведена ниже.

Техническая характеристика прессы ППУ-2

Производительность, цикл/смена.....	600
Усилие прессования, Н.....	20000
Давление, МПа:	
воздуха.....	0,4...0,6
пара.....	0,5 ...0,6

Максимальная толщина прессуемых

деталей, мм12

Размеры, мм..... 1400 x 1300 x 1300

Масса без подушки, кг380

Обрабатываемое изделие или полуфабрикат укладывается на нижнюю подушку 1 (рис. 15.5), через которую осуществляется предварительное пропаривание изделия и отсос влаги.

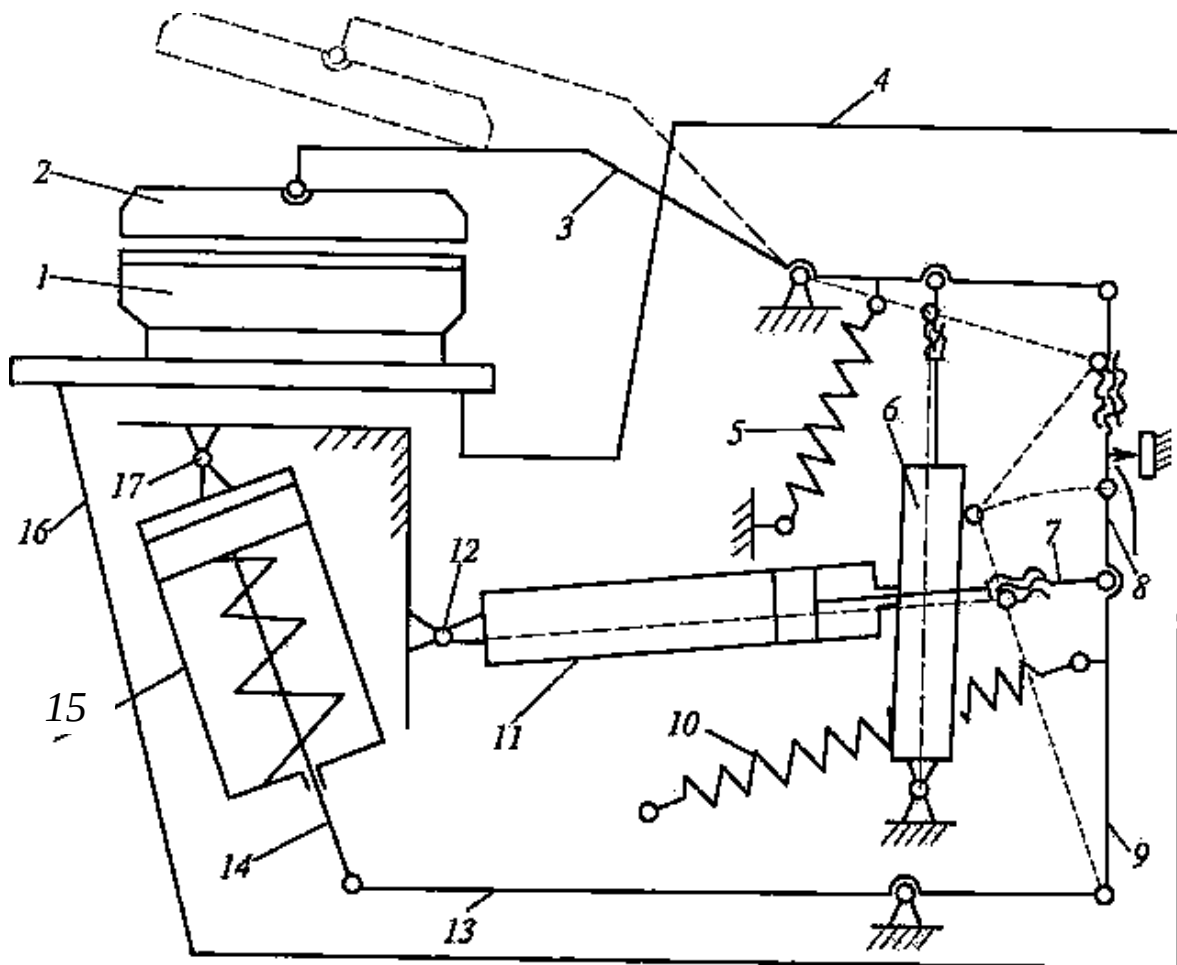


Рис. 15.5. Кинематическая схема механизмов прессы марки ППУ-2

Оператор включает пресс одновременным нажатием двух пусковых кнопок. Верхняя подушка 2 прессы опускается от механизма закрывания

пресса и прижимает материал к нижней подушке 1. Подушка 2, продолжая опускаться, прессует изделие. В начале прессования, а также по окончании процесса через верхнюю и нижнюю подушки изделие пропаривается. Перед поднятием верхней подушки через отверстия в нижней подушке начинается отсос влаги. Затем верхняя подушка 2 поднимается, возвращаясь под действием возвратных пружин в исходное верхнее положение, и обработанное изделие снимается с нижней подушки 1.

Корпус 16 пресса представляет собой сварную конструкцию, в передней части которой установлены нижняя 1 и верхняя 2 подушки, а в задней части, так называемой головке 4 пресса, установлены механизмы закрытия и прессования, пневматическая, паровая, вакуумная и электроавтоматическая контрольно-измерительная системы.

Механизм закрытия подушек обеспечивает перемещение верхней 2 подушки и представляет собой шарнирный механизм с приводом от пневмоцилиндров: закрытия 11 и прессования 15, которые поворачиваются на осях 12 и 17. В цилиндр 11 входит шток 7 поршня, а в цилиндр 15 — шток 14 поршня. Шток 14 шарнирно соединен с двуплечим рычагом 13, который соединен со звеном 9. Звено 9 кинематически соединено с тягой 8, которая шарнирно связана с главным рычагом 3. На главном рычаге установлена верхняя подушка 2.

Шток 7 цилиндра закрытия 11 соединен со звеном 9. К звену 9 присоединена возвратная пружина 10, а к главному рычагу 3 — возвратная пружина 5. К главному рычагу присоединен амортизатор 6, который обеспечивает равномерность хода при закрывании пресса и подъеме подушки 2.

При включении пресса от цилиндра закрытия 11 перемещается шток 7, который спрямляет тягу 8 и звено 9, что приводит к повороту главного рычага 3 и опусканию верхней подушки 2.

Плавность опускания подушки обеспечивает амортизатор 6. При опускании верхней подушки 2 тяга 8 нажимает на конечный выключатель, который включает в работу цилиндр прессования 15. Цилиндр 15 через шток 14 продолжает спрямление тяги 8 и звена 9 и выполняет прессование изделия. По окончании прессования пневмоклапаны обеспечивают выпуск воздуха из цилиндров в атмосферу и возвратными пружинами 10 к 5 приводят механизм и верхнюю подушку 2 в исходное положение.

Воздух в цилиндры 11 и 15 подается от единой пневмосети через систему трубопроводов, а также установленные в корпусе пресса вентиль на входе, влагоотделитель, регуляторы давления с подсоединенными к ним манометрами, воздухораспределители.

Зазор между подушками 1 и 2 регулируется изменением длины тяги 8.

Паровая система (рис. 15.6) пресса ППУ-2 состоит из установленного на входе вентиль 5, фильтра 7, парораспределителя 9, змеевика 2 для обогрева нижней подушки пресса, парового клапана 3, управляемого от правой педали пресса, и парового клапана 4, управляемого от клавишного конечного выключателя.

Вакуумная система пресса, предназначенная для просушивания изделия за счет удаления влаги, состоит из вакуумного клапана 1, который управляется от левой педали пресса, и трубопроводов, соединяющих полость пропаривания нижней подушки пресса с единой сетью вакуумной установки цеха.

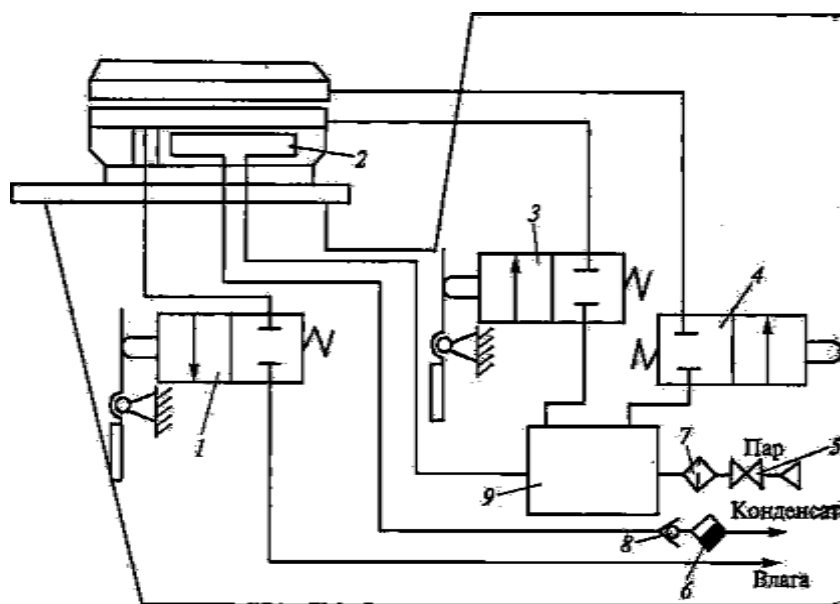


Рис. 15.6. Схема пресса ППУ-2

Конденсат из полости обогрева паром нижней подушки отводится из нее через обратный клапан 8 и конденсатоотводчик 6 в централизованную систему удаления конденсата.

Пресс имеет специальное электрооборудование и контрольно-измерительные приборы, которые предназначены для управления процессом влажно-тепловой обработки в ручном и автоматическом режимах.

15.2.2. Электромеханический пресс

Пресс марки Cs-311 фирмы «Паннония» (Венгрия) предназначен для внутрипроцессной и окончательной влажно-тепловой обработки изделий: верхней одежды, белья, трикотажных. В прессе можно применять сменные подушки. Общая характеристика электромеханического пресса представлена ниже.

Техническая характеристика электромеханического пресса

Производительность, цикл/смена.....	600
Усилие прессования, Н	20000
Температура гладильной поверхности, °С.....	80...250
Давление пара, МПа	0,4
Мощность, кВт	7,1
Наибольшая толщина прессуемых деталей, мм.....	12
Масса без подушки, кг.....	500
Размеры, мм	1265 x1200x1450

Изделие или полуфабрикат укладывается на нижнюю подушку 1 (рис.

15.7). При одновременном нажатии оператором двух кнопок включения верхняя подушка 2 опускается, и происходит прессование материала изделия. Материал изделия через подушку пропаривается, а затем осуществляется отсос влаги и сушка изделия. По окончании цикла прессования верхняя подушка поднимается, и изделие снимается с подушки. Время выполнения каждого этапа обработки изделия устанавливается автоматически.

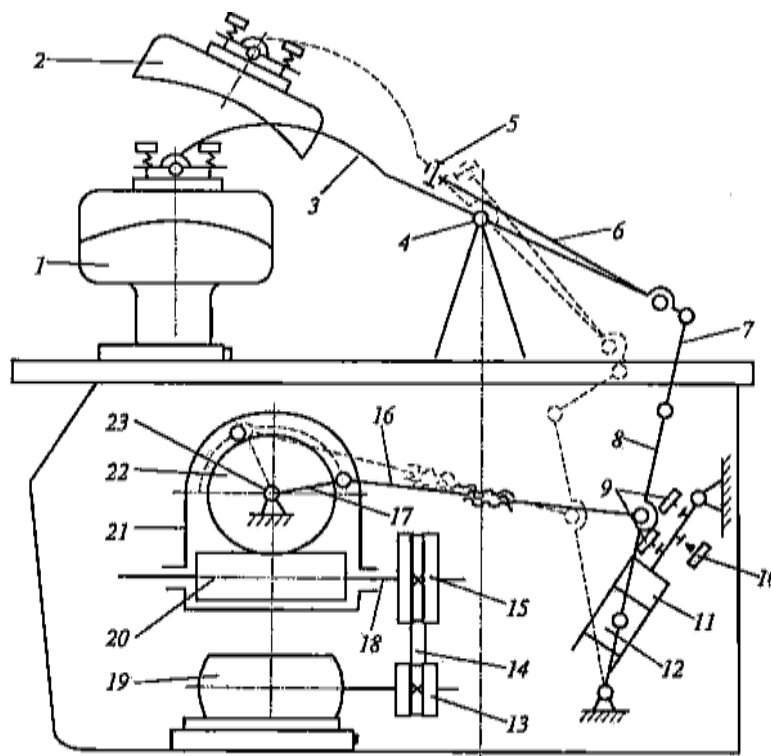


Рис. 15.7. Кинематическая схема механизмов пресса марки Cs-311

В прессе установлены механизм опускания и подъема верхней подушки, система пароснабжения, отсоса влаги и электрооборудование.

Механизм подъема и опускания верхней подушки обеспечивает перемещение верхней подушки и представляет собой шарнирный механизм с приводом от электродвигателя 19 через клиноременную передачу (шкивы 13, 15 и ремень 14) и червячный редуктор 21.

Ведомый шкив 15 клиноременной передачи установлен на ведущем валу 18 редуктора 21. На этом же валу закреплен червяк 20 редуктора, который передает вращение колесу 22 редуктора 21. Колесо закреплено на ведомом валу 23, на котором установлен кривошип 17, шарнирно соединенный со сдвоенным шатуном 16. Шатун 16 соединен с нижним рычагом 8, верхний конец которого соединен через звено 7 с нижней частью главного рычага 6. Рычаг 8 через ползун 12 соединен с рычагом-кулисой 11, который при работе пресса поочередно воздействует на концевые выключатели 9 и 10.

Главный рычаг 6 шарнирно соединен с рычагом 3, на котором закреплена верхняя подушка 2. На рычаге 6 установлен регулятор давления

5.

При включении электродвигателя 19 червячное колесо 22 поворачивается по часовой стрелке на угол примерно 100° и через кривошип 17 и шатун 16 поворачивается рычаг 8. Через звено 7 рычаг 8 поворачивает главный рычаг 6 на оси 4. Верхняя подушка 2 опускается, а нижний рычаг 8 и звено 7 устанавливаются в одну линию. Нижний рычаг 8 также поворачивает рычаг-кулису 11, которая воздействует на концевой выключатель 10 и отключает электродвигатель 19.

По окончании времени прессования электродвигатель 19 автоматически включается, и его вал начинает вращаться в обратном направлении. Червячное колесо 22 поворачивается против часовой стрелки и через механизм поднимает верхнюю подушку. При повороте в обратном направлении рычаг-кулиса 11 по окончании подъема подушки воздействует на концевые выключатели 9 и отключает электродвигатель 19.

Регулятор давления 5 обеспечивает изменение усилия прессования в зависимости от вида и толщины прессуемой ткани.

Для обогрева нижней подушки 4 (рис. 15.8) используется пар, который поступает из централизованной сети через вентиль 11 в резервуар 12. По трубопроводу 5 из резервуара 12 пар подается в нижнюю подушку 4, а конденсат возвращается по трубопроводу 3 в резервуар 12. Часть пара из резервуара 12 через электромагнитный клапан 6 и паропровод 7 попадает в верхнюю подушку 8 пресса; через отверстия в подушке осуществляется пропаривание изделия.

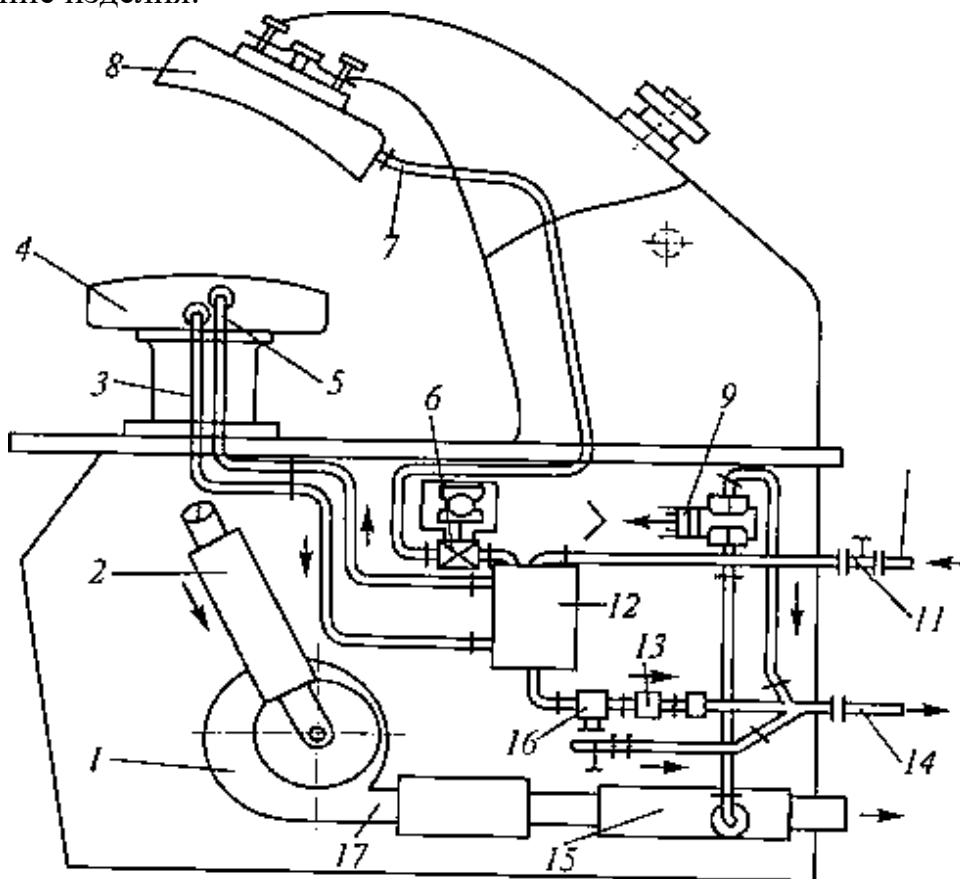


Рис. 15.8. Паровая и вакуумные системы пресса марки Cs-31

Удаление пара и влаги из нижней подушки 4 осуществляется через трубопровод 2 с помощью вентилятора 7 и далее через трубопровод 11 в водоприемник 15. Вода из водоприемника откачивается насосом 9 в сливной трубопровод 14. В сливной трубопровод 14 через фильтр 16 и возвратный клапан 13 удаляется конденсат из резервуара 12. Насос 9 включается в работу концевым выключателем 9 при подъеме верхней подушки.

Температура нагревания нижней подушки регулируется электронагревательными элементами, расположенными в ней. Для управления и регулирования режимами обработки в прессе установлены реле времени, управляющее реле, переключатели и др.

5.2.3. Гидравлический универсальный пресс марки ПГУ-3

Пресс гидравлический марки ПГУ-3 с подушкой УП-3Э (плоская универсальная размерами 1300x300 мм) предназначен для приутюживания клапанов, листочек, манжет, воротников, лацканов и для других операций влажно-тепловой обработки изделий.

Техническая характеристика пресса марки ПГУ-3

Производительность, изделие/ч.....	5,2
Усилие прессования, Н	20000
Температура гладильной поверхности, °С.....	80...200
Время нагревания пресса до температуры 200 °С, не более, мин.....	40
Давление масла в гидросистеме, МПа.....	2,7
Мощность, кВт.....	8,25
Масса без подушки, кг	406
Размеры, мм.....	1400x1155x1310

Пресс состоит из следующих основных сборочных единиц (рис. 15.9): остова 10, главного рычага 8, привода 14, стола 5, гидрооборудования 3, электрооборудования 4, верхней 7 и нижней 6 подушек.

Привод пресса расположен в средней части остова и включает в себя цилиндры закрытия 11, прессования 2 и силовой рычаг 15. Цилиндр закрытия 11 штоком 16 соединен с шатуном 12 «ломающего» рычага. Цилиндр прессования 2 связан с тем же шатуном посредством штока 1 и силового рычага 15, который передает на главный рычаг 8 прессующее усилие.

Открытие подушек пресса поворотом шатуна 12 «ломающегося» рычага и возврат штока цилиндра закрытия 11 в исходное положение, если в цилиндре отсутствует рабочее давление, обеспечивается пружинами 13 и 9.

На столе крепится пульверизатор для увлажнения обрабатываемых изделий, который может быть установлен в любом месте стола.

Для создания давления в гидросистеме и в цилиндрах закрытия и прессования в прессе установлена насосная станция.

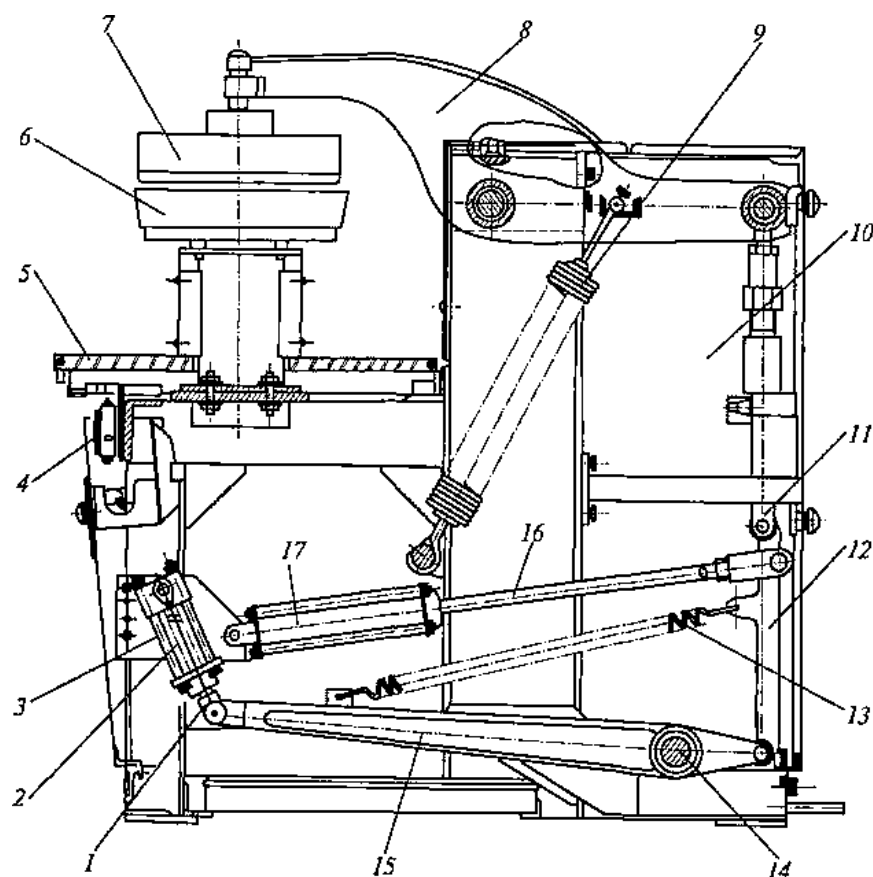


Рис. 15.9. Схема прессы марки ПГУ-3

Исходное состояние верхней подушки 7, подвешенной на главном рычаге 8, это верхнее положение. Вилка 11 и шатун 12 пружинами 13 и 9 «изломаны» относительно друг друга. Пружины 13 и 9 уравнивают верхнюю подушку 7.

Масло от насоса поступает в цилиндр закрытия 17, в результате чего через шток 16 спрямляются звенья «ломающегося» рычага. Как только «ломающийся» рычаг выпрямится и верхняя подушка приблизится к нижней подушке 6, от конечного выключателя срабатывает распределитель, и масло от насоса начинает поступать в цилиндр прессования 2. Создающееся цилиндром 2 усилие через шток 1, рычаг 15, шатун 12, вилку 11 и главный рычаг 8 передается верхней подушке 7. Шток 16 и вилку 11 можно регулировать. В конце цикла масло сливается одновременно из цилиндров прессования и закрытия в гидросистему.

Подушки УП-3Э нагреваются трубчатыми электронагревателями. Электрооборудование пресса включает в себя электрошкаф с расположенной в нем пускорегулирующей, сигнальной и защитной аппаратурой, двигателем привода гидронасоса, золотников, конечных выключателей, термометра и шкафа.

Обрабатываемое изделие укладывается на нижнюю подушку прессы. Свешивающиеся части изделия располагаются на столе. Изделие увлажняется из пульверизатора. Процесс прессования включается нажатием на две крайние клавиши. При нарушении установленного режима или других отклонениях от нормальной работы автоматический режим

прессования прерывается нажатием на среднюю аварийную клавишу.

В процессе обработки изделий или деталей с лицевой стороны используют проутюжильник из льняной ткани.

При длительных перерывах в работе пресс отключают от электросети. Не работающий более 1 ч пресс не рекомендуется оставлять подготовленным к работе, т.е. нагретым, но не выполняющим операции влажно-тепловой обработки.

От электрической сети пресс отключается автоматическим выключателем.

Возможна одновременная обработка нескольких изделий на прессе при их размещении на поверхности нижней подушки.

15.3. Паровоздушные манекены

Паровоздушный манекен предназначен для окончательной влажно-тепловой обработки (ВТО) швейных изделий. В зависимости от вида изделий и материалов различают несколько типов манекенов (табл. 15.1)

Таблица 15.1. Параметры паровоздушных манекенов

Параметр	МБ-401	ПВМГ -1	МПВУ	МПВУ -01	МПВУ 2	МВПБ
Производительность, изделия/ч	43	31	45	50	50	50
Давление пара, мПа	0,5...0,6	0,3...0,7	0,3...0,6	0,3...0,6	0,29...0,58	0,29...0,58
Расход пара, кг/с	0,0075	0,0153	21	21	24	14,6
Давление воздуха, Па	760	220	90...300	90...300	90...300	90...300
Расход воздуха, м ³ /с (м ³ /изделие)	0,125	(10...20)	0,18...1,5	0,18...1,5	0,18...1,5	0,18...1,5
Температура воздуха, °С	40...45	—	75+5	75 ±5	75±5	75+5
Мощность электродвигателя, кВт	0,4	0,6	0,75	0,75	0,55	0,55
Время пропаривания и просушивания, с	—	1...60	0...90	0...90	0...90	0...90
Наибольшая длина изделия, мм	—	1200	ИЗО	ИЗО	ИЗО	ИЗО
Ширина плеч изделия, мм	—	290...475	396...560	396...560	396...560	396...560

Паровоздушный манекен МБ-401 предназначен для механизации отделочных операций при ВТО верха брюк. Паровоздушный манекен ПВМГ-1 механизирован для отделочных операций при ВТО различных плечевых швейных изделий из шерстяных, шелковых, хлопчатобумажных и синтетических тканей. Манекен паровоздушный универсальный МПВУ используется на отделочных операциях при ВТО швейных изделий; МПВУ-

01 с брючной насадкой для ВТО брюк; МПВУ-02 с гардеробной насадкой для ВТО плечевых изделий из синтетических и натуральных волокон; МПВУ-03 с гардеробной и брючной насадками. Паровоздушный манекен МПВБ предназначен для ВТО брюк на предприятиях бытового обслуживания населения, имеющих систему централизованного пароснабжения.

Манекен МПВУ (рис. 15.6) включает в себя следующие основные сборочные единицы: остов 8, вентилятор 6, калорифер 2, насадку гардеробную 7 (или насадку брючную), паропровод 1, электрооборудование 4.

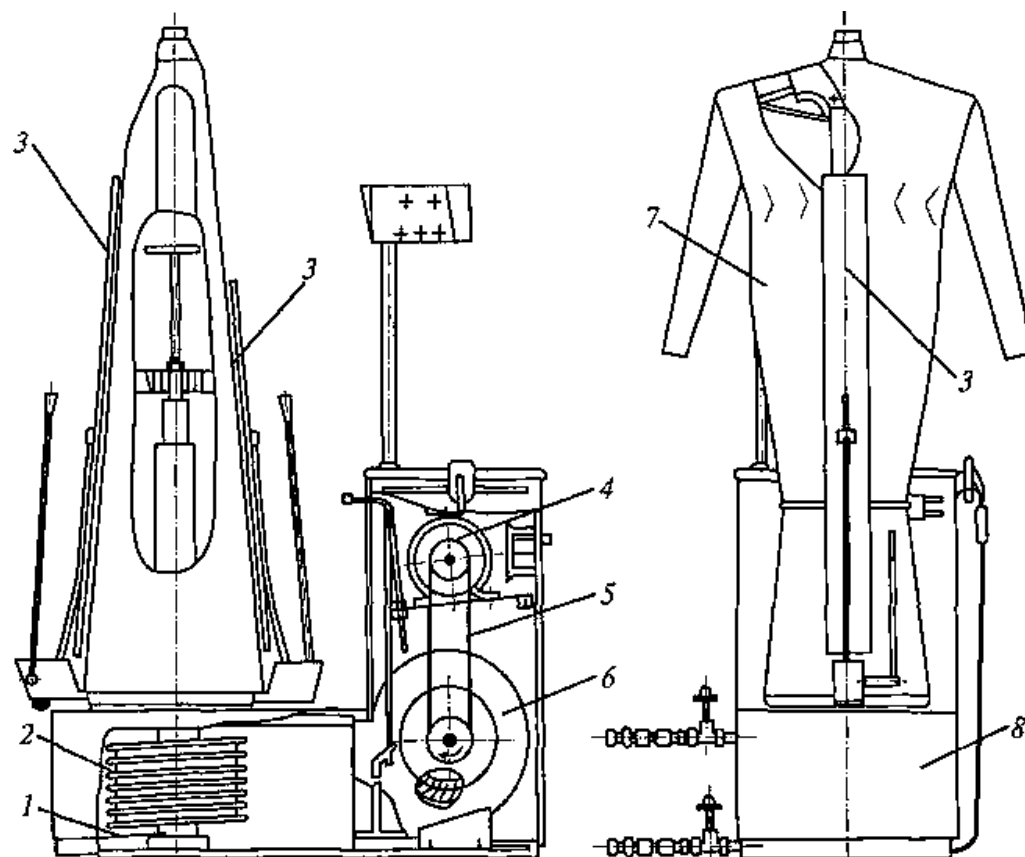


Рис. 15.6. Паровоздушный манекен МПВУ

Остов 8 представляет собой сварную конструкцию из фасонного и листового проката, на которой устанавливаются основные сборочные единицы и детали манекена. Вентилятор 6 центробежного типа предназначен для нагнетания воздуха через калорифер 2 в чехол 7 гардеробной или брючной насадки. Вентилятор 6 работает от электродвигателя 4 через клиноременную передачу 5.

Калорифер 2 предназначен для подогревания воздуха, подаваемого через насадку 7 к изделию при его сушке после обработки паром. Теплоносителем калорифера является пар, поступающий к манекену от централизованной или групповой паровой установки. Калорифер выполнен в форме гладкостенного спирального змеевика, смонтированного в направляющем аппарате вентилятора на остова 8 манекена.

Гардеробная насадка 7 является основным исполнительным ус-

тройством при обработке различных плечевых швейных изделий; она может поворачиваться вручную вокруг вертикальной оси на угол 360° . Конструкция гардеробной насадки предусматривает регулировку ширины плеч, бюста, объема чехла в поперечном сечении в зависимости от вида фасона и размера обрабатываемых изделий, а также фиксацию бортов полочек и шлицы спинки изделия.

В конструкции брючной насадки предусматривается растяжка пояса брюк, его фиксация и закрепление низа брюк.

Паропровод предназначен для подвода пара к манекену, распределения его для обогрева калорифера и выполнения пропаривания изделий через чехлы гардеробной или брючной насадок, а также через щетку или паровой пистолет и для отвода конденсата.

Пар (рис. 15.7) из сети через вентиль *ВН1* поступает в стойку *С*, а из нее в калорифер *КА*. При включении парового электроуправляемого клапана *КПЭ* пар из сети поступает в парораспределитель. Из парораспределителя пар через отверстия поступает в чехол, пропаривая изделия. После включения парового клапана *КП* пар из сети поступает в паровую щетку или паровой пистолет.

Отработанный пар и влага из стойки *С* и калорифера *КА* через конденсатоотводчик *К* и обратный клапан *КО* поступают в систему отвода конденсата.

Если давление в системе конденсата примерно равно давлению в системе пароотвода, то в конденсатоотводчике *К* необходимо отвернуть крышку и снять тарелку.

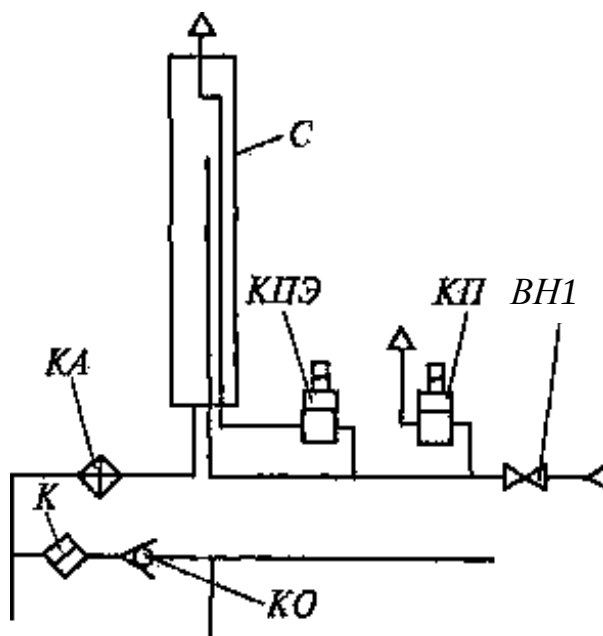


Рис. 15.7. Схема паровоздушного манекена МПВУ

Электрооборудование манекена подключается к сети трехфазного тока напряжением 380 В, а цепи управления получают питание током

напряжением 220 В (рис. 15.8).

Предусматриваются следующие режимы работы манекена: автоматический (пар и воздух совмещены; пар и воздух подаются последовательно), ручной (воздух включен постоянно, а пар подается согласно установке реле времени).

Напряжение подается включением автоматического выключателя *QF* (лампочка *HL* сигнализирует включение).

Переключатель *SQ1* ставится в положение «Пар и воздух совмещены». При нажатии кнопки *SB2* включаются реле *KV2*, *KV3*, *KV4*, реле времени *KT1*, *KT2*, электромагнит клапана *YA2* и электродвигатель *M* вентилятора. Пар и воздух подаются в манекен, блокируется кнопка *SB2*.

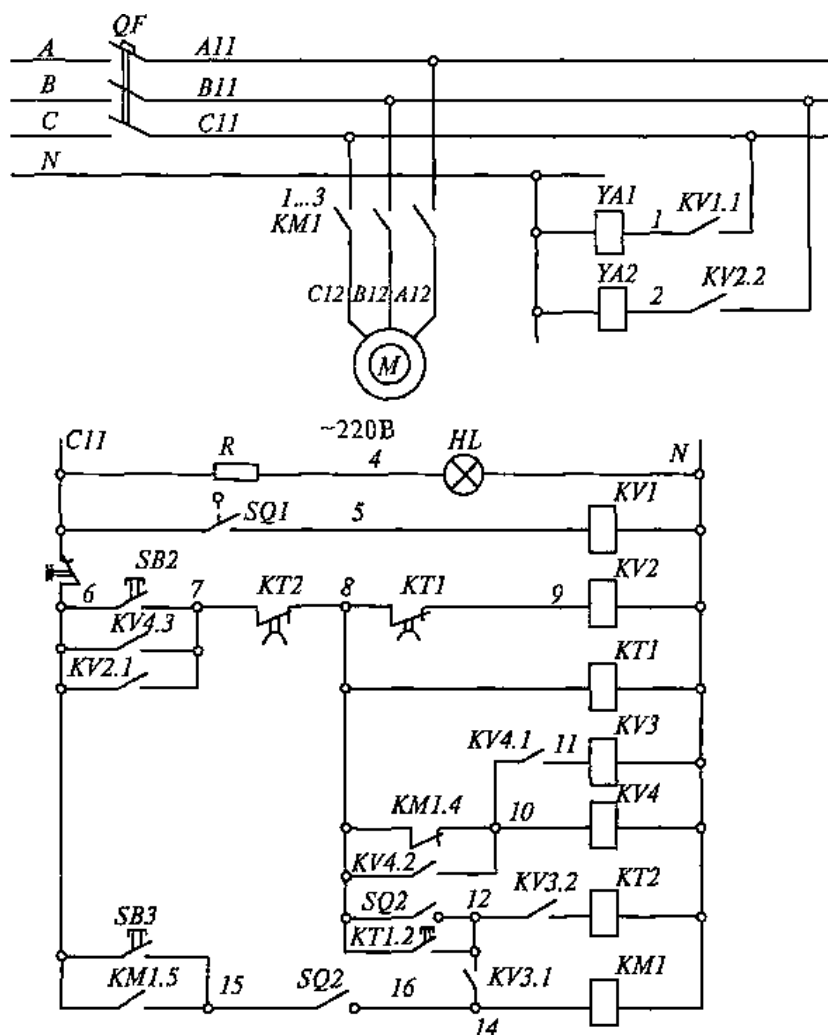


Рис. 15.8. Электрическая схема паровоздушного манекена марки

Время подачи пара в манекен контролирует реле времени *KT1*, а время подачи воздуха — *KT2*. По истечении времени подачи пара реле времени *KT1* отключает реле *KV2* и электромагнит клапана *YA2* подачи пара в манекен. Реле времени *KT2* отключает магнитный пускатель *KM1* и электродвигатель *M* вентилятора.

При положении переключателя *SQ1* «Пар и воздух последовательно» и нажатии кнопки *SB2* включается режим работы, аналогичный предыдущему,

но магнитный пускатель *KM1* и реле времени *KT2* включаются после переключения реле времени *KT1*.

Если переключатель *SQ2* установлен в положение «Ручной режим», то после нажатия на кнопку *SB3* включается магнитный пускатель *KM1*, который запускает электродвигатель *M* вентилятора.

Микропереключателем *SQ1* включается реле *KV1* и электропаровой клапан *YA1* подачи пара в щетку или пистолет.

После пуска пара в паропровод 1 (см. рис. 15.6) манекен через 5...10 мин готов к работе. Изделие надевается на чехол 7. Нужная ширина плеч устанавливается ручкой по размеру изделия. В зависимости от вида и размера нужный диаметр низа чехла устанавливается прижимом. Прижимными планками 3 фиксируются борта полочек и шлица спинки изделия. С помощью рукоятки тяги и измерителей на уровне талии устанавливается нужный объем чехла 7. Изделие готово к влажно-тепловой обработке.

В случае необходимости после цикла влажно-тепловой обработки оставшиеся ласы и зажимы от прижимных планок убирают паровой щеткой или паровым пистолетом.

После пуска пара в паропровод 1 (см. рис. 15.6) манекен через 5...10 мин готов к работе. Изделие надевается на чехол 7. Нужная ширина плеч устанавливается ручкой по размеру изделия. В зависимости от вида и размера нужный диаметр низа чехла устанавливается прижимом. Прижимными планками 3 фиксируются борта полочек и шлица спинки изделия. С помощью рукоятки тяги и измерителей на уровне талии устанавливается нужный объем чехла 7. Изделие готово к влажно-тепловой обработке.

В случае необходимости после цикла влажно-тепловой обработки оставшиеся ласы и зажимы от прижимных планок убирают паровой щеткой или паровым пистолетом.

Контрольные вопросы

1. По каким признакам различают прессы?
2. Каково назначение прессов?
3. В чем преимущество прессов по сравнению с утюгами?
4. Какие меры безопасности нужно соблюдать при эксплуатации пресса?
5. Какие параметры можно регулировать при выполнении влажно-тепловой обработки на прессе?
6. Каков порядок влажно-тепловой обработки на прессе?
7. В чем заключается назначение цилиндров закрытия и прессования?
8. Для каких операций используется влажно-тепловая обработка швейных изделий?
9. Какие параметры влажно-тепловой обработки возможно изменять?
10. В какой последовательности выполняется влажно-тепловая обработка?
11. Какие способы влажно-тепловой обработки вам известны?
12. К чему может привести превышение температуры (выше допустимой) обрабатываемой поверхности материала при влажно-тепловой ее обработке?

13. В чем состоит назначение операции отпаривания швейных изделий?
14. В какой последовательности происходит влажно-тепловая обработка изделия на паровоздушном манекене?
15. Для чего используется щетка или паровой пистолет в манекене?
16. Каким образом устанавливается время пропаривания и удаления пара?
17. Каково назначение основных сборочных единиц паровоздушного манекена?

Литература:

[1] ст. 360-384