

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Полоцкий государственный университет»



В. Н. Юрченко
А. В. Леончик

ОБОРУДОВАНИЕ ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Электронный учебно-методический комплекс
для студентов специальности 1-02 06 02
«Обслуживающий труд и предпринимательство»

Текстовое электронное издание

Новополоцк
Полоцкий государственный университет
2021

Об издании – [1](#), [2](#)

1 – дополнительный титульный экран – сведения об издании

УДК 687.05(075.8)

ББК 22.11я73

Ю83

Одобрено и рекомендовано к изданию методической комиссией гуманитарного факультета (протокол № 7 от 21.03.2017)

Кафедра технологии и методики преподавания

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

канд. техн. наук, доц., зав. каф. декоративно-прикладного искусства и технической графики Витебского государственного университета

им. П. М. Машерова И. А. СЫСОЕВА;

канд. техн. наук, доц., доц. каф. технологии и методики преподавания

Полоцкого государственного университета С. А. ЗАВИСТОВСКИЙ

Юрченко, В. Н.

Ю83 Оборудование швейного производства [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс / В. Н. Юрченко, А. В. Леончик. – Новополоцк : Полоц. гос. ун-т, 2021. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

ISBN 978-985-531-739-6.

Электронный учебно-методический комплекс включен в Государственный регистр информационного ресурса. Регистрационное свидетельство № 3142022385 от 09.04.2020 г.

Содержит лекционный курс, методические рекомендации к выполнению лабораторных работ, вопросы к экзамену.

Предназначен для студентов специальности 1-02 06 02 «Обслуживающий труд и предпринимательство».

УДК 687.05(075.8)

ББК 22.11я73

№ госрегистрации 3142022385

ISBN 978-985-531-739-6

© Юрченко В. Н., Леончик А. В., 2021

© Полоцкий государственный университет, 2021

2 – дополнительный титульный экран – производственно-технические сведения

Для создания текстового электронного издания «Оборудование швейного производства» использованы текстовый процессор Microsoft Word и программа Adobe Acrobat XI Pro для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF.

Технические требования:

1 оптический диск.

Системные требования:

PC с процессором не ниже Core 2 Duo;

2 Gb RAM; свободное место на HDD 2 Mb;

Windows XP/7/8/8.1/10

привод CD-ROM/DVD-ROM;

мышь

Редактор *Т. А. Дарьянова*
Компьютерный дизайн *Е. А. Балабуевой*

Подписано к использованию 20.05.2021.
Объем издания 8,7 Мб. Тираж 3 экз. Заказ 307.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Полоцкий государственный университет».

Свидетельство о государственной регистрации
издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/305 от 22.04.2014.

ЛП № 02330/278 от 08.05.2014.

211440, ул. Блохина, 29,
г. Новополоцк,
Тел. 8 (0214) 59-95-41, 59-95-44
<http://www.psu.by>

Оглавление

ЛЕКЦИОННЫЙ КУРС	5
Введение	5
Лекция 1 ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР РАЗВИТИЯ ШВЕЙНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ	6
Лекция 2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ШВЕЙНЫХ МАШИНАХ	10
Лекция 3 КЛАССИФИКАЦИЯ ШВЕЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	22
Лекция 4 ПРЯМОСТРОЧНЫЕ ШВЕЙНЫЕ МАШИНЫ ЧЕЛНОЧНОГО ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ	29
Лекция 5 ПРЯМОСТРОЧНЫЕ ШВЕЙНЫЕ МАШИНЫ ЦЕПНОГО ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ.....	51
Лекция 6 МАШИНЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ. МАШИНЫ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ	56
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	77
Лабораторная работа № 1 ДЕТАЛИ ШВЕЙНЫХ МАШИН И ИХ ГРАФИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ	77
Лабораторная работа № 2 ПРИНЦИП ОБРАЗОВАНИЯ ЧЕЛНОЧНОГО СТЕЖКА.....	80
Лабораторная работа № 3 БЫТОВАЯ ШВЕЙНАЯ МАШИНА 2М класса ПМЗ. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И РЕГУЛИРОВКИ	82
Лабораторная работа № 4 БЫТОВАЯ ШВЕЙНАЯ МАШИНА «ЧАЙКА-142М». УСТРОЙСТВО, ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, НАЗНАЧЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И РЕГУЛИРОВКИ	88
Лабораторная работа № 5 ПРЯМОСТРОЧНАЯ МАШИНА ЧЕЛНОЧНОГО СТЕЖКА 1022-М класса ОЗЛМ. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И НАЗНАЧЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И РЕГУЛИРОВКИ МАШИНЫ	93
Лабораторная работа № 6 ПРЯМОСТРОЧНАЯ МАШИНА ЧЕЛНОЧНОГО СТЕЖКА 97-А класса ОЗЛМ. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И НАЗНАЧЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И РЕГУЛИРОВКИ МАШИНЫ	101
Лабораторная работа № 7 ШВЕЙНЫЕ МАШИНЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ. МАШИНЫ ЗИГЗАГООБРАЗНОЙ И ПОТАЙНОЙ СТРОЧЕК 26 класса ПМЗ, 85 класса ПМЗ	112
Лабораторная работа № 8 СТАЧИВАЮЩЕ-ОБМЕТОЧНЫЕ МАШИНЫ. ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ ОБМЕТОЧНЫХ СТРОЧЕК. БЫТОВЫЕ КРАЕОБМЕТОЧНЫЕ МАШИНЫ.....	117
Лабораторная работа № 9 ШВЕЙНЫЕ МАШИНЫ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ.....	122
Лабораторная работа № 10 ПРИСПОСОБЛЕНИЯ К ШВЕЙНЫМ МАШИНАМ	127
Лабораторная работа № 11 ПРИЧИНЫ НЕПОЛАДОК В РАБОТЕ ШВЕЙНЫХ МАШИН И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	130
ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ по дисциплине «Оборудование швейного производства»	135
Литература.....	136

ЛЕКЦИОННЫЙ КУРС

Введение

«Оборудование швейного производства» является одной из дисциплин специального блока. Владение специальными знаниями и прикладными умениями в области оборудования швейного производства позволит будущему учителю обслуживающего труда эффективно организовать преподавание темы «Машиноведение» раздела «Технология обработки ткани» учебного предмета «Обслуживающий труд» в общеобразовательной школе, а также успешно преподавать аналогичную дисциплину специального цикла в среднем специальном учебном заведении.

Цель курса «Оборудование швейного производства» как научной дисциплины является изучение технологического оборудования, применяемого в швейном, подготовительном и раскройном производстве.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение конструкции швейных машин различных типов, их механизмов, кинематики, области применения;
- формирование умений анализировать взаимодействие рабочих органов швейной машины;
- изучение правил эксплуатации машин и другого технологического оборудования, применяемого на предприятиях швейной промышленности, в ателье и школьных швейных мастерских.

В результате изучения дисциплины «Оборудование швейного производства» студент должен:

знать:

- устройство и принципы классификации швейного оборудования;
- принципы образования и свойства машинных строчек;
- технические параметры и область применения швейных машин различного назначения;
- назначение и область применения приспособлений к швейным машинам;

уметь:

- производить регулирование и наладку отдельных механизмов швейного оборудования;
- производить разборку и сборку отдельных узлов швейной машины;
- устранять простейшие неполадки в работе швейных машин;
- выбирать технологическое оборудование и его режимы в зависимости от свойств материалов и выполняемой технологической операции.

Лекция 1

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР РАЗВИТИЯ ШВЕЙНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

1. История изобретения первой швейной машины.
2. Швейное машиностроение Беларуси и России. Крупные иностранные фирмы, выпускающие швейное оборудование.

1. История изобретения первой швейной машины

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.

Первый проект швейной машины был предложен в конце XV века Леонардом да Винчи (Италия), но так и остался невоплощенным.

Первый патент на изобретение швейной машины был выдан англичанину Чарльзу Вейзенталю в 1755 г., который получил патент на иглу, которую можно использовать для шьющего механизма. Машина же так и не была создана.

Прошло еще 34 года до изобретения англичанина Томаса Саинта, которое и рассматривается как первая реальная швейная машина. В 1790 г. изобретатель запатентовал машину, в которой шило делало отверстие в коже и позволяло игле проходить через нее. Критики указывали на то, что возможно, Саинт только запатентовал идею и, наиболее вероятно, сама машина так никогда и не была построена. В 1880-х была сделана попытка воспроизвести машину по рисункам Саинта. Оказалось, что она не будет работать без существенной модификации.

Около 1810 г. Бальтазар Кремс (Германия) изобрел машину для шитья кепок. Никакой точной даты нельзя указать, так как Кремс свое изобретение не запатентовал.

Австрийский портной Джозеф Мадерспергер изобрел ряд механизмов в начале XIX ст. и получил патент в 1814 г. Он предложил иглу с ушком возле острого конца. Мадерспергер работал над изобретением до 1839 г. на помощь, предоставленную австрийским правительством, но так и не сумел собрать воедино все элементы в одной машине и, в конечном счете, умер нищим.

Еще два изобретения были запатентованы в 1804 г., одно во Франции Томасом Стоуном и Джеймсом Хендерсоном – машина, которая пыталась подражать ручному шитью, другое Скоттом Джоном Дунканом – машина для вышивки, использовавшая множество игл. К сожалению, ничего не известно о судьбах этих изобретений.

В 1830 г. Бартоломи Тимонье (Франция) был выдан патент французским правительством и правительственный заказ на изготовление партии машин для пошива военной формы. К 1840-му году была построена небольшая фабрика, насчитывающая 80 машин. Но разгневанные портные, шьющие вручную, разгромили фабрику, уничтожив все машины. Тимонье с новой моделью машины уехал в Англию, где основал первую фабрику по производству одежды. К сожалению, он прогорел и умер в нищете в 1857 году.

В Америке квакер Уолтер Хунт в 1833 г. изобрел первую машину, которая не пробовала подражать ручному шитью, а имела почти тот же вид, что и все последующие, т.е. иглу с отверстием на конце и две шпульки. Недостатком ее являлось то, что она шила только прямо и небольшой отрезок ткани. Девятью годами позже его соотечественник Джон Гриноуг изобрел рабочую машину, в которой игла полностью проходила через ткань. Хотя модель была сделана и показана в надежде продать ее швейным магнатам, ею никто не заинтересовался.

Создателем современной швейной машины по праву считается американец Элиас Хоу. Его машина, построенная в 1845 г., имела целый ряд недостатков, но все же была более пригодна для шитья чем, машины предыдущих изобретателей. Она делала до 300 стежков в минуту. Материалы в ней устанавливали вертикально, накалывали на шпильки транспортирующей рычага и перемещали в прямом направлении. Изогнутая игла двигалась в горизонтальной плоскости, а челнок, похожий на челнок ткацкого станка, совершал возвратно-поступательное движение. На родине изобретение встретили недоверчиво и даже враждебно, поэтому Хоу уехал в Англию. Не добившись успеха за океаном и вернувшись через несколько лет в Америку, изобретатель обнаружил там своих последователей.

Коренное изменение в конструкции машин произошло в 1850 г., когда сразу три изобретателя Вильсон, Гиббс и Зингер запатентовали новые конструкции.

В первых машинах А. Вильсона и И. Зингера игле сообщалось вертикальное движение, а материалы, прижатые лапкой, располагались на горизонтальной платформе. Прерывистое перемещение материалов осуществлялось зубчатым колесом, а затем зубчатой пластиной (рейкой).

Наиболее удачной машиной оказалась машина Зингера (1851) с так называемым качающимся челноком. Суть изобретения – челнок стал ходить не вдоль машины, как раньше, а совершал дугообразное движение поперек станины машины. Одновременно с этим изменился вид челнока, который стал более удобным для прохождения через него нити и регулировки ее натяжения. Нить челнока регулировалась пружиной, а верхняя нить – чашечками нитенатяжителя.

В 1854 г. в Нью-Йорке Исааком Зингером совместно с Эдуардом Кларком было учреждено товарищество «И.М. Зингер и Ко», а в штате Нью-Джерси основан завод по производству швейных машин. Предприятие росло и развивалось. Секрет успеха заключался не только в популярности самой продукции, но и в результате новаторских рыночных стратегий. Уникальная по тем временам система продаж в рассрочку позволила компании к 1863 г. завоевать мировую

известность и лидерство. В конце XIX в. был настоящий бум по производству и покупке швейных машин. Многие известные фирмы появились именно в это время, к примеру, «Pfaff», «Veritas», «Kaizer» (Германия).

Если вам будет интересно, как выглядела и работала первая машинка с челночным механизмом, то этот тип машинок можно и сейчас встретить у некоторых бабушек, которую в народе называют по имени изготовителя «Поповкой». Изготавливалась она в мастерских купца Попова под маркой «Singer», «Супруги Поповы», «Singer и Попов». Челнок двигался вдоль машины, игловодитель – квадратного сечения, регулировка натяжения нити была самой примитивной. Как правило, в челноке нить проходила через дырочки. Чем больше дырочек, тем сильнее натяжение. Надо сказать, что при всех своих недостатках эти машины служат людям и поныне. Очень часто их используют при прошивке толстых кож (ремни) и брезента. К недостаткам можно отнести низкую скорость стачивания и плохую регулировку натяжения нити.

2. Швейное машиностроение Беларуси и России. Крупные иностранные фирмы, выпускающие швейное оборудование

В настоящее время можно выделить три уровня швейного оборудования по новизне идей и качеству изготовления. Ведущие изготовители швейного оборудования первого уровня традиционно сосредоточены в Германии и Японии.

В Германии – это PFAFF и Duerkopf-Adler, имеющие практически полную номенклатуру швейных машин, в Японии – это JUKI и Brother, также выпускающие большинство из известных типов оборудования. С некоторыми оговорками к этому числу можно добавить Pegasus и Jamato (Япония), производящие только машины цепного стежка, и Mitsubishi (Япония), выпускающую только машины челночного стежка. Все перечисленные фирмы являются лидерами швейного машиностроения, постоянно выводящими на рынок новинки и поддерживающими высший уровень качества. Произукцией этих фирм не исчерпывается все богатство первой группы оборудования. Существует ряд более мелких фирм, специализирующихся на выпуске отдельных видов машин, где они законодатели моды, например, Strobel (Германия), AMF-Reese (США), Vibemas, Seiko и некоторые др.

Вторая группа оборудования представлена, в основном, копиями, но достаточно высокого качества. Это машины фирм Kingtex, Siruba, Taking (все – Тайвань), SunStar (Южная Корея), Shanggong (КНР), АОМЗ (Россия) и некоторые др., которые либо по лицензии, либо на основе других форм сотрудничества изготавливают копии машин фирм-производителей первой группы. Уровень этих машин отстает на 8–10 лет от продукции ведущих фирм, однако они обеспечивают приемлемое качество.

К третьей группе машин относятся все остальные, т.е. несанкционированные копии ниже среднего и откровенно низкого качества, которые производятся преимущественно в странах Юго-Восточной Азии, прежде всего в Китае.

К началу 80-х годов прошлого столетия, благодаря массивным государственным денежным вливаниям, парк промышленных швейных машин Советского Союза был обновлен на 20–25% высококачественным оборудованием ведущих машиностроительных фирм мира. В стране имелось более 1 млн машин, из них около 250 тысяч – импортные.

После развала СССР на территории России осталось около 50% швейных машин, составлявших союзный парк. Объемы производства легкой промышленности упали в 5–10 раз по различным отраслям, количество используемых машин сократилось с 1 млн до 100 000, а доля нового современного высококачественного оборудования не превышала в это время 5%.

После кризиса 90-х годов производство оборудования для швейной отрасли постепенно начинает восстанавливаться. Ведущий завод швейного машиностроения России Подольский механический завод «Промшвеймаш» (ныне ЗАО «Промшвеймаш») выпускает достаточно широкую номенклатуру швейных машин. Из того оборудования, что производит завод, следует отметить стачивающие двухигольные машины челночного и цепного переплетения; одноигольные стачивающие машины для тяжелых тканей (пальто, спецодежда); полуавтоматы для обметывания прямых петель, пришивания пуговиц; специальные машины для втачивания рукавов, изготовления шлевок и т.д.

ОАО «Агат» (Ростов-на-Дону) и ПО «Азовский оптико-механический завод» выпускают по лицензии стачивающе-обметочные и обметочные машины высокого уровня. Мощности указанных заводов способны обеспечить потребности швейной отрасли как предприятий промышленности, так и сферы услуг. ОАО «Агат» (Ростов-на-Дону) кроме стачивающе-обметочных машин производит электропаровые утюги промышленного назначения, которые оптимально комплектуются к утюжильным столам фирмы «Макпи» (Италия).

Чебоксарский опытный завод по лицензии итальянской фирмы «Макпи» производит комплект универсальных и специальных прессов для межоперационной и окончательной влажно-тепловой обработки и комплект подушек к этим прессам для всех видов работ и ассортимента одежды.

ООО «Геран Люкс» (Москва) является одним из ведущих российских производителей оборудования для влажно-тепловой обработки. Фирма специализируется на выпуске универсальных и специальных утюжильных столов, дублирующих прессов, парогенераторов и дополнительного оборудования для влажно-тепловой обработки. Среди российских предприятий по выпуску оборудования подготовительно-раскройного производства (мерильно-браковочных машин, отрезных линеек, устройств для перемотки ткани, транспортных тележек и держателей рулонов) лидирует компания «Ролл Текс» (Калининград).

ОАО «Орша» (Беларусь) производит неавтоматизированные и автоматизированные швейные машины челночного и цепного переплетения для изготовления одежды из материалов различной поверхностной плотности. Швейные машины Оршанского завода имеют достаточно высокие технические характеристики и технологические возможности.

За последние десятилетия рынок швейного оборудования претерпел существенные изменения. Эти изменения носят принципиальный характер и заключаются в следующем: увеличилось число зарубежных и отечественных производителей оборудования для швейных предприятий, расширилась география участников; открытость белорусского рынка стала привлекательной для многих фирм Европы, Азии, Америки; изменилось отношение зарубежных производителей к потребностям отечественных швейных предприятий; открыли свои сервисные центры по послепродажному обслуживанию своих машин зарубежные фирмы «PFAFF», «Duerkopf-Adler», «JUKI», «Brother»; увеличилось число посреднических фирм.

В мировой практике уровень швейного машиностроения за последние годы значительно вырос, повысились технические и технологические возможности швейных машин, возросла их универсальность.

Основные направления развития мирового швейного машиностроения:

- обновление и расширение номенклатуры швейного машиностроения, предназначенного для выполнения отдельных операций;
- выпуск полных комплектов оборудования в виде целых технологических линий для изготовления швейных изделий из различных материалов;
- выпуск машин типа «сухая головка» («dry-head»), не требующих смазки;
- выпуск машин со встроенным электроприводом («direct drive»);
- унификация блоков и систем управления. Создание типовых систем управления, обеспечивающих возможность программирования деятельности органов швейного оборудования;
- разработка устройств и систем, обеспечивающих четкое выполнение рабочего процесса швейной машиной и качество операций независимо от квалификации работающих;
- совершенствование дизайна швейного оборудования с целью создания лучших эргономических показателей.

Лекция 2 **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ШВЕЙНЫХ МАШИНАХ**

1. Технологические машины и аппараты.
2. Классификация швейных машин.
3. Устройство и рабочие органы швейных машин.
4. Детали швейных машин.
5. Машинные иглы, строение и классификация.

1. Технологические машины и аппараты

Машина есть механизм или сочетание механизмов, осуществляющих определенные целесообразные движения для преобразования энергии или производства работы. В швейной промышленности имеются машины для стачивания

и отделки швейных изделий, выметывания петель, пришивания пуговиц и т.д. Современная технологическая машина имеет три основных механизма: двигательный, передаточный, исполнительный.

Рабочими органами, или рабочими инструментами, машины называют детали машины, непосредственно участвующие в образовании стежка или строчки. Рабочие органы взаимодействуют с обрабатываемым материалом или нитками, из которых формируется строчка. Рабочими органами в машинах являются: игла, челночное устройство, рейка, нитепритягиватель, игловодитель и др.

Механизмом машины называют совокупность деталей машины, приходящих в движение от взаимодействия друг с другом. В швейном оборудовании используют механические, гидравлические и пневматические механизмы. Механический механизм наиболее часто применяют в швейной машине.

Изготовление швейных изделий в настоящее время связано с применением специальных машин, полуавтоматов, автоматов и целых автоматических линий, исключаяющих, по возможности, ручной труд на технологических операциях.

В швейной промышленности наряду с широкой механизацией производственных процессов широко внедряются полуавтоматы и автоматы.

Полуавтомат – это автоматизированное устройство, у которого рабочий цикл прерывается и для его повторения требуется обязательное вмешательство человека. Полуавтоматы используют для обработки деталей с унифицированными размерами, формой и срезами. Поэтому они оправдывают себя при выпуске изделий большими сериями, отличительными признаками которых является относительно стабильное конструктивное решение и малая изменчивость под влиянием моды: мужских костюмов, сорочек, джинсов и т.п. Существуют так называемые «обучаемые» полуавтоматы, легко перенастраиваемые на строчки разных конфигураций, например, для настрачивания отдельных деталей разной формы. Они относительно дешевы и могут использоваться в мелкосерийном производстве.

Автоматом является самостоятельно действующее устройство (или совокупность устройств), выполняющее по заданной программе без непосредственного участия человека процессы получения, преобразования, передачи и использования энергии, материала и информации. К автоматизированному оборудованию относят и швейные агрегированные рабочие места, которые включают в себя: швейную машину, средства для перемещения полуфабриката (подачи в зону шитья, перемещения в зоне шитья и укладки), промышленный стол с крышкой специальной конструкции, дополнительные плоскости, зажимы или подставки для размещения полуфабриката. В настоящее время, в частности, на агрегированных рабочих местах выполняют следующие операции:

- обработку прорезных карманов;
- стачивание унифицированных срезов;
- стачивание клиновидных вытачек и складок;
- обтачивание унифицированных деталей (воротники, манжеты, пояса, паты, хлястики и др.);

- прокладывание отделочных строчек на унифицированных деталях (воротниках, манжетах и т.д.);
 - обработку шлицы рукавов мужских сорочек;
 - настрачивание накладных деталей по сложному контуру (карманов, эмблем и т.д.);
 - настрачивание шлевок;
 - обметывание петель;
 - пришивание пуговиц;
 - обработку уголков шлиц рукавов мужских пиджаков;
 - вышивание рисунков, монограмм, фирменных знаков и т.п.;
 - обработку низа брюк швом в подгибку;
 - притачивание тесьмы-молнии;
 - выполнение закрепок, в том числе по сложному контуру.
- Существует и разрабатывается автоматизированное оборудование для выполнения и других операций.

2. Классификация швейных машин

Швейные машины разнообразны по своему внешнему виду, конструкции и кинематике. В швейной промышленности применяется большое количество различных машин, поэтому в целях систематизации их классифицируют.

По **назначению** швейные машины подразделяют на следующие группы:

- стачивающие (универсальные);
- зигзагообразного стежка;
- обметочные и стачивающе-обметочные;
- петельные (для прямых и фигурных петель);
- пуговичные (для пришивания фурнитуры);
- закрепочные (короткошовные);
- вышивальные;
- подшивочные;
- стегальные;
- выметочные.

Внутри каждой из этих групп машины подразделяются на две подгруппы в зависимости от характера выполняемой ими строчки (цепная или челночная строчка). Возможности швейных машин могут быть расширены за счет установки приспособлений для направления полуфабриката к игле (окантовывателей, рубильников и др.), применения прижимных лапок специальных конструкций, дополнительных двигателей материала.

По **конструктивным особенностям** машины подразделяются по расположению головки относительно оператора (швей), расположению рукава относительно поверхности стола, длине вылета рукава, сочетанию вида рукава и т.д. Например, одно- и многоигольные машины, челночные и бесчелночные, машины с вращающимися и качающимися челноками.

По **функциональным особенностям** машины подразделяются:

– на специальные – машины, на которых можно выполнять какую-либо одну, определенную технологическую операцию (пришивать пуговицы, намetyвать петли и т.д.);

– универсальные – машины, на которых можно выполнять несколько различных операций: стачивать, настрачивать, втачивать, притачивать.

По **степени участия рабочего в управлении машиной и контроле за ее работой** машины подразделяют на автоматические, неавтоматические и полуавтоматические.

Учитывая вышеизложенное, для всех иностранных и отечественных фирм из большого количества характеристик для классификации можно выбрать девять основных:

- 1 – тип челнока (качающийся, горизонтальный, вертикальный);
- 2 – максимальная длина прямого стежка (ширина фасонного стежка, мм);
- 3 – количество видов строчек (операций);
- 4 – переключатель диапазонов скорости шитья;
- 5 – регулятор давления лапки на ткань;
- 6 – прием «быстрый старт»;
- 7 – количество шагов при обметке прорезной пуговичной петли;
- 8 – заправщик верхней нитки;
- 9 – совместимость с ПК.

Каждая фирма изготовитель разрабатывает свою классификацию швейного оборудования. Она учитывает только необходимые и отличительные признаки изготавливаемого оборудования.

3. Устройство и рабочие органы швейных машин

Основными рабочими органами швейных машин челночного стежка являются: игла, челночный комплект, нитеподающее устройство, устройство продвижения материала и лапка.

Игла (рисунок 2.1) в большинстве швейных машин представляет собой прямой цилиндрический стержень неодинакового сечения, заостренный на одном конце. Утолщенная часть иглы называется колбой. Она предназначена для закрепления иглы в игловодителе. Ниже колбы располагается стержень с острием на конце. Около острия находится ушко иглы. Стержень иглы имеет два канала (желобка) – длинный и короткий. В длинном желобке помещается нитка при проколе материала иглой и обратном ее ходе; этот желобок защищает нитку от перетирания. Короткий желобок вмещает нитку только в начале прокола материала; при дальнейшем движении и обратном ходе иглы нитка прижимается стержнем к стенке отверстия прокола. Со стороны короткого желобка, над ушком, игла имеет выемку для лучшего захвата петли верхней нитки челноком.

Челнок захватывает петлю верхней нитки, образованную иглой, расширяет эту петлю и обводит ее вокруг половины шпульки. В швейных машинах применяется колеблющийся или вращающийся челнок, совершающий обычно два

оборота в процессе образования одного стежка. В современных швейных машинах используют вращающийся челнок, т.к. он обеспечивает высокую скорость вращения. Ось вращения челнока располагается в горизонтальной или вертикальной плоскости. Горизонтальная ось челнока может быть направлена вдоль линии строчки (в стачивающих машинах) или поперек ее (в машинах зигзагообразного стежка). Вертикальное расположение оси применяется главным образом в двух- и многоигольных машинах. По своему устройству вращающиеся челноки различных швейных машин во многом сходны.

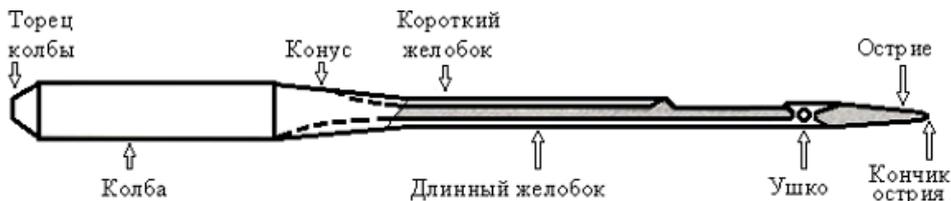


Рисунок 2.1. – Игла швейной машины

Челночный комплект машины 1022-М класса (рисунок 2.2) состоит из следующих деталей: крючка-челнока 1 с откидным полукольцом 8, шпуледержателя 3, шпульного колпачка 6 с защелкой 7, шпульки 5 и установочного пальца 4. Крючок-челнок вращается против часовой стрелки и совершает два оборота в процессе образования одного стежка.

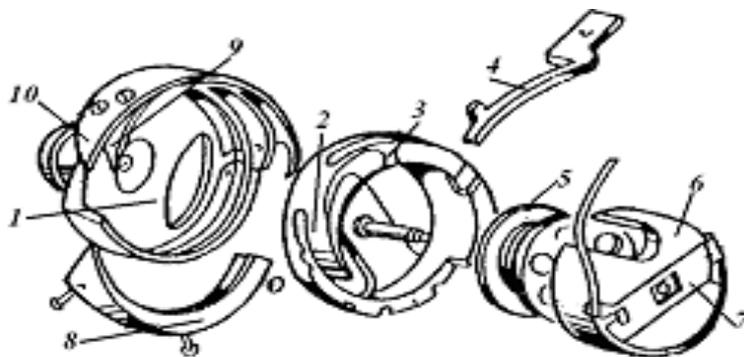


Рисунок 2.2. – Челночный комплект

Шпуледержатель свободно вставляется ободком в направляющий паз челнока и закрывается откидным полукольцом 8. На стержень шпуледержателя надевается шпульный колпачок со шпулькой и запирается защелкой. Для того чтобы шпуледержатель не поворачивался во время вращения челнока, выступ установочного пальца, который крепится под платформой машины, входит в паз шпуледержателя. Между пальцем и пазом имеется зазор, необходимый для прохода ниток при переплетении стежка.

Носик челнока 9 имеет форму клина, сверху которого располагается пластина 10, предназначенная для того, чтобы нитка, идущая от стежка, не наматывалась на поверхность челнока. Для захвата петли важно, чтобы носик челнока

своевременно и как можно ближе подходил к игле (зазор 0,1–0,2 мм), но в то же время между ними не должно быть трения.

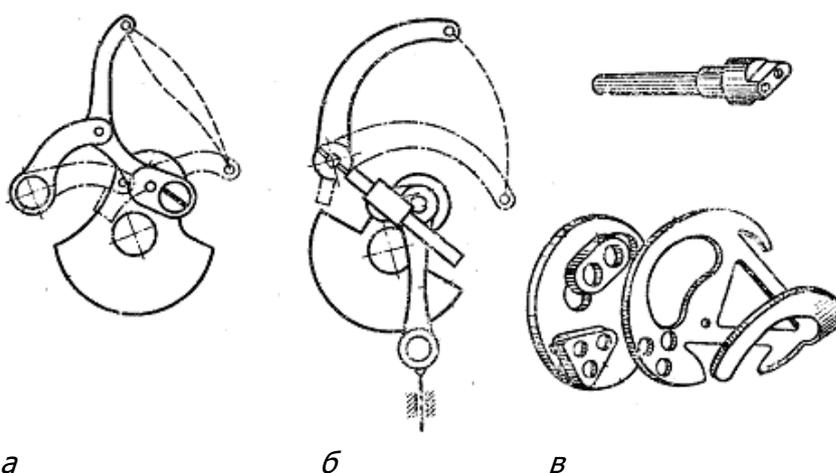
Длина носика челнока влияет на продолжительность захвата петли и начало обвода петли челноком. В машинах, предназначенных для соединения плотных материалов, челнок имеет удлиненный носик. Во время захвата петли этим челноком игла выходит из материала, и нитка при расширении петли проходит в отверстие прокола, не подвергаясь истиранию и перенапряжению.

Нитепритягиватель машин челночного стежка подает верхнюю нитку игле и челноку, обводит ее вокруг второй половины шпульки и сматывает нитку с катушки. В большинстве машин челночного стежка нитепритягиватель представляет собой небольшой рычаг с ушком на конце, который совершает движения вверх и вниз по сложной траектории или дуге окружности с помощью шарнирно-стержневого или кулисного механизма.

Шарнирно-стержневой нитепритягиватель (рисунок 2.3, *а*) состоит из следующих деталей: кривошипа, закрепленного на конце главного вала машины; соединительного звена и его шарнирной шпульки, закрепленной в рукаве машины; рычага, который шарнирно связан с соединительным звеном и надет головкой на палец кривошипа. Ушко шарнирно-стержневого нитепритягивателя совершает движения по сложной траектории.

Кулисный нитепритягиватель (рисунок 2.3, *б*) получает движение от кулисной втулки, вставленной хвостовиком в отверстие верхней головки шатуна игловодителя, надетого на палец кривошипа. Через отверстие кулисной втулки проходит стержень рычага нитепритягивателя, который находится на шарнирной шпильке, укрепленной в головке машины. Ушко кулисного нитепритягивателя совершает движения по дуге окружности.

В высокоскоростных машинах челночного стежка применяется вращающийся нитепритягиватель (рисунок 2.3, *в*).



***а* – шарнирно-стержневой; *б* – кулисный; *в* – вращающийся**

Рисунок 2.3. – Нитепритягиватели машин челночного стежка

Он состоит из следующих деталей: пальца, закрепленного в кривошипе главного вала; диска, который надевается своим пазом на выступ пальца; накладки для прикрепления диска к пальцу винтами; промежуточной накладкой и нитеводителя. Для изменения подачи нитки предусмотрено смещение нитеводителя вместе с диском.

Неотъемлемой частью нитепритягивателя является регулятор натяжения нитки. В швейных машинах, предназначенных для изготовления одежды, нитка проходит между двумя выпуклыми шайбами, надетыми на винт-шпильку. На одну из шайб со стороны гайки давит спиральная пружина. Сила давления (прижима) регулируется гайкой. Между правой шайбой и пружиной помещается шайба с перемычкой, которая отжимается для освобождения нитки при подъеме лапки.

При стачивании материалов нитка, подаваемая нитепритягивателем, провисает и может попасть под иглу. Чтобы этого не происходило, регулятор натяжения снабжен пружинным компенсатором, подтягивающим нитку до момента соприкосновения острия иглы с материалом; при этом нитка не должна натягиваться со стороны стежка в начале прокола материала иглой, иначе она обрывается ушком иглы при погружении его в материал.

Когда ушко нитепритягивателя поднимается вверх, нитка иглы натягивается – в это время стежок затягивается и с катушки сматывается новая часть нитки.

Механизм перемещения материала является важнейшим механизмом швейной машины. В большинстве швейных машин применяется реечный продвигатель (рисунок 2.4). Он имеет зубчатую рейку, которая движется по эллипсообразной траектории в прорези игольной пластины, прижимает материал к лапке и передвигает его на величину стежка. В реечном продвигателе можно регулировать силу действия пружины прижимной лапки, высоту подъема лапки, величину подъема зубьев рейки над игольной пластинкой и продвижение материала.

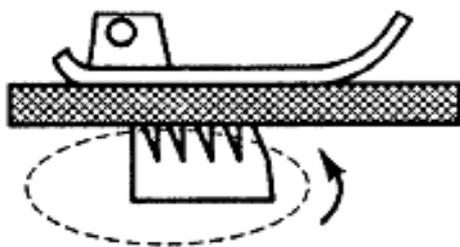


Рисунок 2.4. – Транспортирование материала реечным продвигателем

На машинах с однореечным продвигателем нижний слой ткани имеет посадку относительно верхнего. Основными причинами посадки являются: растяжение верхней ткани при набегании ее на лапку; изгибание нижней ткани зубцами рейки; проскальзывание нижней ткани относительно верхней.

Чтобы улучшить условия перемещения материалов реечным продвигателем, применяют различные конструкции лапок, двойные рейки и другие усовершенствования.

Для продвигателей с одинарной рейкой используют качающиеся и роликовые лапки. Промышленные стачивающие машины выпускаются с качающейся лапкой, подошва которой шарнирно соединена с основанием. При выполнении строчек через поперечные швы и утолщенные места передний конец подошвы лапки приподнимается, что обеспечивает свободный проход ткани под лапкой. Роликовая лапка имеет в своей подошве вращающиеся ролики, с помощью которых свободно перемещаются разные материалы. Ее целесообразно применять при обработке изделий из тканей с пленочными покрытиями, дублированных и синтетических тканей.

4. Детали швейных машин

В швейной машине имеется множество деталей разного вида в зависимости от типа машины. Наименования деталей машины отражают их функциональные назначения. Для различия деталей между собой достаточно знать общее наименование деталей, назначение механизма и рабочий орган, взаимодействие с которым приводит его в движение.

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

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

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

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

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

Эксцентрик называют деталь цилиндрической формы, у которой геометрический центр окружности не совпадает с ее осью вращения. Величину смещения центра от оси вращения называют эксцентриситетом.

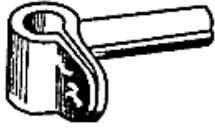
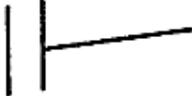
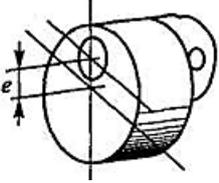
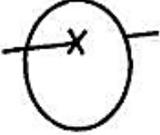
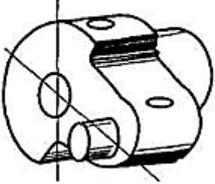
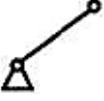
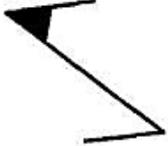
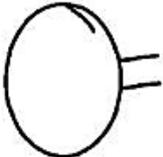
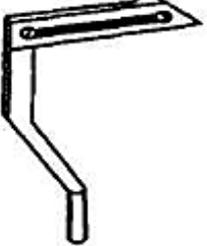
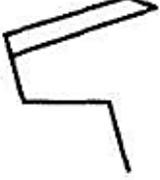
Узлом в швейной машине называют совокупность деталей, выполняющих часть общей задачи, которую осуществляет в целом механизм или устройство.

Устройство в машине представляет собой обособленную часть деталей, имеющих единое функциональное назначение. Устройство может включать в себя один или несколько механизмов.

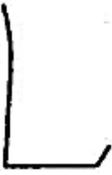
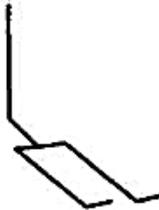
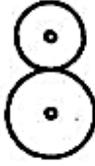
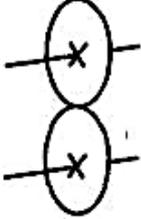
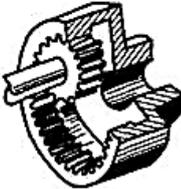
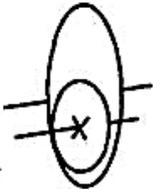
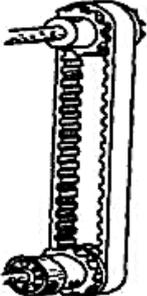
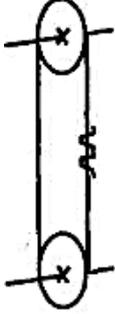
Таблица 1. – Условное изображение деталей и передач в кинематических схемах

Наименование	Эскиз (конструктивная схема)	Условное обозначение на кинематической схеме	
		плоской	пространственной
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Болт и винты для крепления			
Шарнирный винт			
Регулировочный винт			
Вал или ось			
Подшипник скольжения			
Подшипник качения			
Соединительное звено, или шатун			
Ползун			

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Рычаг			
Эксцентрик (e – эксцентриситет)			
Кривошип			
Игла			
Челночное устройство			
Рейка			
Петлитель			

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
Прижимная лапка			
Нитепротягиватель			
Цилиндрическая зубчатая передача с внешним зацеплением			
Цилиндрическая зубчатая передача с внутренним зацеплением			
Зубчатоременная передача			

5. Машинные иглы, строение и классификация

Швейные машинные иглы бывают разные по размеру и по форме. При работе выбирается размер иглы, соответствующий структуре материала и виду ниток. Номер иглы обычно пишется в сотых долях миллиметра: 70, 90, 120, т.е. чем больше номер, тем толще игла.

В основном используются машинные иглы от 60-го до 100-го номеров. Чем тоньше ткань, тем меньше должен быть номер иглы.

Размеры 60, 70, 75 предназначены для легких тканей.

Размеры 80, 90 – для костюмных тканей.

Размеры 100, 110 – для пальтовых тканей.

По типам сшиваемой ткани иглы делятся:

- на стандартные (№№ 60–110);
- джерси (№№ 60–100) используется для тонких трикотажных, вязаных изделий, одностороннего джерси, корсетной ткани;
- джинс (№№ 90–110) используется для джинсовой ткани, саржи, искусственной кожи;
- кожа (№№ 90–100) для пошива изделий из натуральной кожи;
- стрейч и супер-стрейч (№№ 75–90) для пошива изделий из высокоэластичных трикотажных материалов: лайкры, латекса, симплекса;
- двойная игла используется для подшивания краев изделий из эластичных тканей или для декоративной отделки;
- двойная игла стрейч;
- тройная игла используется для отделки;
- вышивальные используются для машинной вышивки;
- игла для пэчворка (квилтинга, лоскутного шитья).

Существуют иглы с гладким острием (для раздвигания с минимальным повреждением нитей тканых материалов) и иглы с острыми кромками, для прошивания кожи, резины, нетканых материалов и т.п., а также иглы с закругленным концом – для вязаных полотен, трикотажа.

Иглы, используемые при обработке изделий из различных материалов, имеют разную форму заточки острия: круглую, овальную, лопаткой, ромбовидную, трехгранную и квадратную. Для соединения тканей и трикотажа применяют иглы с круглой конусной заточкой острия; эти иглы не разрезают волокон пряжи, а раздвигают их боковой поверхностью своего острия. Иглы других форм заточки острия используют для обработки изделий из натуральной и искусственной кожи (рисунок 2.5).

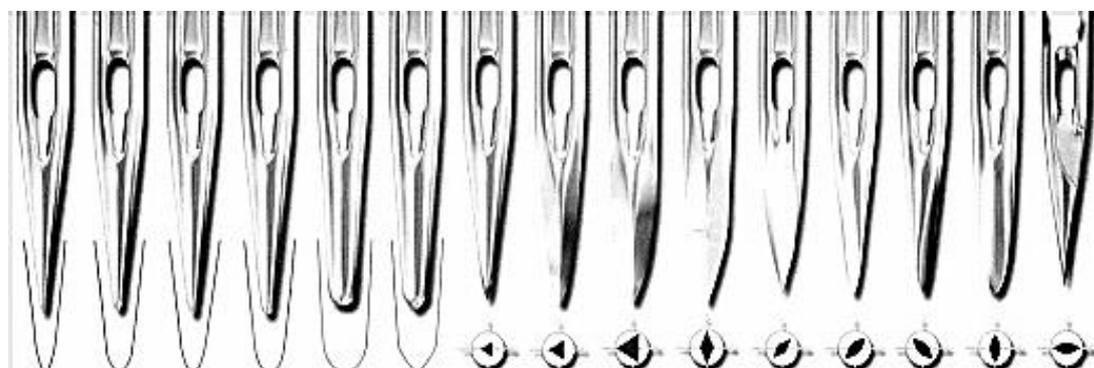
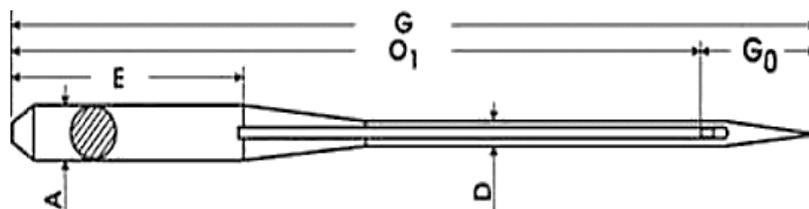


Рисунок 2.5. – Форма заточки острия игл

В ГОСТ 22249-76 предусмотрено несколько вариантов круглой формы заточки острия, из которых шесть, обозначенные цифрами 01–05 и 08, предназначены для изготовления одежды из ткани и трикотажного полотна.

Согласно ГОСТ 22249-76 иглы подразделяются на типы и варианты в зависимости от формы стержня и заточки острия, диаметра и длины колбы, длины всей иглы и номера в зависимости от диаметра стержня (рисунок 2.6). Различные варианты игл обозначают числами от 0,005 до 0,876. Каждый вариант изготавливают разных номеров (диаметр стержня, умноженный на 100), всего 26 номеров (с 6 по 400).



**A – диаметр колбы; D – диаметр стержня; E – длина колбы;
G – длина иглы; G0 – длина острия;
O1 – длина до верхней грани ушка**

Рисунок 2.6 – Основные характеристики иглы:

Иглы разных номеров предназначены для стачивания материалов различной плотности и толщины нитками соответствующих номеров. Номера игл и ниток подбирают согласно технологическим инструкциям на одежду.

В процессе образования стежков и строчек на различных швейных машинах игла прокалывает сшиваемые материалы, проводит нитку в отверстие прокола, образует петлю-напуск из нитки.

Лекция 3 КЛАССИФИКАЦИЯ ШВЕЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1. Технологическая классификация оборудования швейного производства.
2. Оборудование подготовительно-раскройного производства;
3. Оборудование пошивочного цеха.
4. Оборудование отделочного цеха.

1. Технологическая классификация оборудования швейного производства

Швейное оборудование различают по этапам швейного производства, где возможно его использование:

- 1) оборудование подготовительно-раскройного производства;
- 2) оборудование пошивочного цеха.
- 3) оборудование отделочного цеха.

В каждом производстве имеется транспортное и технологическое оборудование.

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

Под **технологическим оборудованием** понимается оборудование, которое непосредственно задействовано в осуществлении технологических операций в цехе. Например:

- оборудование подготовительно-раскройного производства;
- в складском помещении – для хранения материала;
- в раскройном цехе – для изготовления лекал, раскладки материала в настил и его раскроя;
- в швейном цехе – швейное оборудование для соединения деталей изделия;
- в цехе отделки – оборудование для влажно-тепловой обработки (глажение, придание формы изделию, отделка с применением прессов, отпаривателей, паровоздушных манекенов и др.).

2. Оборудование подготовительно-раскройного производства

Подготовительно-раскройное производство (ПРП) занимает одно из важнейших мест в процессе изготовления швейных изделий. На его этапах обеспечивается рациональное использование материалов, высокое качество кроя на базе широкого применения компьютерной техники и высокопроизводительного оборудования, закладываются рациональные методы обработки швейных изделий, что позволяет сделать их изготовление высокоэффективным.

На швейных фабриках в подготовительном цехе применяются разнообразные средства механизации для перемещения, укладывания на хранение рулонов ткани и других материалов. Создаются и применяются механизированные и автоматизированные склады для хранения материалов.

Подъемно-транспортное оборудование, применяемое в подготовительном цехе, подразделяется на две группы:

- конструктивно связанное со складскими помещениями (скаты, конвейеры (рисунок 3.1), элеваторы и др.);
- не связанное со складским помещением, т.е. транспортные средства со свободным перемещением (безрельсовые и ручные транспортные средства – тележки, автопогрузчики и т.д.).

Оборудование для количественной приемки ткани. Контроль длины и ширины ткани является обязательным для всех швейных предприятий. Измерение размеров куска ткани выполняют на горизонтальном промерочном столе (рисунок 3.2) нескладной измерительной линейкой с ценой деления 1 мм. Кроме промерочного стола применяют промерочно-разбраковочную машину (рисунок 3.3), ошибка измерения на которой составляет $\pm 0,3\%$ по сравнению с результатами измерения на промерочном столе.



Рисунок 3.1. – Ленточный конвейер для перемещения ткани



Рисунок 3.2. – Промерочный стол



Рисунок 3.3. – Промерочно-разбраковочная машина

Оборудование для изготовления лекал. Для вырезания картонных заготовок лекал из рулона используется машина РЛЗ-2.

Для пробивания фигурных отверстий на лекалах предназначена машина ВЛО-1. Машина снабжена пятью пуансонами различной конфигурации. При пробивании отверстий под петли лекала фиксируются.

Разрезание лекал по внутреннему контуру (вытачки, складки и т.д.) выполняет машина ВЛВ-1.

Для клеймения лекал по срезам предназначена машина КЛС-1. Лекало непрерывно транспортируется между роликами. С помощью вращающегося упора расстояние от среза лекала до клейма поддерживается постоянным и равным 1 мм.

Лекала хранятся подвешенными на стационарных кронштейнах или на одно- или двухъярусном цепном подвесном конвейере.

Оборудование для измерения площади лекал. В массовом производстве измерение площади лекал выполняется с помощью фотоэлектронной машины ИЛ-1.

Задача раскройного цеха заключается в ритмичном и бесперебойном снабжении швейных цехов кроем швейных изделий. В раскройном цехе выполняются следующие операции: настиление полотен; проверка качества настила; подмелка контуров деталей в случае применения зарисовки с помощью мела; клеймение настила; документальное оформление настила; разрезание настила на части и вырезание крупных деталей; транспортирование частей настила к стационарной ленточной машине; вырезание деталей на стационарной ленточной машине; контроль качества кроя; комплектование кроя; нумерация кроя; комплектование основных деталей с деталями подкладки и приклада; упаковка скомплектованных деталей; хранение кроя; печатание прејскурантных ярлыков и навесных талонов.

Настиление может осуществляться с помощью настилочных машин (рисунок 3.4) или вручную на столах, оборудованных размоточными устройствами, линейками для зажима заднего конца настила, отрезания полотна и прижима переднего конца настила.



Рисунок 3.4. – Полуавтоматический настилочный комплекс ПНК

Для разрезания настилов тканей или других материалов, рассекания настилов на части и вырезания деталей применяют раскройные машины (рисунки 3.5–3.7). В швейной промышленности применяются раскройные машины двух типов: передвижные с вертикальным или дисковым ножом и стационарные с ножом в виде бесконечной стальной ленты.



Рисунок 3.5. – Раскройная машина с вертикальным ножом



Рисунок 3.6. – Дисковый раскройный нож



Рисунок 3.7. – Ленточная раскройная машина

3. Оборудование пошивочного цеха

Основным технологическим оборудованием пошивочного цеха являются швейные машины.

Швейными машинами называют оборудование, предназначенное для соединения и обработки деталей швейных изделий и имеющие иглу в качестве основного инструмента для выполнения операций.

Классификация швейных машин (см. лекцию 2, п.2).

4. Оборудование отделочного цеха

Из цеха пошива швейные изделия поступают в отделочный цех, где производится их окончательная влажно-тепловая обработка (ВТО).

Оборудование для ВТО изделий различают:

- по виду операции и по его назначению – для глажения (утюги и гладильные установки), для придания формы (прессы) или финишной отделочной операции (отпариватели, паровоздушные манекены, парокамеры);
- по стадии его участия в процессе (для внутривидеальной обработки или для окончательной отделки);
- по обрабатываемому ассортименту (для обработки изделий плательного, костюмного, бельевого ассортимента и т.д.).

Ручную ВТО изделий производят на специальных гладильных столах или досках (рисунок 3.8).

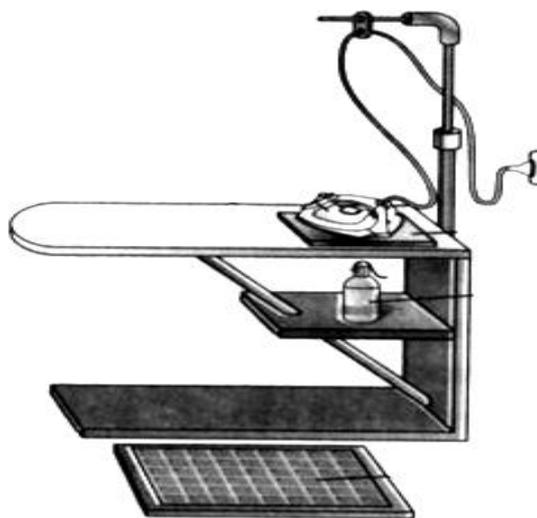


Рисунок 3.8. – Стол для влажно-тепловых работ.

Утюги бывают с различными нагревательными элементами. Для соблюдения температурного режима глажения применяются утюги с терморегуляторами. Утюги подразделяются на легкие, средние и тяжелые в зависимости от массы, которая бывает от 1 до 10 кг. При изготовлении легкой одежды используются утюги массой от 1 до 4 кг, верхней одежды – масса утюгов должна быть больше. Это зависит от толщины и удельного веса ткани, из которой шьется изделие. Паровые утюги отличаются от электроутюгов тем, что одновременно при утюжке производят равномерное увлажнение обрабатываемой поверхности.

Прессы. В современной швейной промышленности большинство операций ВТО выполняется с помощью прессов, что позволяет значительно увеличить производительность труда на операции ВТО, повысить качество выполняемой обработки и облегчить труд исполнителей. Все прессы отличаются один от другого

типом привода (пневматический, гидравлический, электрический, механический), величиной усилия прессования и видом подушек. На прессах материал пропаривается как через верхнюю, так и через нижнюю подушку.

При изготовлении одежды используют автоматический пресс (рисунок 3.9.) – настольный гладильный поршневой пневматический пресс-полуавтомат ПНП. Этот пресс-полуавтомат предназначен для внутрипроцессных утюжильных работ. Он может быть оснащен различными подушками для придания объемной формы некоторым деталям. Усилие прессования может быть до 600 кгс (по системе СИ $1 \text{ кгс} = 9,8 \text{ Н}$). Применяются также настольные фальцпрессы для загибания краев деталей (планки, застежки, накладные карманы и т.д.).

Прессы значительно облегчают ручной труд, обеспечивают высокое качество ВТО изделий, повышают производительность труда.

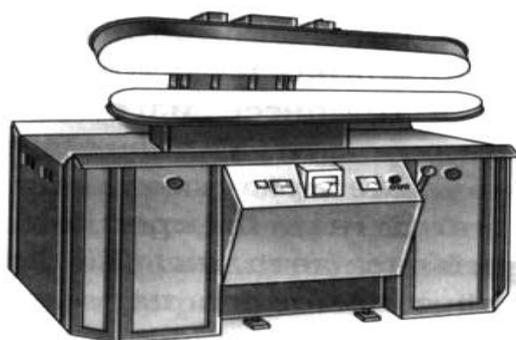
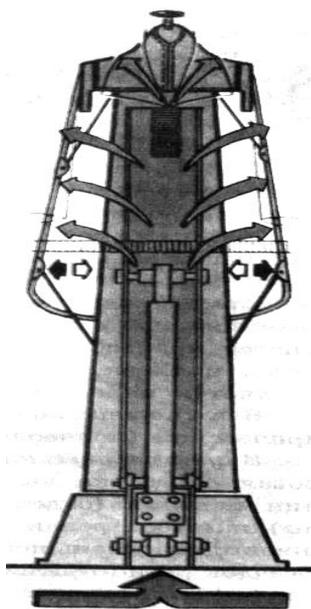


Рисунок 3.9. – Автоматический пресс для влажно-тепловых работ

Паровоздушный манекен (рисунок 3.10) предназначен для окончательной ВТО плечевых изделий. Края бортов, лацканов, воротника и низа при этом предварительно утюжат на прессах.



При работе на паровоздушных манекенах изделие надевают на манекен, расправляют, зажимают края бортов специальными зажимами и включают вентилятор, который нагнетает воздух внутрь манекена. Под действием воздуха изделие расправляется. Затем подают перегретый пар, который распаривает изделие. Далее подают горячий воздух с температурой $80 \text{ }^\circ\text{C}$, который просушивает изделие в расправленном состоянии. Затем изделие охлаждается прохладным воздухом и снимается с манекена. Производительность паровоздушного манекена типа ПВМ-5 до 250 изделий в смену.

Рисунок 3.10. – Паровоздушный манекен

Лекция 4

ПРЯМОСТРОЧНЫЕ ШВЕЙНЫЕ МАШИНЫ ЧЕЛНОЧНОГО ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ

1. Общая характеристика швейных машин челночного переплетения.
2. Процесс образования челночного стежка.
3. Швейная машина 97-А класса.
4. Швейная машина 1022-М класса ОЗЛМ.
5. Бытовые швейные машины.

1. Общая характеристика швейных машин челночного переплетения

Машины челночного стежка наиболее широко используются в производстве швейных изделий и предназначены для пошива изделий однолинейной строчкой двухниточного челночного стежка. Это наиболее распространенный тип швейных машин не только в промышленности, на малых предприятиях, но и в быту.

Для обеспечения отдельных операций и сокращения ручных операций (сметывание, обрезка края, разутюживание шва и т.д.) разработаны машины челночного стежка специального назначения, которые имеют дополнительные механизмы и некоторые изменения конструкции механизмов и корпусных деталей машины.

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

2. Процесс образования челночного стежка

Ниточная строчка складывается из множества отдельных стежков. Для образования челночного стежка используют две нитки — верхнюю и нижнюю.

Игла с верхней ниткой перемещается вниз-вверх, а челнок с намотанной на шпульку нижней ниткой колеблется или вращается под игольной пластиной, на которой лежит ткань. При движении вниз игла прокалывает ткань и протягивает через нее верхнюю нитку, создавая с изнаночной стороны петлю. Челнок захватывает эту петлю и обводит вокруг шпуледержателя и шпульки, переплетая обе нитки. Затем нитепротягиватель сматывает верхнюю нитку с катушки, сдвигает петлю со шпульки и затягивает стежок, после чего транспортер перемещает ткань на длину стежка. Работа всех механизмов согласуется с помощью главного вращающегося вала.

Первое положение. Игла 2 прокалывает материал, проводит верхнюю нитку через него и опускается в крайнее нижнее положение. В момент подъема из крайнего нижнего положения со стороны короткого желобка иглы образуется

петля-напуск, в которую входит носик челнока 1. Рычаг нитепритягивателя 4 опускается до середины прорези (рисунок 4.1, а).

Второе положение. Игла поднимается вверх, носик челнока 1, захватив петлю верхней нитки, расширяет ее. Рычаг нитепритягивателя 4, опускаясь вниз, подает нитку челноку. Петля верхней нитки обводится челноком вокруг шпульки (рисунок 4.1, б).

Третье положение. Когда петля верхней нитки будет обведена вокруг шпульного колпачка на угол, больший 180° (рисунок 4.1, в), нитепритягиватель, поднявшись вверх, затянёт стежок.

Четвертое положение. Двигатель ткани 6 перемещает материал на длину стежка (рисунок 4.1, г). Челнок продолжает совершать оборот на угол 360° .

Пятое положение. Челнок (рисунок 4.1, д) совершает холостой ход, а в это время другие рабочие органы машины (игла, двигатель ткани и нитепритягиватель) заканчивают свою работу.

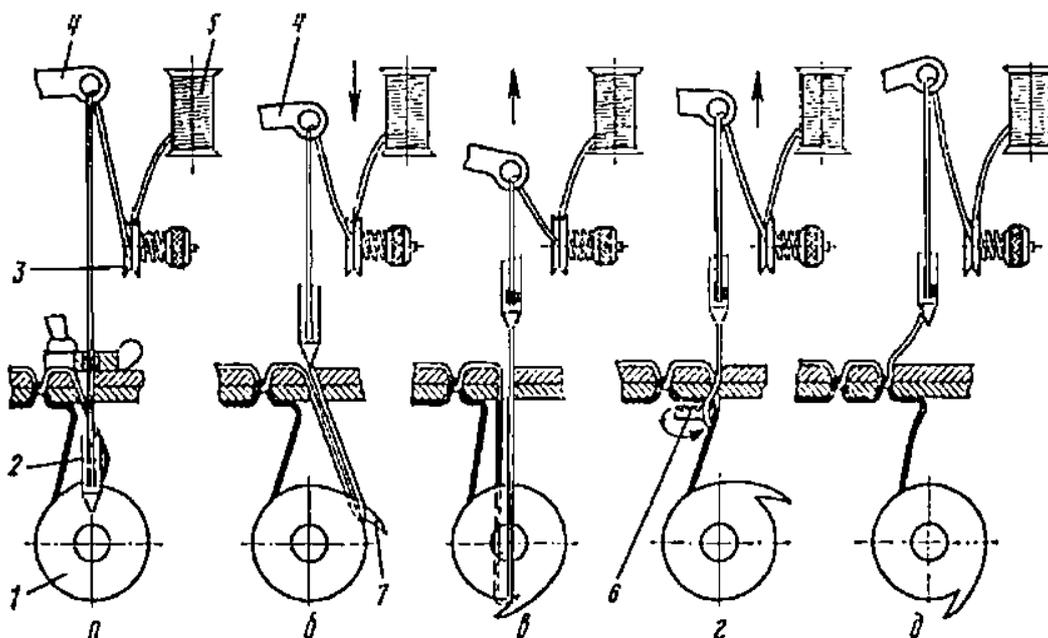


Рисунок 4.1. – Принцип образования челночного стежка

По такому же принципу работают машины с колеблющимися челноками, менее распространенными в швейной промышленности из-за неравномерного движения челнока.

3. Швейная машина 97-А класса

Швейная машина класса 97-А (рисунки 4.2, 4.3) с горизонтальной осью челнока предназначена для стачивания двухниточной челночной строчкой легких и средних тканей. Основными отличительными признаками машины являются: наличие вращающегося (фасонного) нитепритягивателя, высокая

производительность и автоматическая система смазывания. Машина предназначена для изготовления комплектов постельного белья, нижнего белья, мужских сорочек, костюмов и женского платья.



Рисунок 4.2. – Швейная машина 97 класса ПМЗ

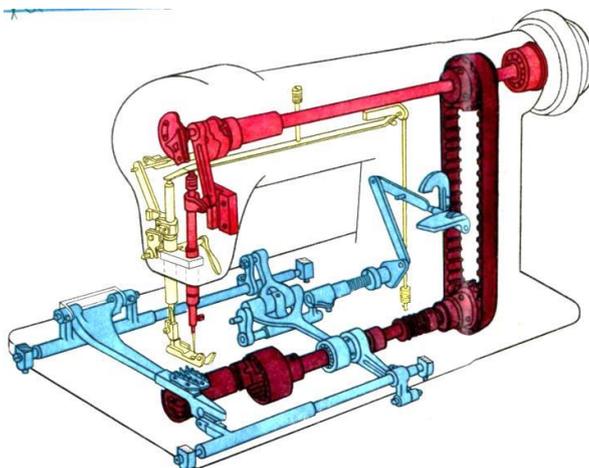


Рисунок 4.3. – Конструктивная схема машины 97-А класса

Техническая характеристика швейной машины класса 97-А

– Максимальная частота вращения главного вала, об/мин	5500
– Длина стежка, мм	2,0...4,0
– Максимальный подъем прижимной лапки, мм	6,0
– Максимальная толщина обрабатываемого материала, мм	4,0
– Номер игл (ГОСТ 22249-76)	75, 90, 100, 110, 120
– Нитки	хлопчатобумажные (ГОСТ 0309-79) № 40, 50, 60; шелковые (ГОСТ 22655-74) № 65
– Мощность двигателя, кВт	0,37
– Напряжение питания, В	380
– Иглы ГОСТ 22249-76	90, 100, 110, 120

В швейной машине для образования стежка используется две нитки: игольная и челночная.

Заправка игольной нитки (рисунок 4.4, а). Бобина 1 с игольной ниткой надевается на стержень 2 стойки 5 и устанавливается вертикально на подставку 6. Далее нить продевается через втулку 3 планки 4 стойки 5. Втулка 3 должна располагаться строго на вертикали, проведенной через центр оси стержня 2. При этом расстояние от подставки до втулки 3 должно быть таким, чтобы по возможности уменьшить боковое касание нити при ее сходе с бобины.

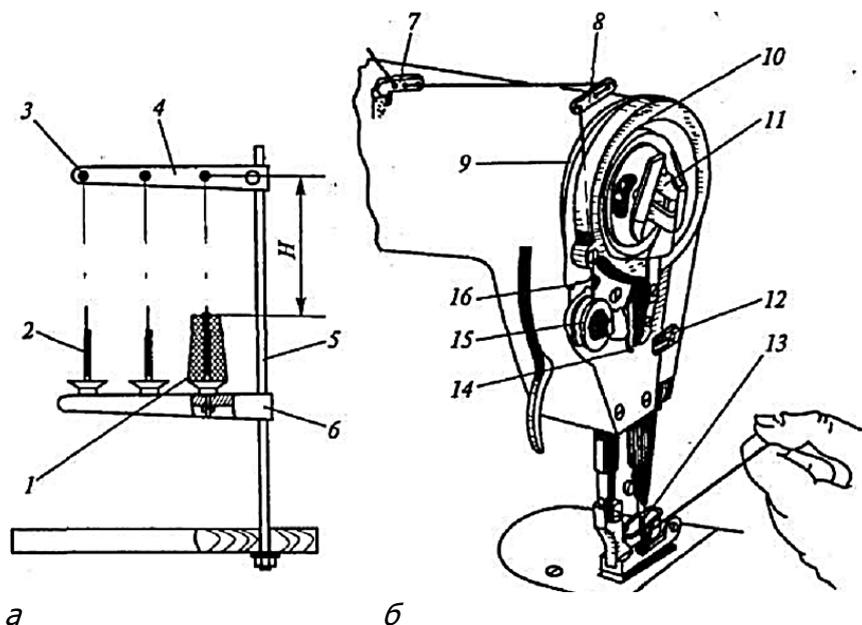


Рисунок 4.4. – Схема последовательной заправки игольной нитки

Ограничением в установке расстояния является недопустимость касания головкой машины подставки 6 при ее опрокидывании. Далее заправку игольной нитки выполняют последовательно, проводя ее через отверстия нитенаправителей 7 и 8 (рисунок 4.4, б) на рукаве машины. Нитку пропускают через щель 9 на фронтальной доске машины. Выводят нитку из щели 9 через отверстие 16 фронтальной доски, обводят между шайбами 7 и 5 регулятора натяжения, заводят за крючок компенсационной пружины и обводят снизу вверх нитенаправительный уголок 14. Затем игольную нитку вводят в щель между фронтальной доской и кольцом 10 и набрасывают на кулачковую поверхность нитепритягивателя 11, выводят из-под кольца 10 и заправляют в нитенаправитель 12, закрепленный на фронтальной доске, и в проволочный нитенаправитель на игловодителе, вводят в ушко иглы 13. При заправке нитки оставляют свободный конец нитки длиной 70–80 мм, который используют для вытягивания челночной нитки из-под игольной пластины.

Заправка челночной нитки (рисунок 4.5). При заправке челночной нитки, намотанной на шпульку, берут шпульку 1 пальцами правой руки и надевают на осевой стержень 2 шпульного колпачка 3, который удерживают в левой руке. Конец нитки проводят по прорези 4 шпульного колпачка, подводят под пластинчатую пружину 5 и заводят за ее язычок 6. Задвижную пластину 8

на платформе машины выдвигают влево и, поворачивая шкив машины, поднимают иглу в крайнее верхнее положение. Поднимают прижимную лапку над игольной пластиной. Пальцами левой руки удерживают за пластину 7 защелки шпульный колпачок с челночной ниткой и вставляют в осевой стержень 9 шпуледержателя 10 пустотелый осевой стержень 2 шпульного колпачка 3. При этом вырез на шпульном колпачке должен быть обращен вверх. После установки шпульного колпачка 3 в шпуледержатель 10 проверяют попадание выступа 11 на пластине 7 защелки в боковой вырез на фронтальной части шпуледержателя 10 и срабатывание, т.е. фиксацию шпульного колпачка 3 пластиной 7 на стержне 9. Поворотом шкива, удерживая игольную нитку и натягивая ее при выходе иглы из-под игольной пластины, вытягивают обе нитки и направляют их под лапку от оператора.

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

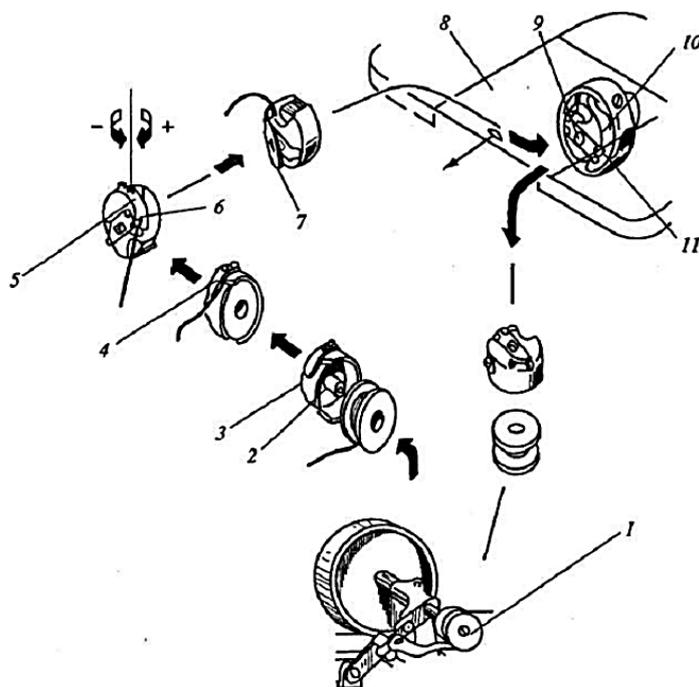


Рисунок 4.5. – Схема последовательной заправки челночной нитки

Устройство и работа моталки. Для намотки нитки на шпульку в машине используют моталку, устанавливаемую на поверхности стола справа от головки машины.

Моталка (рисунок 4.6) имеет пластину 6, на конце которой винтом крепится скоба 8. В вертикальной части пластины запрессован регулятор натяжения нитки 9, а в верхней части скобы имеется нитенаправительное отверстие 10. В передней части пластины 6 в двух ее стойках 13 удерживается рычаг 14, снизу в его отверстие вставлена пружина, которая, надавливая на упор, стремится повернуть рычаг 14 против часовой стрелки. В верхней части рычага 14 имеется отверстие,

в котором располагается вал 4, имеющий правый конец с разрезом для более плотной установки на нем шпульки 5. На левом конце вала 4 закреплен шкив 3. С рычагом 14 соединено звено 2, к его приливу винтом 16 прикрепляется пластинчатая пружина 12, служащая для отключения моталки при наматывании требуемого количества нитки на шпульку 5. Вторая часть звена 2 соединена с рычагом 17 включения автоматического устройства для наматывания ниток, при этом нижний конец рычага 17 соединен со стойкой пластины 6 шарнирной заклепкой. Для бесшумного отключения моталки и ее торможения на пластине 6 закреплен держатель 1 с резиновой прокладкой 18. Моталка закрепляется на столе через продольные отверстия в пластине 6 двумя шурупами 11.

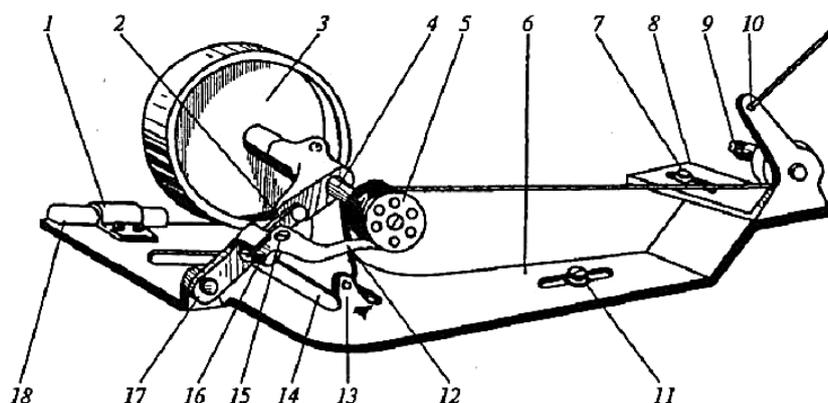


Рисунок 4.6. – Моталка челночной нитки на шпульку к швейной машине

Для намотки нитки на шпульку нитку от бобины на стойке проводят через отверстие 10 между шайбами регулятора натяжения 9 и совершают 3-4 витка на шпулке 5, предварительно установленной на валу 4. Моталку включают, повернув рычаг 17 по часовой стрелке, что соответствует выходу рычага 17 и звена 2 на одну прямую линию. При этом шкив 3 смещается к ремню привода швейной машины. При изменении положения звена 2 его пластинчатая пружина 12 входит между стенками шпульки 5. Когда же на шпульку 5 наматывается заданное количество нитки, наполненная шпулька давит на пластинчатую пружину 12, и под действием пружины в рычаге 14 звено 2 и рычаг 17 выводятся из выпрямленного состояния. Рычаг 14 поворачивается против часовой стрелки, шкив 3 отходит от ремня и соприкасается с тормозной резинкой 18, которая останавливает его инерционное вращение. Шпулька 5 снимается с вала 4, нитка отрезается. Недопустимо попадание оставшегося свободного конца нитки на ремень привода машины, поскольку она может намотаться на шкив машины. Степень наполнения нитками шпульки регулируется винтом 15, что изменяет положение пластинчатой пружины 12 относительно оси шпульки 5. При закручивании винта 15 выступающая часть пружины 12 опускается и на шпульку 5 наматывается больше ниток.

Для равномерного наматывания нитки на шпульку 5 необходимо отрегулировать положение нитенаправителя 10 относительно шпульки 5. Для этого освобождают винт 7 и смещают скобу 8 поперек пластины таким образом, чтобы нитка равномерно наматывалась по всей ширине шпульки 5. Равномерное вращение шкива 3 можно отрегулировать перемещением пластины 6 с моталкой после ослабления крепления шкива шурупами 11 к ремню привода машины. Между шкивом 3 и ремнем должен быть плотный контакт, исключающий свободное проскальзывание ремня относительно шкива 3 при намотке нитки на шпульку 5.

Механизм нитепритягивателя. В машине 97-А класса применяется фасонный вращающийся тип механизма нитепритягивателя (рисунок 4.7). Нитепритягиватель 1 по отверстию 2 надевается на ось 3 пальца 5 кривошипа 4 и через сектор 6 винтами 7 прикрепляется к приливу пальца 5. К фронтальной доске рукава машины винтом и гайкой закрепляется нож для обрезки нитки в случае ее обрыва и устранения ее наматывания на профиль 8 нитепритягивателя 1.

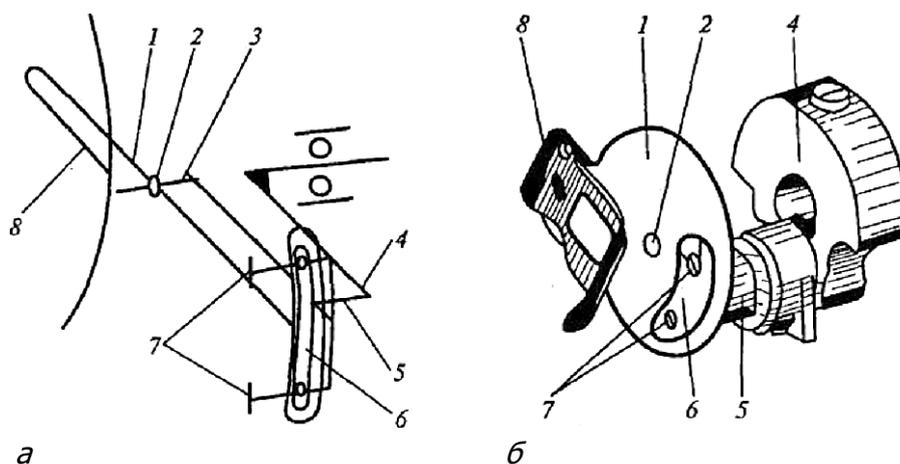


Рисунок 4.7. – Нитепритягиватель ротационного типа

В механизме регулируется своевременность затягивания нитки в стежке поворотом нитепритягивателя 1 после ослабления винтов 7. При повороте нитепритягивателя 1 против часовой стрелки стежок затягивается раньше. Запоздывание затягивания стежка может привести к повторному захвату сброшенного с пальца накладного полукольца-скобы челночного устройства игольной петли.

Механизм челнока – центрально-шпульный, равномерно вращающегося типа (рисунок 4.8).

На главном валу б двумя винтами крепится зубчатый барабан 7 (рисунок 4.8, а). На нижнем распределительном валу 9 закрепляется нижний зубчатый барабан 8. На оба барабана надевается зубчатый ремень 5. Для устранения осевого смещения ремня на барабаны надеты также пружинные кольца. Распределительный вал 9 вращается в шарикоподшипнике и двух втулках. На его левом конце двумя винтами закреплена шестерня 10 с внутренним расположением зубьев. Шестерня 10 входит в зацепление с малой шестерней 4 и образует зубчатую передачу с передаточным отношением 1:2. Шестерня 4 имеет единое исполнение

с челночным валом 3. Челночный вал 3 вращается в двух втулках, запрессованных во втулку 11 (рисунок 4.8, б), закрепленную винтом в платформе машины. На левый конец вала 3 устанавливается челночное устройство 1 и закрепляется двумя винтами 2.

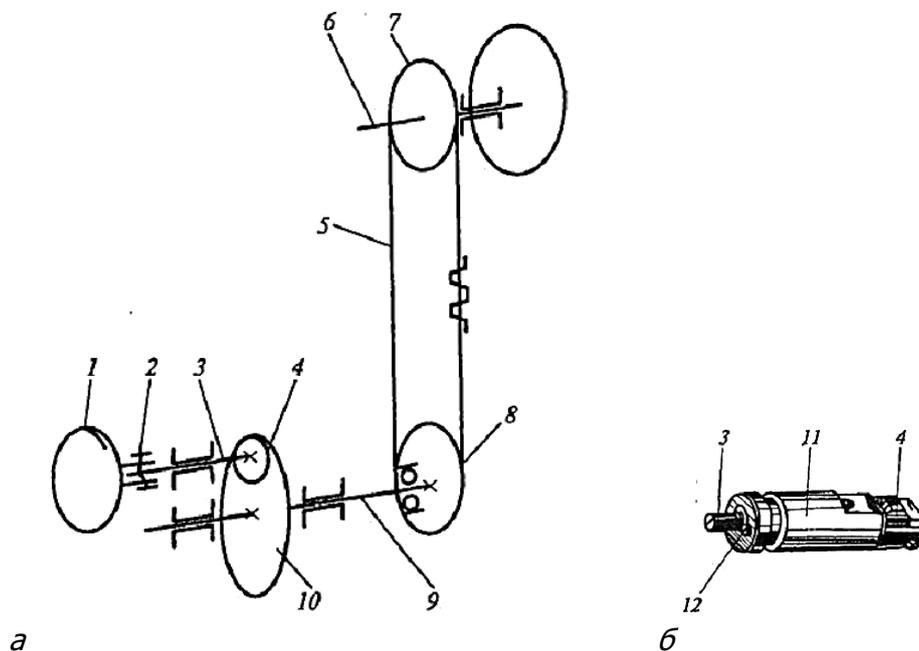


Рисунок 4.8. – Челнок к швейной машине 97-А класса

Челнок 1 через зубчато-ременную и зубчатую передачи получает вращение в том же направлении, что и шкив машины, но за один оборот главного вала он совершает два оборота. Своевременность подхода носика челнока к игле регулируется его поворотом после ослабления винтов 2. При подъеме иглы из крайнего нижнего положения на расстояние $S = 1,9...2,1$ мм носик челнока должен выйти на траекторию движения иглы. Зазор между носиком челнока 1 и иглой регулируется после ослабления винта крепления втулки 11 и осевым смещением этой втулки совместно с челночным устройством 1. Зазор $D = 0,05... 0,1$ мм.

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

В машине используется реечного типа механизм двигателя ткани, состоящий из узлов подъема прижимной лапки, продвижения, регулирования и обратного хода зубчатой рейки.

Узел подъема рейки (рисунок 4.9). На нижнем распределительном валу 26 закрепляется двумя винтами эксцентрик подъема 34, и на него надевается

головка шатуна 33. Между шатуном 33 и эксцентриком вставлен игольчатый подшипник. Вторая головка шатуна 33 через шарнирный винт 30 с помощью гайки 32 соединена с коромыслом 31, закрепленным на валу подъема 43 стягивающим винтом 29. Вал 43 центрируется шпильками 27 и 45, закрепленными винтами 28 и 44 в корпусе машины. На переднем конце вала 43 имеется рычаг 42 подъема. Палец, закрепленный в рычаге 42, входит в осевое отверстие ползуна 41, который находится в направляющих рычага-вилки 47. На рычаге-вилке закреплена рейка 46. Вращение эксцентрика 34 вызывает колебательные движения шатуна 33 и с помощью коромысла 31, вала 43 и рычага 42 с ползуном 41 перемещает рейку 46 в вертикальной плоскости.

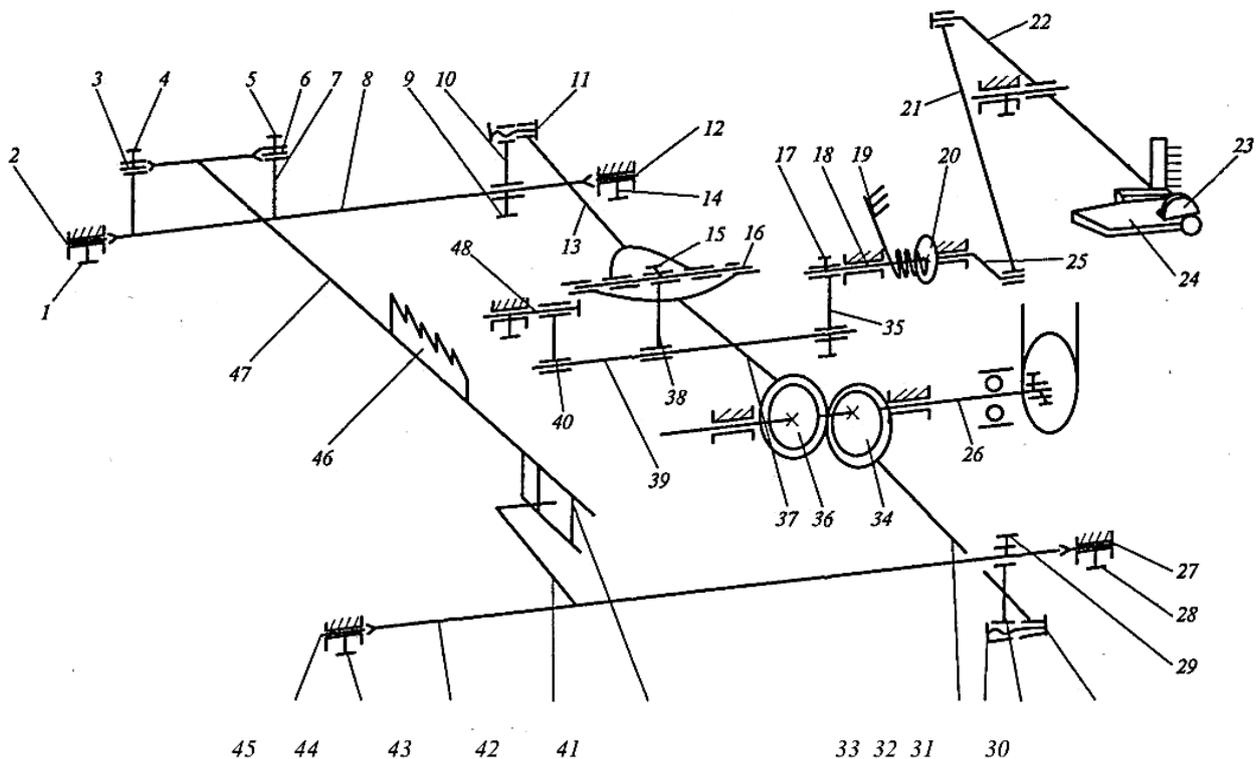


Рисунок 4.9. – Кинематическая схема механизма перемещения рейки

Узел продвижения рейки по горизонтали. На распределительном валу 26 эксцентрик продвижения 36 выполнен единой деталью с эксцентриком подъема 34. На эксцентрик продвижения 36 надета головка шатуна-вилки 37. Между шатуном 37 и эксцентриком 36 вложен игольчатый подшипник. В заднюю головку, выполненную в виде вилки, вставлена ось 16, которая образует также шарнирное соединение с раздвоенной головкой соединительного звена 13 и жестко, с помощью винта 15, соединена с коромыслом 38. Нижняя головка коромысла 38 продета через ось 39, передняя часть которой надета на нижнюю головку коромысла 40, а удаленный конец ее жестко, с помощью винта, соединен с рычагом 35. Верхняя головка коромысла 40 шарнирно соединена через шпильку 48 с корпусом машины. Шпилька 48 закрепляется винтом в платформе машины.

Верхняя головка рычага 35 винтом 7 закрепляется на промежуточном валу 18 узла регулировки длины стежка. Соединительное звено 13 дальней головкой шарнирно, через винт 11, связано с коромыслом 10, которое стягивающим винтом 9 закреплено на валу продвижения 8. Вал продвижения 8 удерживается с помощью двух шпилек 12 и 2 в корпусе машины. Шпильки 12 и 2 закреплены соответственно винтами 14 и 1 в платформе машины. На переднем конце вала 8 имеется вертикальная рамка 7, в которой с помощью шпилек 6 и 3 центрируется рычаг-вилка 47. Шпильки 6 и 3 в рамке 7 закрепляются винтами 5 и 4. Вращение эксцентрика 36 вызывает колебательные движения шатуна-вилки 37, которые преобразуются с помощью коромысла 38 в возвратно-поворотные движения оси 16. При выполнении строчки со стабильной длиной стежка ось 39 качания коромысла 38 неподвижна. От оси 16 колебательные движения сообщаются коромыслу 10 через соединительное звено-вилку 13. Коромысло 10, закрепленное на валу продвижения 8, и рамка 7 совершают возвратно-поворотные движения, которые перемещают рейку 46 в горизонтальном направлении.

Узел регулирования длины стежка и выполнения закрепки (обратного хода рейки). Для регулирования длины стежка и выполнения обратного хода рейки (это позволяет выполнять закрепку на строчке) в машине 97-А класса промежуточный вал 18 через рычаг 25 и тягу 21 соединен с двуплечим рычагом 22.

На выходящем из корпуса его конце закреплена рукоятка 24. Для возврата рукоятки 24 в крайнее верхнее положение после выполнения закрепки в строчке на промежуточном валу 18 закреплено с помощью винтов установочное кольцо 20, в отверстие которого вставлен один конец пружины 19, а другой конец упирается в платформу машины.

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

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

Узел прижимной лапки. Шарнирная лапка 1 (рисунок 4.10) винтом 2 прикрепляется к стержню 22, перемещающемуся во втулке 21, которая запрессована в рукаве машины. На верхнем конце втулки 21 располагается кронштейн 20, его плоский выступ входит в вертикальную прорезь 4 рукава. На стержне 22 винтом 18 закреплена муфта 17, к которой прикреплен толкатель для освобождения нитки при поднятии лапки.

Плоский выступ на муфте 17 также вставлен в вертикальную прорезь 4 рукава. Выступ на муфте 17 не позволяет прижимной лапке 1 разворачиваться вокруг оси стержня 22. Сверху в стержень 22 вложен шарик 16, на который давит пластинчатая пружина 15, надетая правым концом на винт 14. На пружину 15 сверху действует регулировочный винт 9.

Снизу на выступ кронштейна 20 может воздействовать кулачок 3, жестко запрессованный на горизонтальной оси 19. На правом конце оси 19 закрепляется рычаг 23 для ручного подъема прижимной лапки 7. При повороте кулачка 3 он через толкатель (на рисунке 4.9 не показан) и стержень отжимает пластину регулятора натяжения и освобождает игольную нитку.

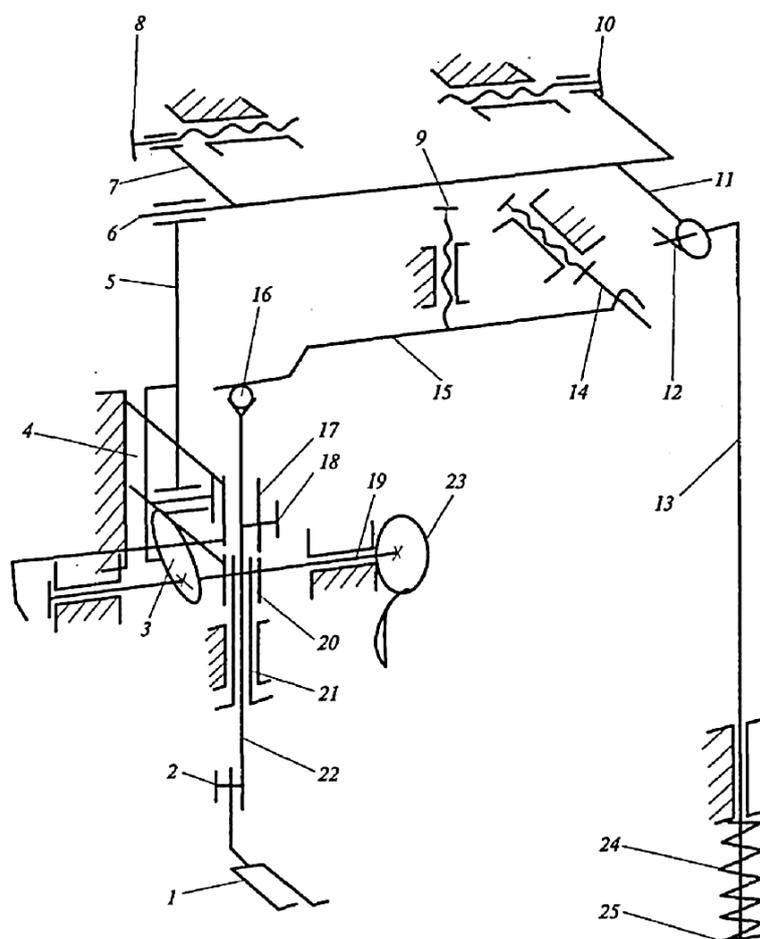


Рисунок 4.10. – Кинематическая схема узла подъема прижимной лапки

Для коленного подъема лапки к кронштейну 20 присоединена шарнирным винтом нижняя головка звена 5. Верхняя головка звена 5 надета на стержень 6, который приварен к рычагам 7 и 11. Рычаг 7 удерживается на шарнирных винтах 8 и 10. В правый выступ рычага 17 вставлен верхний конец тяги 13 и зафиксирован разводным штифтом 12. Нижний конец тяги 13 проходит через отверстие в платформе машин, снизу на тягу надеты пружина 24 и шайба 25. Шайба 25 также зафиксирована разводным штифтом.

При нажатии на рычаг для коленного подъема лапки тяга 13, поднимаясь, поворачивает рычаг 17 против часовой стрелки и через звено 5, кронштейн 20 и муфту поднимает стержень 22, а вместе с ним и прижимную лапку 7.

Регулировки в машине 97-А класса. Длина стежка в машине 97-А класса регулируется поворотом рифленой гайки 23 (рисунок 4.8), расположенной

в рукоятке 24 регулятора. При закручивании гайки 23 рукоятка смещается вниз, длина стежка уменьшается.

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

Усилие прижатия лапкой 7 (рисунок 4.9) материала регулируется регулировочным винтом 9. При завинчивании винта 9 усилие прижатия материала лапкой 7 возрастает.

Своевременность подъема и продвижения рейки 46 (рисунок 4.8) регулируется поворотом эксцентриков подъема 34 и продвижения 36 после ослабления винтов их крепления на нижнем распределительном валу 26.

Положение рейки 46 вдоль прорези в игольной пластине регулируется после ослабления винтов 29 и 9 крепления коромысел 31 и 10 соответственно на валах подъема 43 и продвижения 8.

Положение рейки 46 в прорези игольной пластины в поперечном направлении устанавливается ослаблением винтов 5 и укреплением шпилек 6 и 3 на рамке 7 вала продвижения 8 и при дальнейшем смещении рычага-вилки 47 с рейкой 46.

Системы смазывания швейной машины. В швейной машине 97-А реализована автоматическая подача масла к трущимся деталям в рукаве машины (рисунок 4.11). В машине для этого установлен шибберный насос 6. Корпус насоса прикреплен к платформе машины. Лопасты насоса вращаются через червячную передачу 10 от нижнего распределительного вала 5. Масло подается по распределительным пластмассовым маслопроводам к трущимся поверхностям деталей. Масло поступает по трубопроводу через фильтр 7, опущенный в картер с маслом.

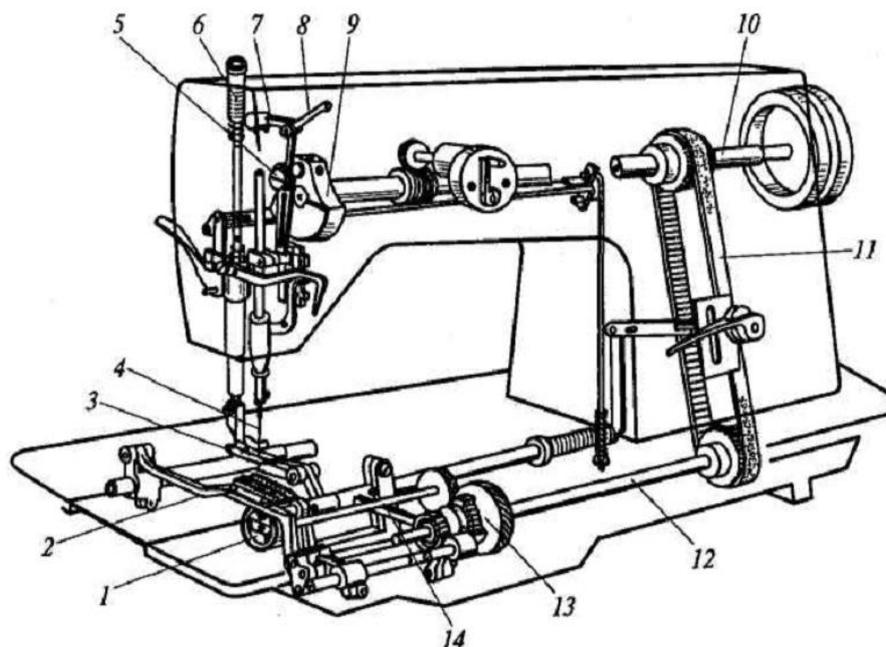


Рисунок 4.11. – Схема централизованной системы смазывания механизмов

При нормальной работе насоса и при наличии масла в картере машины масло должно струей ударяться в прозрачный колпачок 1, расположенный на рукаве машины. Это позволяет наблюдать за работой системы смазывания. Поданное от насоса по маслопроводу 2 в рукав машины масло заполняет пространство между втулкой и главным валом, а также смазывает шарикоподшипники и игольчатый подшипник в механизме иглы. Излишки масла через фитиль поступают в правый шарикоподшипник на главном валу машины. Масло по отводящим маслопроводам 3 и 4 поступает обратно в картер машины.

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

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

Варианты швейной машины 97 класса ОЗЛМ

397 кл. – машина отличается от 97 кл. наличием механизма ножа для обрезки края ткани параллельно линии строчки. Характерным является то, что нож может быть включен во время работы машины, без останова ее. Число оборотов главного вала – 4500 об/мин.

597 кл. – машина может использоваться для изготовления швейных изделий из синтетических тканей типа лавсана и болонья, а также шелковых, шерстяных и льняных тканей двухниточной челночной строчкой. В машине введен дополнительно механизм отключения иглы поперек платформы, что позволило получить беспосадочную строчку. Скорость машины – 4200 об/мин.

697 кл. – машина предназначена для стачивания платьевых и костюмных тканей со значительным содержанием синтетических волокон двухниточной строчкой. Особенностью машины является наличие механизма дифференциальной подачи ткани. В основе механизма подачи ткани положен принцип растягивания участка сшиваемых тканей в момент их перемещения. В связи с этим в машине применены две зубчатые рейки: предупреждающее посадку нижнего слоя ткани. Скорость машины – 4500 об/мин.

797 кл. – данная машина предназначена для выполнения двух технологических операций одновременно: стачивание и обметывание краев ткани с целью предотвращения их от осыпания. Сшивание ткани производится двухниточной челночной строчкой, а обметывание края – двух- или трехниточными краеобметочными стежками. Для выполнения краеобметочной строчки на машине имеется дополнительный механизм. Машина имеет 2 иглы, одна из которых работает во взаимодействии с челноком, принимая участие в образовании челночной стачивающей строчки, а другая взаимодействует с двумя петлителями, принимает участие в образовании трехниточной краеобметочной строчки. Обе иглы крепятся в одном иглодержателе и приводятся в движение от одного кривошипно-шатунного механизма. Скорость машины – 4500 об/мин.

1097 кл. – машина предназначена для выполнения двух операций, как и 797 кл., – стачивание и обметывание края ткани. Отличается от машины 797 кл. наличием дифференциального двигателя ткани, как в машине 697 кл. На данной машине изготавливают швейные изделия с большим содержанием синтетических волокон. Скорость главного вала – до 4500 об/мин.

1197 кл. – предназначена для стачивания тканей с одновременной обрезкой края параллельно линии строчки. Она снабжена механизмом ножа, как в машине 397 кл., и механизмом дифференциального двигателя ткани, как в машине 697 кл. На машине 1197 кл. можно изготавливать швейные изделия из тканей с большим содержанием искусственных волокон.

4. Швейная машина 1022-М класса ОЗЛМ

Швейная машина класса 1022-М АО «Орша» (Беларусь) (рисунок 4.12) является базовой машиной конструктивно-унифицированного ряда машин, предназначенных для обработки материалов строчкой двухниточного челночного переплетения.



Рисунок 4.12. – Швейная машина 1022-М класса ОЗЛМ

Технические характеристики швейной машины 1022 класса. Машина предназначена для шитья тканей бельевой, костюмной и пальтовой групп из натуральных и искусственных волокон двухниточным челночным стежком в одну строчку.

– Максимальная частота вращения главного вала, об/мин	4500
– Длина стежка, мм	2,0...5,0
– Максимальный подъем прижимной лапки, мм	8,0
– Максимальная толщина обрабатываемого материала, мм	5,0
– Номер игл (ГОСТ 22249-76)	90, 100, 110, 120, 130
– Нитки	хлопчатобумажные (ГОСТ 0309-79) № 30, 40, 50, 60, 80; шелковые (ГОСТ 22655-74) № 65
– Мощность двигателя, кВт	0,25

- | | |
|-------------------------|-------------|
| – Напряжение питания, В | 380 |
| – Масса головки, кг | не более 27 |
| – Масса машины, кг | не более 95 |

Машина 1022-М класса имеет вылет рукава 245 мм. Длина стола не превышает 1060 мм, ширина 575 мм. Высота регулируется от 745 до 825 мм.

Высота машины со столом регулируется в пределах 1470...1550 мм. Масса машины со столом и электроприводом – не более 108 кг.

Заправка ниток и регулировка их натяжения. Заправка игольной нитки (рисунок 4.13) осуществляется от бобины с игольной ниткой, установленной на стойке. Нитка 5, проведенная через глазок в стойке, поступает к нитенаправителю. Заправленная в глазки нитенаправителя и проведенная между тарелочками устройства предварительного натяжения 4 нитка поступает к нитенаправителю 3, а от него к регуляторам натяжения 7 и 5. Проведенная между шайбами 14 регулятора и заброшенная за крючок компенсационной пружины и под крючок-нитенаправитель 13 и нитенаправитель 16 нитка заправляется в глазок нитепритягивателя 2. Далее от нитепритягивателя 2 нитка проводится через нитенаправитель 1 на рукаве машины и проволочный нитенаправитель 18, установленный на игловодителе, и заправляется в ушко иглы 17.

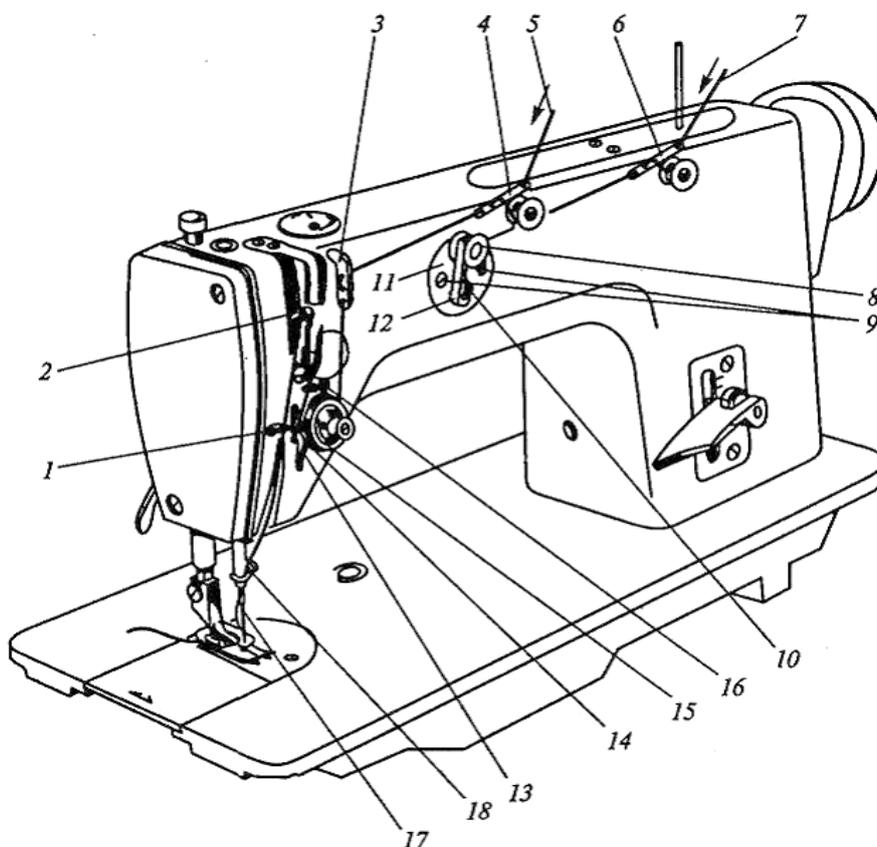


Рисунок 4.13. – Схема заправки игольной нитки

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

Для намотки челночной нитки на шпульку в машине 1022-М класса установлена в рукаве моталка 11. Нитка 7 от стойки заправляется в нитенаправитель с регулятором натяжения 6 и обводится 3...4 раза вокруг шпульки 8, которая устанавливается на вал моталки. Для включения моталки нажимают на шпульку 8, и она смещается с валом в корпус моталки. Для фиксации наполнения шпульки 8 используется рычаг 12, закрепленный стягивающим винтом 10 на оси моталки. При наполнении шпульки 8 рычаг 12 поворачивается против часовой стрелки и отключает вращение вала моталки со шпулькой 8. Рычаг 12 выходит из контакта с нитками в шпулке. Шпулька 8 смещается от корпуса моталки.

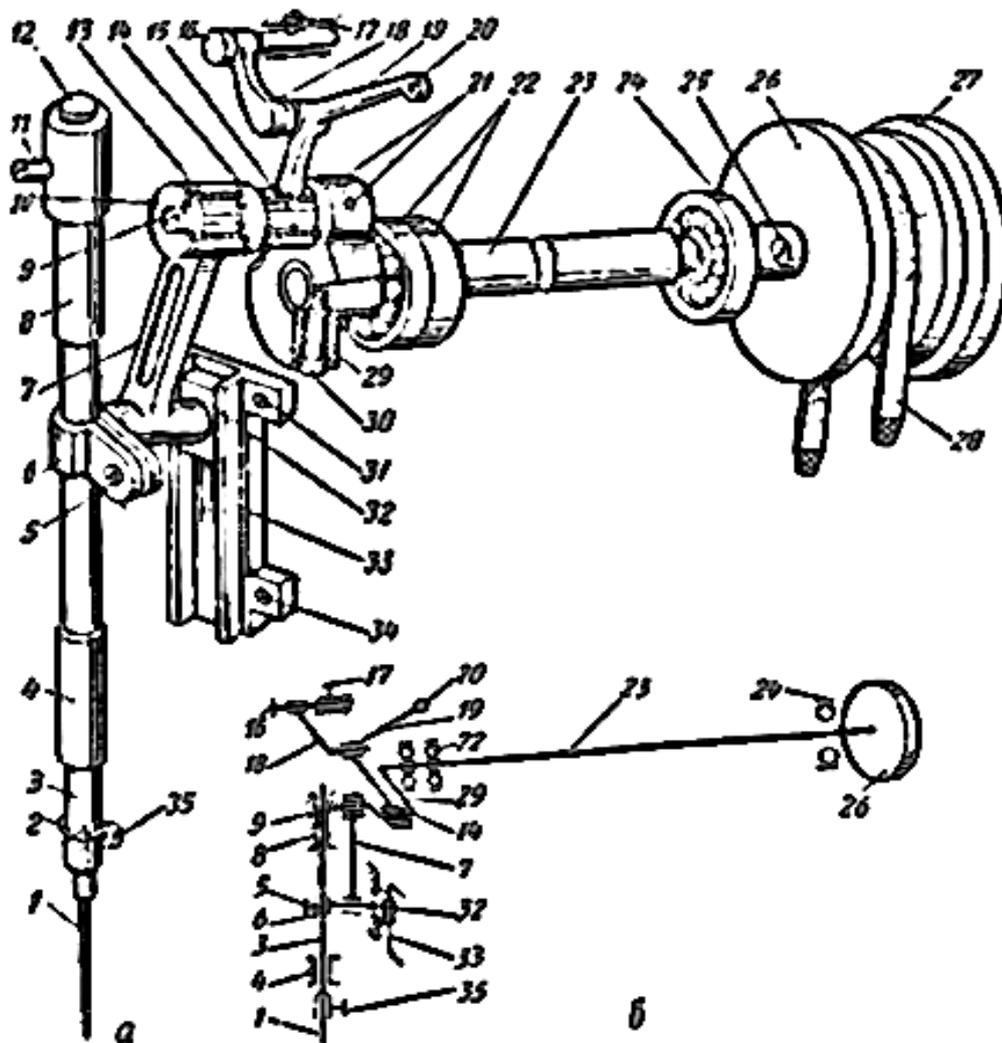
В машине возможно **регулирование натяжения игольной нитки** поворотом гайки в регуляторе натяжения 15. Вращая гайку по часовой стрелке, увеличивают натяжение игольной нитки. Предварительное натяжение игольной нитки в регуляторе 4 не должно превышать натяжение, создаваемое основным регулятором 15 натяжения.

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

Механизм иглы. В машине 1022-М класса применяется кривошипно-шатунный механизм иглы 4 (рисунок 4.14).

Главный вал 23 вращается в трех шарикоподшипниках 24, 22, на его правом конце двумя винтами 25 закреплено маховое колесо 26. Сзади к маховому колесу 26 тремя винтами крепится крышка 27 для удобства ручного поворота махового колеса. В канавку махового колеса 26 вставляется клиновидный ремень 28, сообщающий вращение главному валу 23 от шкива электродвигателя. На левом конце главного вала 23 винтом 30 крепится кривошип 29, в его отверстие вставляется палец 14 и закрепляется двумя винтами 21. На внешнее плечо пальца 14 надевается верхняя головка шатуна 7, в которую вставлен игольчатый подшипник 13. Осевые смещения верхней головки шатуна 7 устраняются винтом 9 с левой резьбой через шайбу 10. Нижняя головка шатуна 7 надета на палец поводка 6, в котором винтом 5 закреплен игловодитель 3. На правую часть пальца поводка 6 надет ползун 32, вставленный в паз направляющей 33, прикрепленной к корпусу машины винтами 31, 34. Игольчатый 3 перемещается во втулках 8, 4, причем втулка 8 закреплена в корпусе машины винтом 11. Чтобы грязь и пыль не попадали во втулку 8, сверху в ее отверстие вставлена пластмассовая заглушка 12. Снизу на игловодителе винтом закреплен проволочный нитенаправитель 2. Винтом 35 в игловодителе крепится игла 1, установленная коротким желобком направо от работающего (во всех машинах челночного стежка короткий желобок должен быть обращен к носику челнока). При вращении главного вала 23, кривошипа 29 и его пальца 14 вращательные движения с помощью шатуна 7 будут преобразовываться в поступательные движения игловодителя 3 и иглы 1. Перед установкой иглы 1 поворотом махового колеса 26 игловодитель 3

поднимают в крайнее верхнее положение. Ослабляют винт 35 и вставляют колбу иглы до упора, ориентируют короткий желобок к носику челнока и закрепляют иглу винтом 35. Высоту иглы относительно носика челнока регулируют вертикальным перемещением игловодителя 3 после ослабления винта 5. Для этого иглу устанавливают в крайнее нижнее положение так, чтобы из-под паза 16 (см. рисунок 4.13) шпуледержателя просматривалась половина ушка иглы.



а – конструктивная схема; *б* – кинематическая схема

Рисунок 4.14. – Механизм иглы

Механизм челнока. В машине 1022-М класса используется центрально-шпульный равномерно вращающийся тип механизма челнока 1 (рисунок 4.15). Челночное устройство 1 приходит во вращение от главного вала 10 машины через зубчато-ременную передачу 11, нижний распределительный вал 12, зубчатую передачу 13 и челночный вал 14. Механизм имеет регулировку своевременности захвата игольной петли и выполнения гарантированного зазора между иглой и носиком челнока.

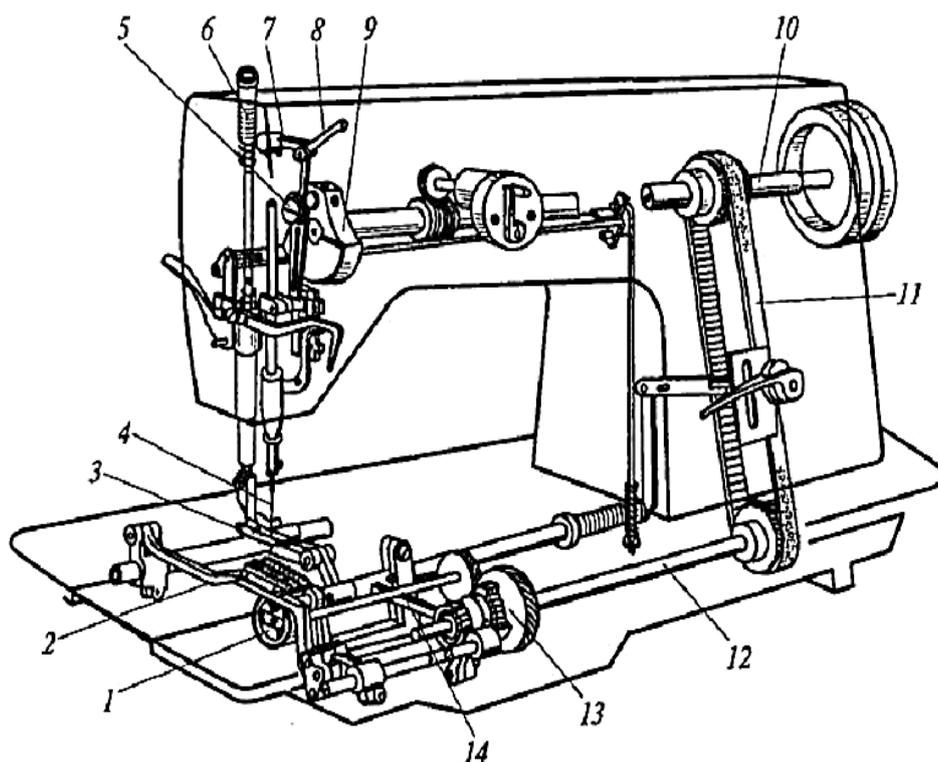


Рисунок 4.15. – Механизм нитепритягивателя

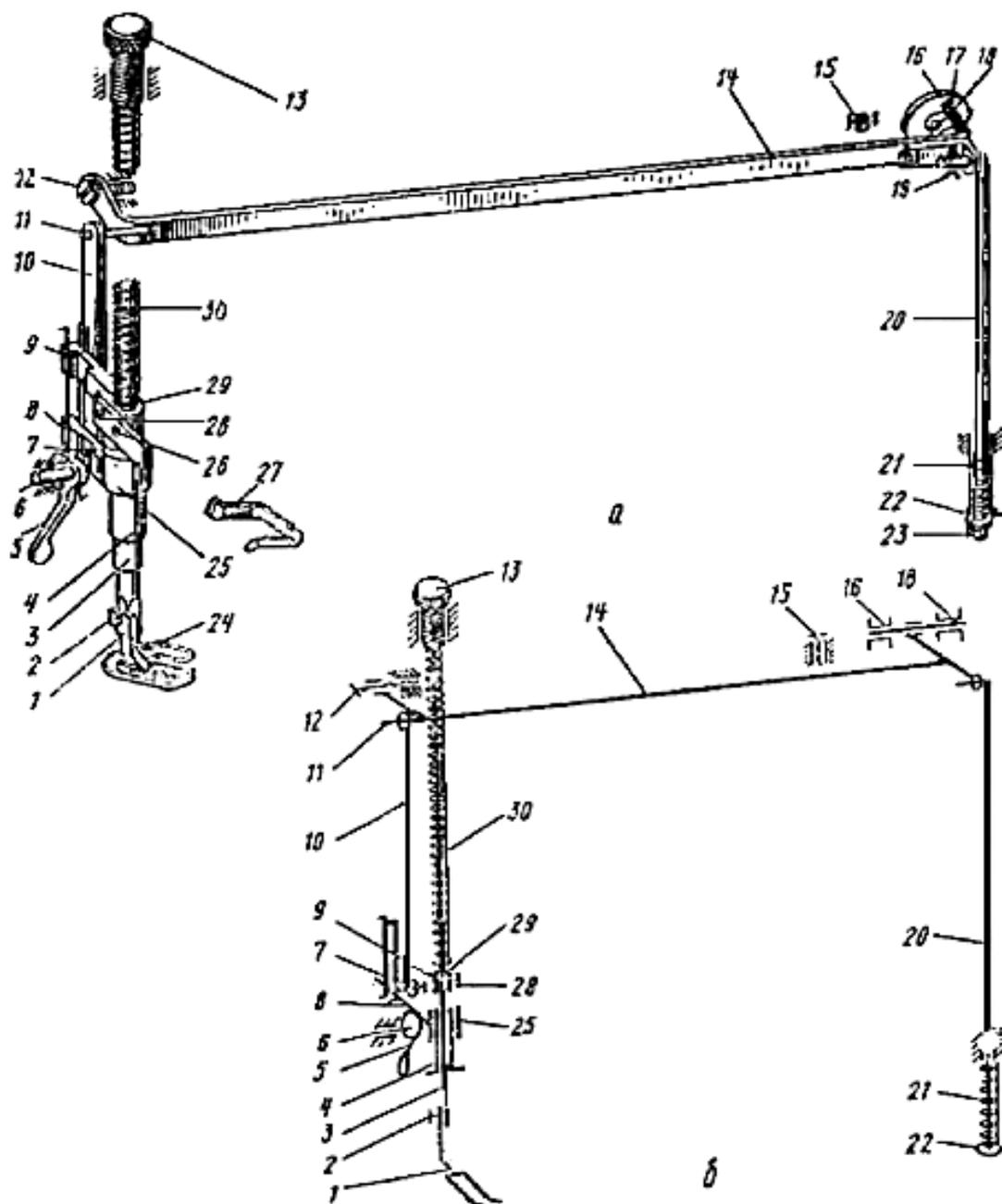
Механизм нитепритягивателя. В машине используется кривошипно-коромысловый (шарнирно-стержневой) механизм нитепритягивателя 8 (см. рисунок 4.15). Рычаг нитепритягивателя 8 приходит в движение от пальца 5 кривошипа 9, установленного на главном валу 10. Между пальцем 5 и нижней головкой нитепритягивателя 8 вложен игольчатый подшипник. На средней части нитепритягивателя 8 в его отверстие вставлена ось от звена 7. Во второе отверстие звена 7 вставлена шпилька 6, которая закреплена в корпусе винтом.

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

Узел прижимной лапки (рисунок 4.16). Для подъема и опускания лапки в машине применяются два устройства – ручное и ножное.

Шарнирная лапка 1, снабженная проволочным предохранителем 24 от прокола пальцев рук работающего, винтом 2 прикрепляется к стержню 3. Стержень 3 перемещается во втулке 4, на которую свободно надет кронштейн 25, палец 8 которого вставлен в паз фронтальной части машины.

На стержне 3 винтом 28 закреплен пружинодержатель 29, причем его палец 9 вставлен в паз фронтальной части машины, что предотвращает поворот лапки 1 и стержня 3 вокруг их оси. Палец 8 кронштейна 25 соприкасается с кулачковой поверхностью рычага 5 ручного подъема лапки, надетого на ось 6. В пружинодержатель 29 упирается пружина 30, надетая на стержень регулировочного винта 13.



а – конструктивная схема; б – кинематическая схема

Рисунок 4.16. – Узел лапки машины 1022-М класса

К пружинодержателю 29 винтом 26 прикреплен нитенаправляющий угольник 27, который служит для добавочного ослабления натяжения верхней нитки. Чтобы поднять лапку 1 вручную, работающий поворачивает рычаг 5 по часовой стрелке, и его кулачковая поверхность нажимает на палец 8 кронштейна 25. Последний надавливает на пружинодержатель 29, лапка поднимается, пружина 30 сжимается. При обратном повороте рычага 5 лапка 1 под действием пружины 30 опускается.

Для ножного подъема лапки применяется следующее устройство. Звено 10 с помощью шарнирного винта 7 соединяется с пальцем 8 ронштейна 25. Верхняя головка звена 10 надевается на палец 11 рычага 14 ножного подъема.

Рычаг 14 имеет две точки опоры, его левое плечо надето на шарнирный винт 12; правое плечо вставлено между двумя выступами опоры 16 и надето на ось 18. Опора 16 двумя винтами 17 прикреплена к рукаву машины. Справа к рычагу 14 приварена скоба, и в ее отверстие вставлен верхний палец тяги 20, зафиксированный шплинтом 19. Нижний конец тяги 20 проходит через отверстие платформы машины, на нее надета пружина 21, упирающаяся в шайбу 22, положение которой фиксируется шплинтом 23. Пружина 21 стремится опустить тягу 20 и повернуть рычаг 14 по часовой стрелке.

Для ножного подъема лапки работающий нажимает на левую педаль. Через тягу и рычаг, удерживающийся на оси промышленного стола, тяга 20, поднимаясь, повернет рычаг 14 против часовой стрелки. Звено 10, поднимаясь через кронштейн 25 и пружинодержатель 29, поднимет лапку 1. Когда давление на педаль прекращается, пружина 30 опускает лапку 1, а пружина 21 возвращает звено в первоначальное положение. Угол поворота рычага 14 ограничивается винтом 15. Давление лапки на материалы регулируется винтом 13: при его завинчивании давление лапки увеличится.

Высота подъема лапки 1 над игольной пластиной регулируется вертикальным перемещением пружинодержателя 29 после ослабления винта 28. Если пружинодержатель опускать, то высота подъема лапки увеличится.

Положение отверстия в лапке относительно линии движения иглы регулируют поворотом стержня 3 после ослабления винта 28.

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

Челночное устройство 1 (рисунок 4.17) смазывают так же, как и в машине 97-А класса. Масло из картера по фитилю 6, закрепленному на втулке 4, поступает на челночный вал 3 и по наружному винтообразному каналу 5 через вертикальный канал 8 во втулке 4 во внутренний канал 10 челночного вала 3.

Масло поступает по каналу 10 на выход из челночного вала 3, который в отличие от механизма челнока машины класса 97-А не перекрыт винтом. Далее масло попадает в канал 2 в челночном устройстве 1 и по нему на соединение корпуса челночного устройства 1 со шпуделдержателем 11. Количество поступающего масла в челночное устройство 1 зависит от степени перекрытия винтом 9 вертикального канала 8. Чем больше ввинчен винт в корпус втулки 4, тем меньше смазывается челночное устройство 1.

Излишки масла по горизонтальному каналу 7 во втулке 4 возвращаются на правый конец челночного вала 3 в месте контакта с фитилем 6.

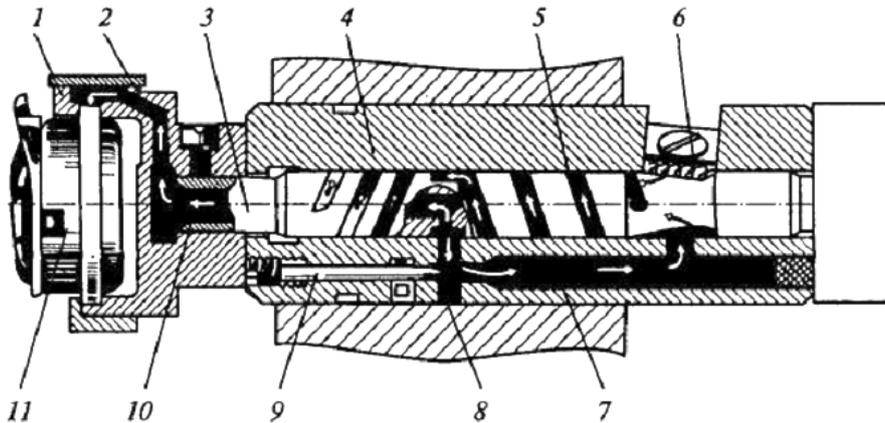


Рисунок 4.17. – Схема системы смазывания деталей в механизме челнока

5. Бытовые швейные машины

Все бытовые швейные машины делятся на 3 основных типа по способу управления: механические (с ручным и ножным приводом), электромеханические (с электроприводом) и электронно-компьютерные.

В электромеханической швейной машине управление операциями происходит механически, вращением махового колеса, а скорость шитья регулируется усилием нажатия на электрическую педаль.

Теперь разберемся с челноками и рассмотрим особенности **вертикального (классического) качающегося челнока** (рисунок 4.18), как в машинах «Чайка» или «Подольск»:

- вертикальный челнок металлический, а значит надежный и износостойкий;
- для вертикального челнока требуется смазка и тщательный уход (чистка);
- максимально возможная ширина операций только 5 мм, а длина стежка может быть 4 мм;
- в шпульном колпачке вертикального челнока есть специальный винт регулировки натяжения нижней нити, который легко доступен для регулировки.

Особенности **горизонтального челнока** (рисунок 4.19) (шпулька кладется сверху в пластиковую шпульную вставку):

- пластиковая основа горизонтального челнока требует аккуратного обращения, т.к. в ремонте обходится дороже вертикального;
- горизонтальный челнок не требует частой смазки и проще в уходе;
- ширина всех операций может быть до 7 мм (только в дорогих машинах);
- в машинах с горизонтальным челноком нет регулировки нижней нити, баланс натяжения выставляется путем регулировки натяжения верхней нити;

- скорость шитья выше, чем у машин с вертикальным челноком (только в дорогих машинах);
- есть возможность выполнять разного типа петли (глазковые, закругленные, широкие, узкие) (только в дорогих машинах);
- тихий ход (только в дорогих машинах).

Исходя из основных особенностей челночных устройств бытовых швейных машин, можно отметить, что более долговечными будут машины с вертикальным челноком, более простыми в уходе – машины с горизонтальным челноком.



Рисунок 4.18. – Челнок вертикальный (классический) качающийся

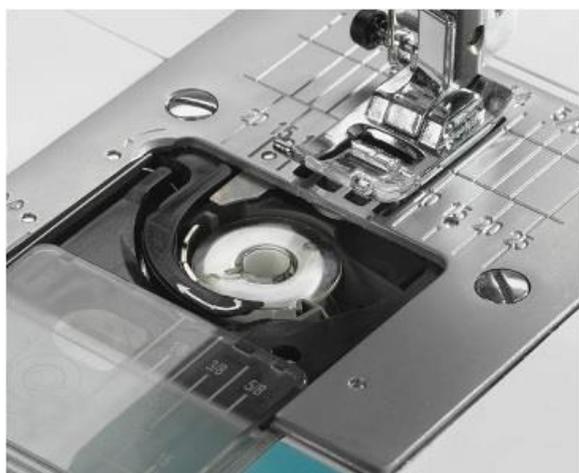


Рисунок 4.19. – Челнок горизонтальный

Лекция 5

ПРЯМОСТРОЧНЫЕ ШВЕЙНЫЕ МАШИНЫ ЦЕПНОГО ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ

1. Основные типы швейных машин однониточного цепного стежка.
2. Прямострочные швейные машины цепного стежка.

1. Основные типы швейных машин однориточного цепного стежка

Цепной однориточный 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 однориточного цепного стежка – простота его формирования, отсутствие необходимости перезаправки ниток, растяжимость, распускаемость и др. Распускаемость одновременно является и недостатком строчки из однориточного цепного стежка.

Недостаток – большой по сравнению с челночной строчкой расход ниток. В образовании однориточного цепного стежка в основном участвуют два петлеобразующих рабочих органа: игла и петлитель (ширитель). В образовании тамбурного стежка в вышивальной машине ВМ-50 класса задействованы крючковая игла и обводчик, набрасывающий на нее нитку.

Существуют различные типы однориточного 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, т.к. 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 класс, 2222-М класс); вышивания тамбурным стежком, т.е. однориточным цепным, но с расположением цепочки из нитки на поверхности строчки (ВМ-50); обметывания и соединения меховых шкурок и кожи однориточным краеобметочным стежком (10Б класс); сшивания деталей потайной однориточной строчки при видимости строчки только с изнаночной стороны изделия (85 класс); прикетлевание деталей в трикотажных изделиях (КВТ-14 класс) и др.

В зависимости от типа формируемой строчки машины однориточного цепного стежка имеют существенные конструктивные различия. В машинах используются различные способы продвижения материала: реечный (2222М кл., 85 кл.), дисковый (10Б кл.), прижимной рамкой (ВМ-50 кл.)

2. Прямострочные швейные машины цепного стежка

На прямострочных швейных машинах однониточного цепного стежка формируется однониточная цепная строчка с переплетением нитки с нижней ее стороны (рисунок 5.1). Строчка легко распускается, если потянуть за свободный конец нитки. Стежки цепного переплетения по сравнению с челночными стежками более растяжимы.

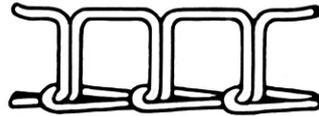


Рисунок 5.1. – Однониточный цепной стежок

Однониточная цепная строчка используется для временного соединения деталей швейных изделий и для постоянных соединений, которые закрыты другими деталями и не подвергаются трению.

В машинах цепного стежка для образования стежков наряду с иглой, рейкой, нитеподатчиком и прижимной лапкой применяют петлитель, состоящий из носика 1 (рисунки 5.2, 5.3) для захвата и проникновения в игольную петлю, пятки 2 для удержания старой петли, хвостовика 3 с наклонной плоскостью для разворота петли и перевода ее под пятку 2 и оси 4 для установки петлителя на валу.

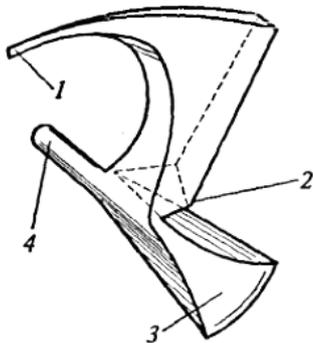


Рисунок 5.2. – Петлитель вращающегося типа

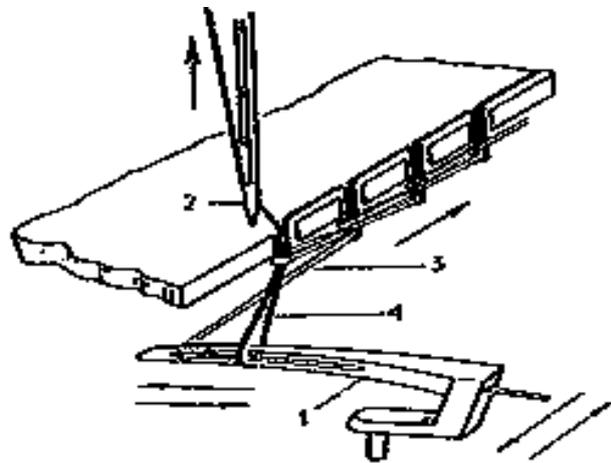


Рисунок 5.3. – Схема однониточного цепного стежка с использованием вращающегося петлителя

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

Захватив игольную петлю, петлитель 3 расширяет ее (рисунок 5.4, б), вращаясь против часовой стрелки. При расширении петли она смещается на ось

петлителя и одна из ветвей попадает на наклонную плоскость хвостовика (рисунок 5.4, *в*). Нитеподатчик 2 движется синхронно с иглой 4. После выхода иглы 4 из материала происходит перемещение рейкой 7 материала на длину стежка.

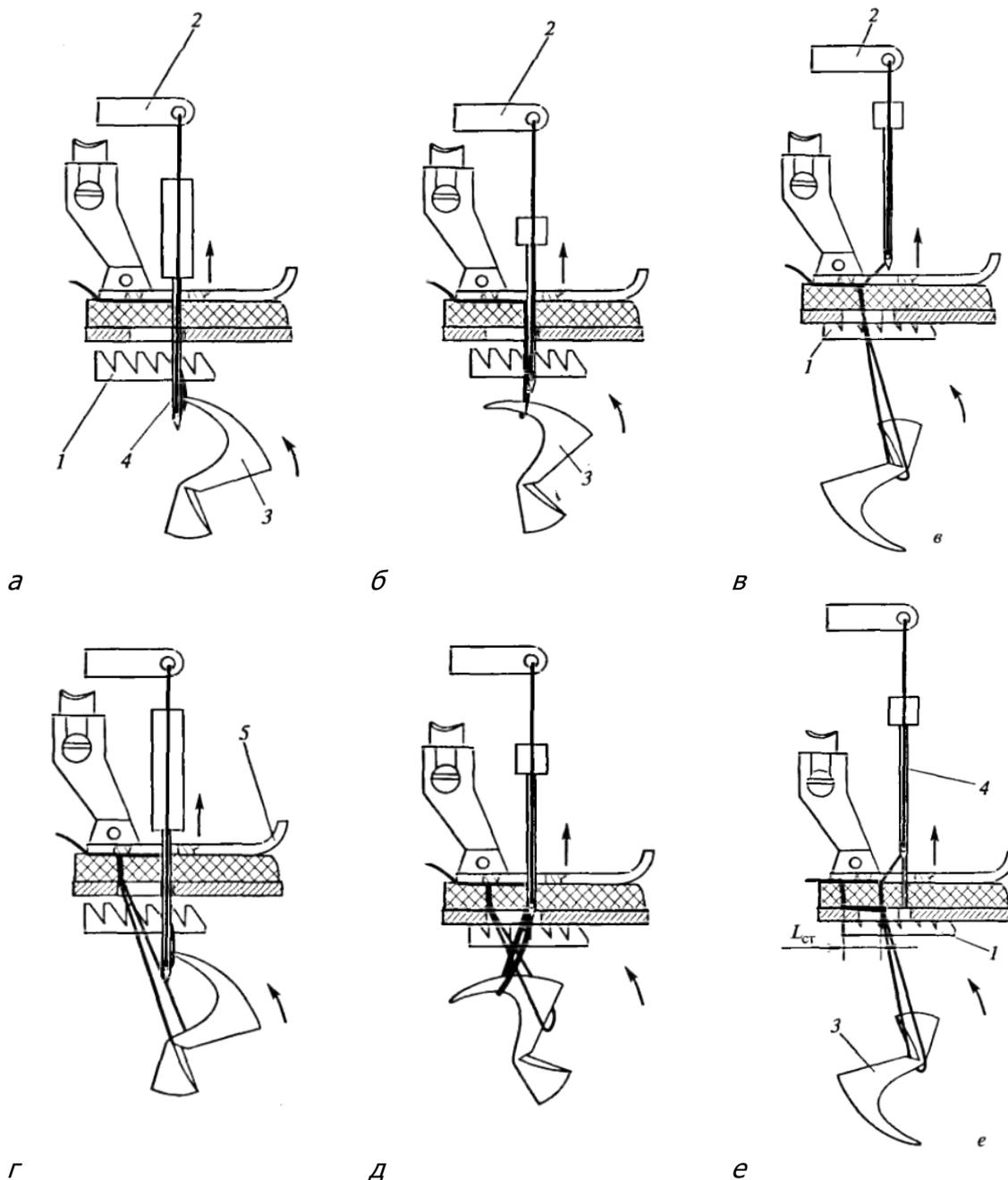


Рисунок 5.4. – Последовательность образования однониточного цепного стежка с использованием вращающегося петлителя

При дальнейшем вращении петлителя ветви игольной петли меняют свое положение: дальняя переходит вперед, а ближняя – назад. Петля остается на петлители благодаря его пятке (рисунок 5.4, *г*). Петлитель захватывает новую сформированную иглой петлю и проводит ее (рисунок 5.4, *д*) через удерживаемую им

первую петлю. Носик петлителя попадает в первую петлю, если удерживаемая петлителем петля ориентирована впереди по направлению вращения носика петлителя.

Это возможно при наличии смещения предыдущей точки прокола материала, т. е. перемещения материала. Поэтому в машинах цепного стежка вводится ограничение минимальной длины стежка.

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

Технические характеристики машины 2222-М класса

– Максимальная частота вращения главного вала, об/мин	3000/2000
– Длина стежка, мм	3...8/ 8 ...12
– Максимальная толщина обрабатываемого материала, мм	8,0
– Мощность двигателя, кВт	0,25
– Срок службы до первого капитального ремонта при двухсменной работе, не менее, мес	60
– Используются иглы	0518-02-100; 0518-2-110; 0518-02-120; 0518-2-130; 0518-02-150.

Эти машины предназначены для обработки следующих видов тканей: суконных чистошерстяных и полушерстяных ведомственного назначения; пальтовых чистошерстяных и полушерстяных; костюмных чистошерстяных и полушерстяных.

Заправка игольной нитки в машине выполняется аналогично заправке игольной нитки в швейной машине класса 1022М, но нитка заправляется в глазок нитеподатчика, а не в нитепритягиватель.

Особенности конструкции швейной машины 2222-М класса. Машина 2222-М класса (рисунок 5.5) выполнена на базе машины 1022-М класса.

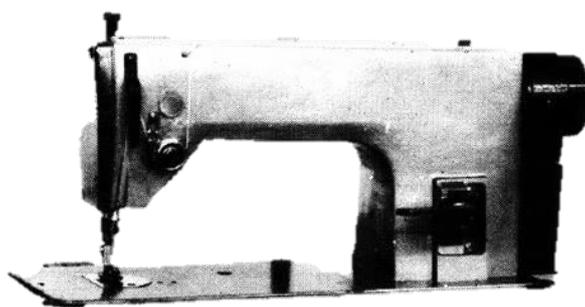


Рисунок 5.5. – Машина 2222 класса

В отличие от машины 1022-М класса в машине 2222-М класса нет механизмов нитепритягивателя и челнока. Вместо механизма нитепритягивателя в механизме иглы 1 установлен нитеподатчик, который стягивающим винтом 3 закреплен на игловодителе 4.

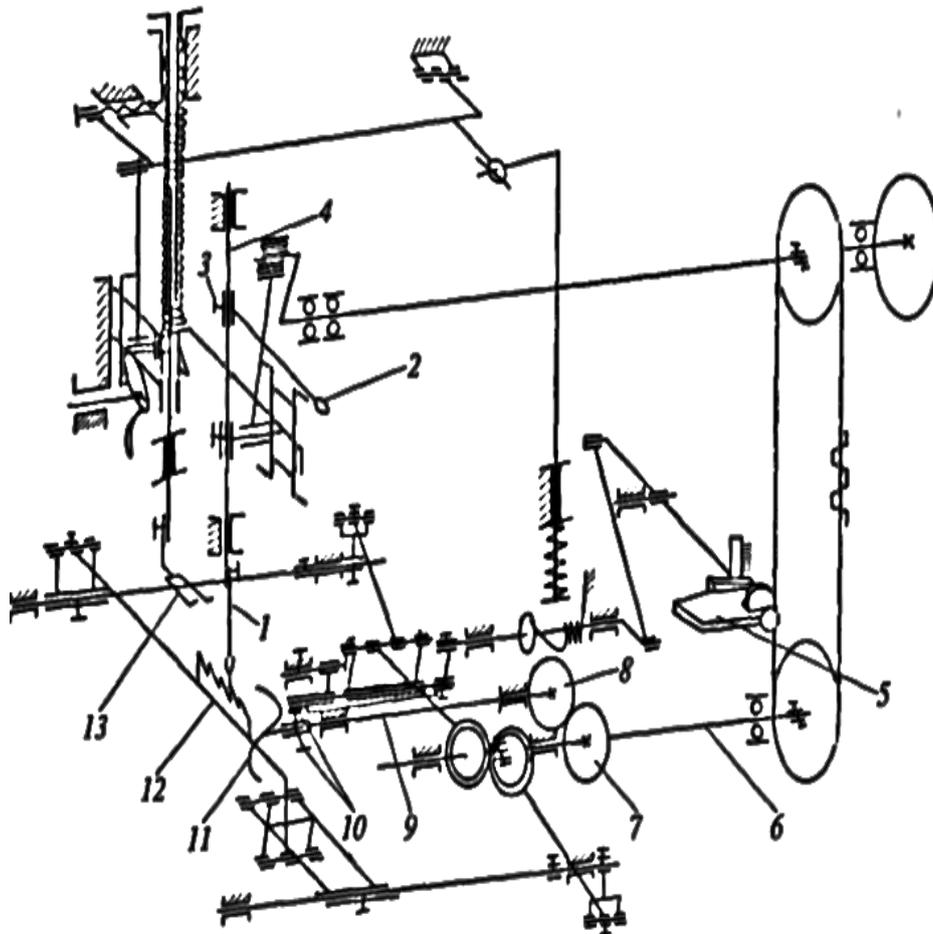


Рисунок 5.6. – Кинематическая схема машины 2222-М класса

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 петлителя из крайнего нижнего положения на 2...4 мм; гарантированный зазор $D = 0,1...0,05$ 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*. Смазывание и обслуживание машины выполняются аналогично машине класса 1022М.

Лекция 6

МАШИНЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ. МАШИНЫ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

1. Общая характеристика швейных машин специального назначения.
2. Машины для выполнения зигзагообразных строчек.
3. Машины потайного стежка.
4. Краеобметочные швейные машины.
5. Общая характеристика машин полуавтоматического действия.
6. Машины-полуавтоматы для выполнения закрепок.
7. Машины-полуавтоматы для пришивания фурнитуры.
8. Машины-полуавтоматы для изготовления прямых петель.
9. Машины-полуавтоматы для изготовления фигурных петель.
10. Вышивальные полуавтоматы.

1. Общая характеристика швейных машин специального назначения

В швейном производстве широко используются швейные машины специального назначения как челночного, так и цепного стежка. Функциональными особенностями таких машин является то, что они предназначены для выполнения определенных технологических операций. К машинам специального назначения относятся: машины зигзагообразной строчки (26 кл. ПМЗ, 335 кл. ПМЗ), машины потайного цепного стежка (85 кл. ПМЗ), а также краеобметочные машины («Зингер» «Ягуар», «Бразер», «Пфафф», «Джаноме», «Прима», «Самара», «МШК-1»).

2. Машины для выполнения зигзагообразных строчек

Зигзагообразная строчка, изображенная на рисунке 6.1, широко используется в швейной промышленности. Такая строчка может быть выполнена на машине челночного и цепного переплетения. Зигзагообразные строчки применяются для выполнения стегальных и подшивочных работ, пришивания кружев, аппликаций, соединения деталей встык, выполнения простейших вышивальных строчек с периодически повторяющимся узором, изготовления петель и т.д.

При выполнении зигзагообразной строчки челночного переплетения игла, кроме вертикальных движений, совершает движения поперек строчки (вдоль платформы), в связи с чем челнок развернут так, что плоскость его вращения параллельна плоскости отклонения иглы.

Принцип образования зигзагообразной строчки челночного переплетения состоит в следующем: игла делает левый прокол и при подъеме из крайнего нижнего положения образует петлю из верхней нитки, которую захватывает носик челнока и обводит вокруг шпульки; затем игла выходит из материала, отклоняется поперек строчки (рейка при этом перемещает материал на расстояние, равное шагу строчки) и делает правый прокол 2 (рисунок 6.1, а). Далее процесс повторяется.

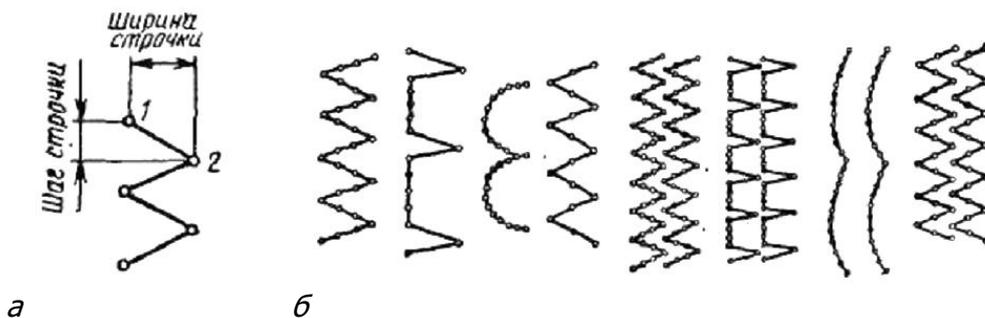


Рисунок 6.1. – Разновидности зигзагообразных строчек

На отделочных операциях для особо прочного скрепления деталей выполняют многоукольные зигзагообразные строчки челночного переплетения. Эти строчки могут быть выполнены на одноигольных и двухигольных машинах. Такие строчки изображены на рисунке 6.1, б. Как видно из этих рисунков (если смотреть на них слева направо), многоукольные строчки состоят из трех, шести, двенадцати и двух последовательно повторяющихся стежков. Для выполнения двухлинейных строчек в специальном иглодержателе устанавливают две иглы, которые взаимодействуют с одним челноком. Программирующим элементом, сообщающим горизонтальные отклонения иглам, является копир.

Машина 26 класса выпускается Подольским механическим заводом им. Калинина и предназначена для обработки деталей одежды из хлопчатобумажных и шерстяных материалов зигзагообразной строчкой челночного переплетения (тип 304). Частота вращения главного вала до 2500 мин^{-1} , длина стежка регулируется до 5 мм, ширина строчки до 9 мм. Иглы 0203 №100-130 (ГОСТ22249-82 Е).

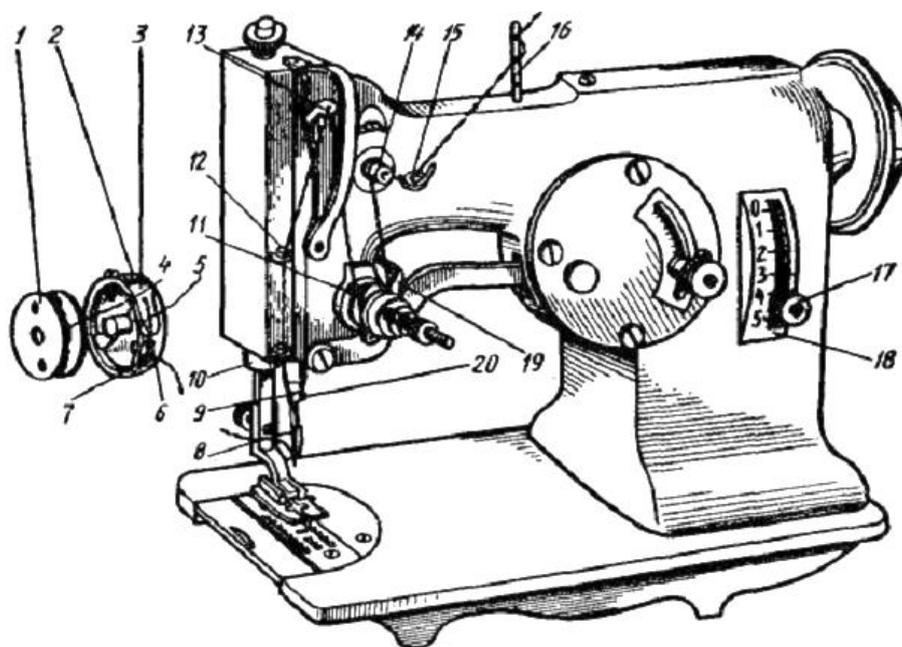


Рисунок 6.2. – Внешний вид машины 26 класса

В машине применяется кривошипно-шатунный механизм иглы с ее горизонтальными отклонениями поперек строчки, центрально-шпульный, равномерно вращающийся челнок, шарнирно-стержневой нитепритягиватель, механизм перемещения материалов реечного типа. Машина не имеет устройства для закрепления строчки.

Заправка ниток. Верхнюю нитку с бобины или катушки проводят через два отверстия нитенаправительного стержня *16* (см. рисунок 6.2), вводят сверху вниз в петлю проволочного нитенаправителя *15*, обводят между шайбами *14* дополнительного регулятора натяжения, между шайбами *19* основного регулятора натяжения и справа налево вводят в петлю нитепритягивательной пружины *11*. Затем справа налево нитку заправляют в ушко нитепритягивателя *13*, закрытого предохранительной скобой, сверху вниз проводят через петли двух проволочных нитенаправителей *12* и *10*, закрепленных на фронтальной доске, проводят через нитенаправительную прорезь в игловодителе *9* и от работающего вводят в ушко иглы *8*.

Нижнюю нитку со шпульки проводят в прорезь *4* шпульного колпачка и заводят под пластинчатую пружину *3*, из-под которой выводят наружу, заводят в прорезь *5* и через нее в нитенаправительное отверстие *6*. Затем нитку проводят внутрь шпульного колпачка и через прорезь *7* выводят наружу. Берут шпульный колпачок в левую руку и вытягивают нитку, при этом шпулька внутри шпульного колпачка должна вращаться по часовой стрелке. Влево перемещают задвижную пластину, открывают рычаг замочка шпульного колпачка и надевают его на центровую шпильку шпуледержателя. Затем проверяют, правильно ли произошло запираение замочка и как сматывается со шпульки нижняя нитка (она должна сматываться без рывков и заеданий).

Механизм иглы. В связи с тем, что игла имеет отклонения поперек строчки (вдоль платформы), механизм иглы можно рассматривать как состоящий из двух узлов: вертикальных и горизонтальных перемещений иглы.

Узел вертикальных перемещений. На левом конце главного вала *2* (рисунок 6.3) закреплен кривошип *1*, на внутреннее плечо пальца *23* надета верхняя головка шатуна *21*, его нижняя головка вставлена в паз *13*, прикрепленный двумя винтами к корпусу машины. В отверстие нижней головки шатуна *21* вставлен палец поводка *20*. Поводок изготовлен в виде куба; в его боковое отверстие вставлен цилиндр *19*, в котором винтом *18* закреплен игловодитель *17*. Верхнее и нижнее отверстия в поводке имеют диаметр больший, чем диаметр игловодителя, поэтому при отклонениях иглы игловодитель вместе с цилиндром будут поворачиваться относительно поступательно перемещающегося поводка. Игольщик перемещается в двух направляющих рамки *22*, надетой на шарнирный палец *24*. Снизу в прорезь рамки вставлен второй шарнирный палец *16*, который является направителем рамки при ее горизонтальных смещениях и устраняет движение рамки к работающему. Пальцы *24*, *16* в корпусе машины закреплены винтами.

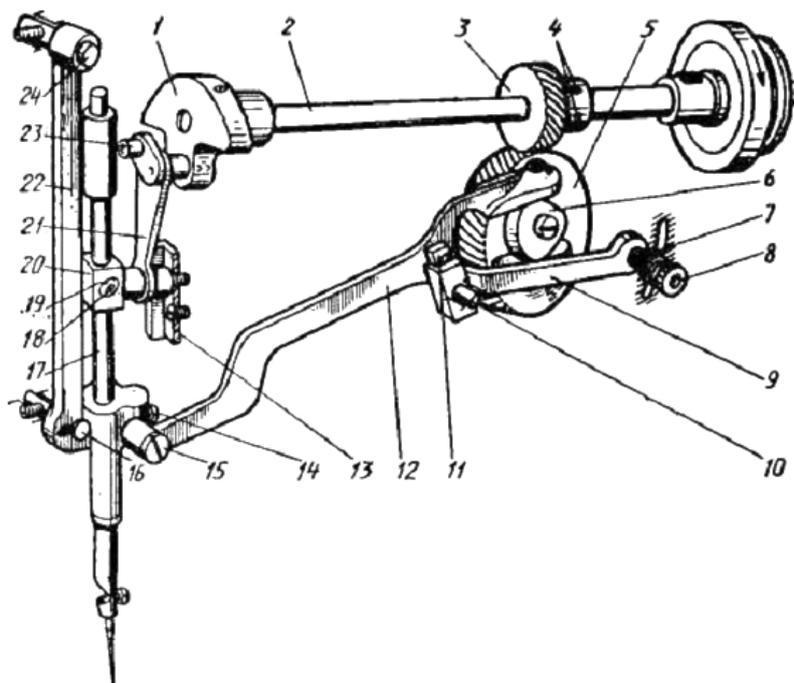


Рисунок 6.3. – Механизм иглы машины 26 класса

Узел горизонтальных перемещений. На главном валу 2 винтами 4 крепится шестерня 3, которая входит в зацепление с шестерней 5 ($t = 2:1$), изготовленной заодно с кулачком 6. Кулачок спрофилирован так, что сообщает игле отклонения только в верхнем положении. Кулачок охватывает вилка шатуна 12, ее левая головка с помощью шарнирного эксцентрикового пальца 15 соединяется с рамкой 22 и закрепляется в ней винтом 14. На палец шатуна 12 надет ползун 11, вставленный в паз рычага 9 – регулятора ширины строчки. Ось 10 рычага вставлена в отверстие крышки (на рисунке 6.3 не показана), прикрепленной четырьмя винтами к рукаву машины. В прорезь этой крышки выведена резьбовая часть рычага 9, на нее надеты шайба-указатель 7, пружина и навинчена гайка 8 для фиксации рычага 9 в определенном положении. Под действием кулачка 6 вилка шатуна 12 будет перемещаться вниз и вверх. Например, если она опускается, ползун 11 переместится вниз и одновременно вправо вдоль наклоненного паза рычага 9. Следовательно, шатун 12 получит движение вправо, рамка 22 повернется на пальце 24 против часовой стрелки и игла сделает правый прокол.

Регулировки. Ширина строчки регулируется поворотом рычага 9 после ослабления гайки 8. Если рычаг поворачивать по часовой стрелке, ширина строчки будет уменьшаться; если паз рычага 9 расположить вертикально, шатун 12 не будет сообщать рамке 22 горизонтальных отклонений – получается прямая строчка. Своевременность отклонений иглы регулируют поворотом главного вала 2 после ослабления винтов 4. Игла должна отклоняться над материалами.

Положение иглы в прорези игольной пластины регулируют поворотом шарнирного эксцентрикового пальца 15 после ослабления винта 14. Длина стежка

(шаг строчки) регулируется перемещением рычага относительно прорези шкалы 18 после ослабления гайки 17. Если рычаг перемещать вверх, то длина стежка будет уменьшаться.

Другие основные регулировки, связанные с высотой иглы, натяжением ниток, высотой подъема рейки, лапки и т. д., выполняются так же, как и в других прямострочных машинах.

Смазка машины. Все сопряжения деталей механизмов машины смазывают индивидуально с помощью масленки. Для смазки применяют масло И-20А (ГОСТ 20799-75). Приемы чистки и смазки такие же, как и на других прямострочных машинах.

Машина 335 класса предназначена для выполнения зигзагообразной строчки челночного переплетения и выпускается в двух вариантах: 335-121 кл. – для обработки швейных изделий из костюмных и пальтовых материалов и 335-221 кл. – для обработки трикотажных изделий и изделий из легких материалов. Частота вращения главного вала машины в первом варианте до 4000 мин⁻¹, во втором – до 4200 мин⁻¹, длина стежка от 0 до 5 мм, ширина строчки в машине первого варианта от 0 до 10 мм, во втором – от 0 до 6 мм. Иглы №75-120 (ГОСТ 22249-82 Е).

3. Машины потайного стежка

В швейной промышленности применяются машины однониточного цепного потайного переплетения и машины двухниточного челночного потайного переплетения. Структура однониточного цепного потайного переплетения показана на рисунке 6.4. Из рисунка видно, что верхняя, подогнутая, часть материала проколота иглой насквозь, а нижняя его часть захвачена иглой частично, т.е. на поверхности нижней части материала строчку не будет видно. Кроме того, петля проводится через материал и подставляется на линию движения иглы и петли. Такой вид строчки применяется для подшивания низа платьев, края подкладки, выстегивания подборта и т.д. Строчка однониточного цепного потайного переплетения хотя и является легкораспускаемой, но, поскольку она находится внутри изделия, ее распускания не происходит.

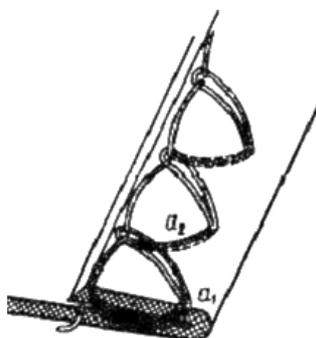


Рисунок 6.4. – Строчка однониточного цепного переплетения

В процессе петлеобразования (рисунок 6.5) участвуют изогнутая игла 1, выдавливатель и две лапки, расположенные под игольной пластиной 2, петлитель 3 и рейка 4. Нажимая на педаль, работающий опускает мостик и укладывает материал на лапки лицевой стороной вниз. Лапки при этом прижимают материал к игольной пластине 2 (рисунок 6.5, а), а выдавливатель выдавливает материал в прорезь игольной пластины. Игла 1, двигаясь слева направо, прокалывает верхний материал насквозь, а нижний захватывает частично. В этот момент петлитель 3 перемещается к работающему. При движении иглы 1 влево на 2–3 мм (рисунок 6.5, б) образуется петля, в которую входят рожки петлителя 3. Игла 1 выходит из материала (рисунок 6.5, в), а петлитель 3, двигаясь по дуге справа налево, расширяет петлю иглы и ставит ее на линию движения иглы. В этот момент опускается рейка 4 и перемещает материал на длину стежка, при этом выдавливатель прекращает выдавливать материал. В результате движения петлителя по дуге, а материала в направлении от работающего расширенная петля располагается поперек строчки.

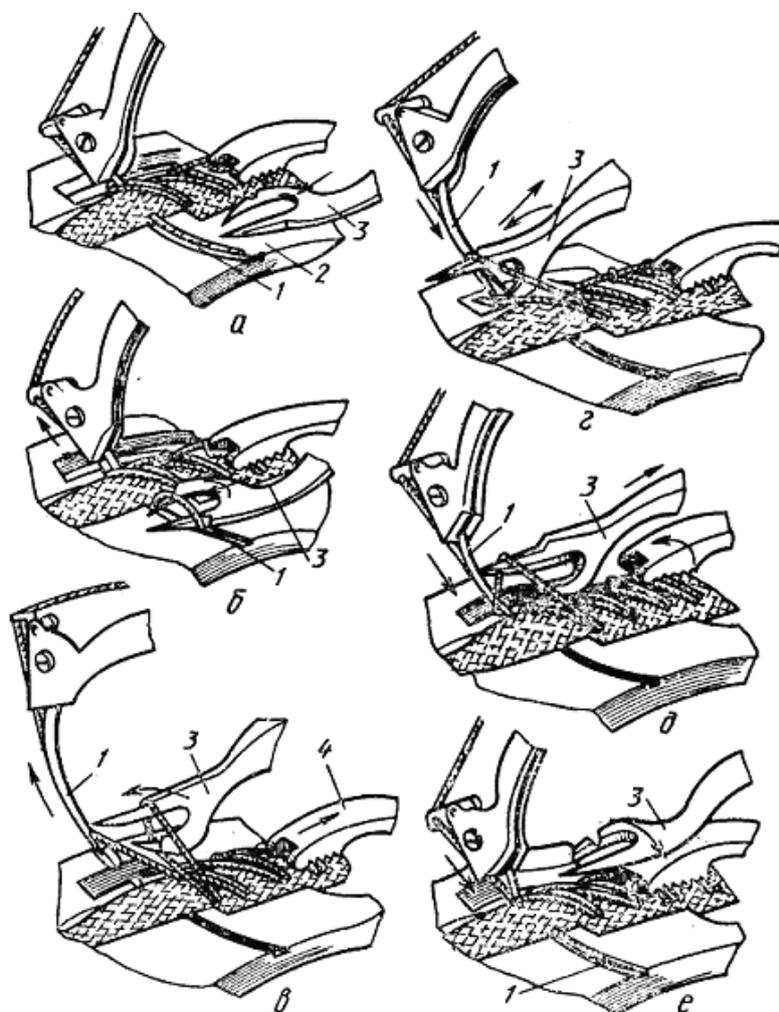


Рисунок 6.5. – Образование однониточного цепного переплетения

Игла 1 (рисунок 6.5, г) вновь движется вправо, проходит между рожками петлителя 3 и входит в свою первую петлю. Петлитель 3 движется от работающего. Игла 1 (рисунок 6.5, д) прокалывает материал, выдавленный в прорезь игольной пластины выдавливателем. Происходит предварительное затягивание предыдущего стежка, а также сматывание нитки с бобины. Петлитель 3 (рисунок 6.5, е) движется по дуге слева направо. Игла 1 возвращается в крайнее правое положение, а петлитель 3 движется к работающему. Окончательное затягивание стежка происходит в тот момент, когда игла выходит из материала. Затем процесс повторяется.

Машина 85 класса выпускается Подольским механическим заводом им. Калинина и предназначена для подшивания низа юбок, платьев из тонких материалов строчкой однониточного цепного потайного переплетения (тип 103). Данная машина используется в промышленности и на стегальных операциях. Частота вращения главного вала до 2600 мин⁻¹, длина стежка регулируется от 2 до 7 мм. Толщина подшиваемых материалов в сжатом состоянии под прижимными лапками до 0,8 мм. Иглы №65–75 (ГОСТ22249-82 Е).

Машина имеет колеблющуюся иглу, петлитель, совершающий сложное пространственное движение, механизм перемещения материалов реечного типа, выдавливатель дискового типа, совершающий поворотные и вертикальные движения. Поворотные движения выдавливателя необходимы для подшивания низа изделия при каждом проколе иглы, сочетание поворотного и вертикального движений – для подшивания низа через один прокол иглы.

Заправка нитки. Нитку с бобины или катушки сверху налево проводят через нитенаправительное отверстие 2 (рисунок. 6.6), обводят между шайбами 3 регулятора натяжения, проводят вперед через нитенаправительное отверстие 4, заводят в петлю 29 проволочного нитенаправителя, проводят вниз направо через нитенаправительное отверстие 26 пластины 27. Поворотом махового колеса 8 иглу устанавливают в ее крайнее левое положение, нитку снизу вверх заправляют в нитенаправительное отверстие 22 игольной пластины и вновь снизу вверх вводят ее в ушко иглы 23. Иглу 23 закрепляют в игловодителе 28 винтом 25 через пластину 27 и устанавливают ее при крайнем левом положении игловодителя 28 коротким желобком вверх.

Эксплуатация и техническое обслуживание. Машина устанавливается на обычном промышленном столе. Левая педаль машины служит для включения фрикционного электропривода, правая – для опускания мостика 9 относительно игольной пластины 10. Винтом снизу к игольной пластине 10 прикреплена линейка-направитель 16, ограничивающая величину подгибки низа изделия. Сверху на игольной пластине 10 удерживается тормозная пластина 20, надетая на ось 17, закрепленную в стойке винтом 15. Эта тормозная пластина 20 пропускает материал, когда он перемещается от работающего, и затормаживает его при повороте выдавливателя 21 по часовой стрелке. Следовательно, чтобы начать процесс подшивания низа платья или юбки, необходимо нажать на правую

педаль; мостик 9 при этом опускается; изделие укладывают лицевой стороной вниз на лапки, его внутренний подогнутый край соприкасается с бортиком линейки-направителя 16. В этот момент игла 23 должна находиться в своем крайнем левом положении.

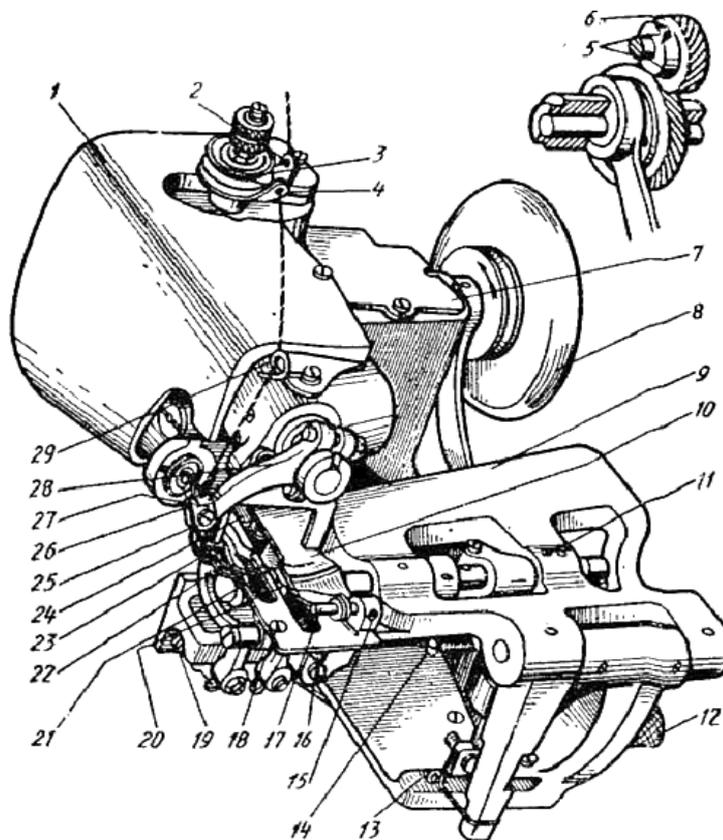


Рисунок 6.6. – Внешний вид машины 85 класса

Перед началом подшивания низа следует проверить и отрегулировать величину захвата (выдавливания) материала. Эта регулировка выполняется поворотом регулировочного винта 12, расположенного справа под мостиком 9. Если регулировочный винт 12 завинчивать, мостик 9 и выдавливатель 21 будут опускаться, следовательно, материал будет выдавливаться на меньшую величину. Затем начинают подшивку низа изделия.

Длину стежка регулируют аналогично регулировке в машине 51 класса, но предварительно необходимо снять щиток 7.

Глубину захвата материала рейкой 24 регулируют ее вертикальным перемещением после ослабления двух винтов крепления на рычаге перемещения материалов. Давление лапок на материалы регулируется для каждой лапки отдельно. Регулировка выполняется винтом, который ввертывают в гайку 19, с другой стороны корпуса машины. Если соответствующий винт ввертывать, давление лапки на материал увеличится. Ширину подгиба низа платья или юбки регулируют перемещением линейки-направителя 16 поперек игольной пластины 10 после ослабления винта 18.

Давление мостика 9 на материал регулируют винтом 14 в результате изменения силы сжатия пружины 13: если винт 14 ввертывать, давление мостика увеличится.

На машине можно подшивать низ изделия через один прокол (рисунок 6.7), т.е. игла при первом проколе прокалывает подогнутую часть материала и захватывает частично низ изделия; при втором проколе игла прокалывает только подогнутую часть материала, при этом не происходит выдавливания материала.

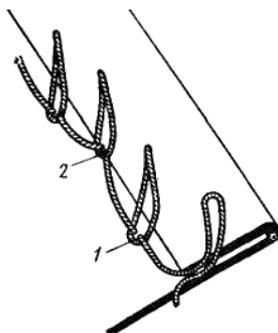


Рисунок 6.7. – Строчка однониточного цепного потайного переплетения с выдавливанием материала через один прокол иглы

Чтобы подшить низ изделия обычным способом (не через один прокол), работающий после ослабления винтов снимает щиток 7 (см. рисунок 6.6), ослабляет два винта 5 и перемещает шестерню 6 вдоль оси главного вала, выводя эту шестерню из зацепления с ведомой шестерней. Чтобы в процессе подшивания внешний вал выдавливателя не смог произвольно повернуться, следует винт 11 завернуть.

При подшивании низа изделия по линии шва с лицевой стороны изделия могут оставаться видимые следы от проколов материала иглой. Причинами такой строчки является чрезмерное выдавливание материалов в прорезь игольной пластины, применение игл и ниток большей толщины, чем это нужно, чрезмерное натяжение нитки. Поэтому работающий должен перед подшиванием низа изделия отрегулировать высоту выдавливания материала и соответственно подобрать номера нитки и иглы.

Смазка и чистка машины. Все сопряжения деталей механизмов машины смазывают с помощью ручной масленки после съема щитков 1 и 7. Большинство маслопроводящих отверстий окрашено в красный цвет. Для смазки рекомендуют масло И-8А или И-12А (ГОСТ 20799-75). Рекомендуется производить ежедневную чистку всех рабочих органов снаружи и деталей, расположенных в мостике, уделяя особое внимание чистке выдавливателя и лапок.

4. Краеобметочные швейные машины

При пошиве различной одежды необходимо выполнять большое количество работ по обметыванию срезов. Для этой цели используются машины обметочного цепного переплетения.

В швейной промышленности машины однониточного цепного обметочного переплетения применяют для стачивания меховых шкурок. При этом срезы одновременно и обметываются. Строчки однониточного обметочного переплетения представлены на рисунке (рисунок 6.8, а). При образовании стежка петля 1 проводится через вертикально расположенные шкурки, выводится наружу, охватывает их срезы и подставляется на линию ввода второй петли 2.

Для обметывания срезов деталей швейных изделий из материалов костюмной и пальтовой группы чаще всего применяют машины двухниточного цепного обметочного переплетения (рисунок 6.8, б). При образовании стежка в петлю 1 верхней нитки вводится петля 3 нижней нитки, охватывая срезы материалов, а в петлю 3 вводится петля 2 верхней нитки.

Для обметывания срезов деталей трикотажных, бельевых, плательных изделий применяют машины трехниточного цепного обметочного переплетения. Структура такой строчки представлена на рисунке (рисунок 6.8, в), из которого видно, что в петлю 1 верхней нитки вводится петля 3 первой нижней нитки, затем в эту петлю входит вторая петля 4 и обычно их переплетение происходит на срезе двух материалов. Далее петля 4 подставляется на линию движения петли 2 и петлеобразование повторяется. Следовательно, здесь срезы материалов охватывают петли нижних ниток 3 и 4, а петли верхних ниток соединяют их.

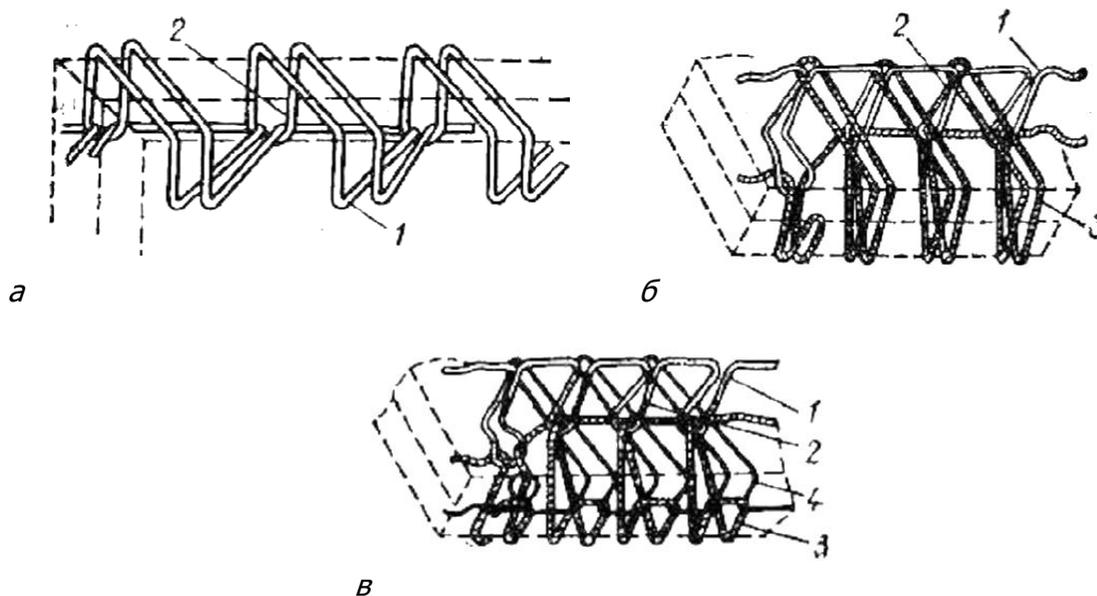


Рисунок 6.8. – Виды обметочных строчек

Строчка однониточного цепного обметочного переплетения легко распускаема, поэтому она всегда применяется в закрытых швах. Строчки двух- и трехниточного цепного обметочного переплетения трудно распускаются, поэтому они применяются для стачивания и обметывания срезов деталей изделий, чтобы предохранить их от осыпания. Изменяя натяжение верхней нитки и ниток петлетелей, можно получить переплетение ниток в середине среза материалов («бисерная строчка») или вытянуть их на лицевую сторону.

Наибольшую эффективность обработки различных изделий можно получить путем сочетания стачивающей и обметочной строчек. В качестве стачивающей применяют двухниточное челночное переплетение или двухниточное цепное переплетение. Наибольший эффект достигается при использовании машин, сочетающих двухниточное цепное переплетение с обметыванием срезов.

Значительное повышение производительности труда при обработке швейных изделий можно получить путем внедрения машин с раздельным обметыванием срезов материалов и их одновременным стачиванием (например, машина 1497 класса).

Образование двухниточного цепного обметочного переплетения.

В образовании двухниточного цепного обметочного переплетения участвуют следующие рабочие органы машины (рисунок 6.9): игла 1, заправляемая верхней ниткой, левый петлитель 2, который заправляется нижней ниткой, ширитель 3, рейка, лапка и механизм ножей, выполняющих обрезку срезов деталей изделий перед обметыванием.

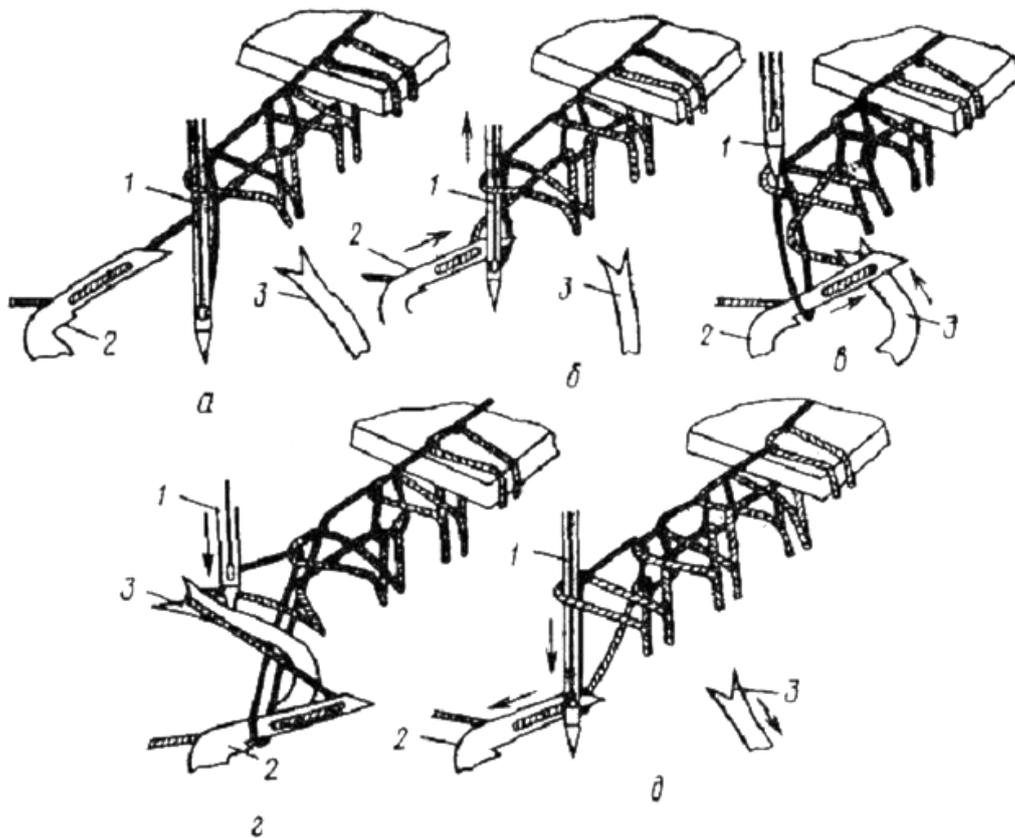


Рисунок 6.9. – Образование двухниточного цепного обметочного переплетения

Игла 1 (рисунок 6.9, а) опускается в нижнее крайнее положение, левый петлитель 2 находится слева, а ширитель 3 справа. Игла 1 (рисунок 6.9, б) поднимается из крайнего нижнего положения на 2,5–3 мм и образует петлю, в которую,

двигаясь слева направо, входит левый петлитель 2. Левый петлитель 2, продолжая движение вправо, встречается сширителем 3,двигающимся ему навстречу, который захватывает петлю левого петлителя. Игла 1 (рисунок 6.9, в) в этот момент выходит из материалов, рейки поднимаются и перемещают материалы на длину стежка. Ширитель 3 (рисунок 6.9, г) поднимается над игольной пластиной и ставит петлю левого петлителя 2 на линию движения иглы 1, которая начинает двигаться вниз. Игла 1 (рисунок 6.9, д) входит в петлю левого петлителя 2, прокалывает материалы и начинает опускаться вниз. В это время левый петлитель 2 движется влево, а ширитель 3 вправо. После этого процесс образования стежка повторяется. Нитки переплетаются на пальце лапки при перемещении материалов, затянутые петли соскальзывают с пальца лапки и охватывают срезы материалов, не стягивая срезы.

Образование трехниточного цепного обметочного переплетения.

Для образования такого переплетения ширитель заменяется правым петлителем 3 (рисунок 6.10, а), заправляемым третьей ниткой.

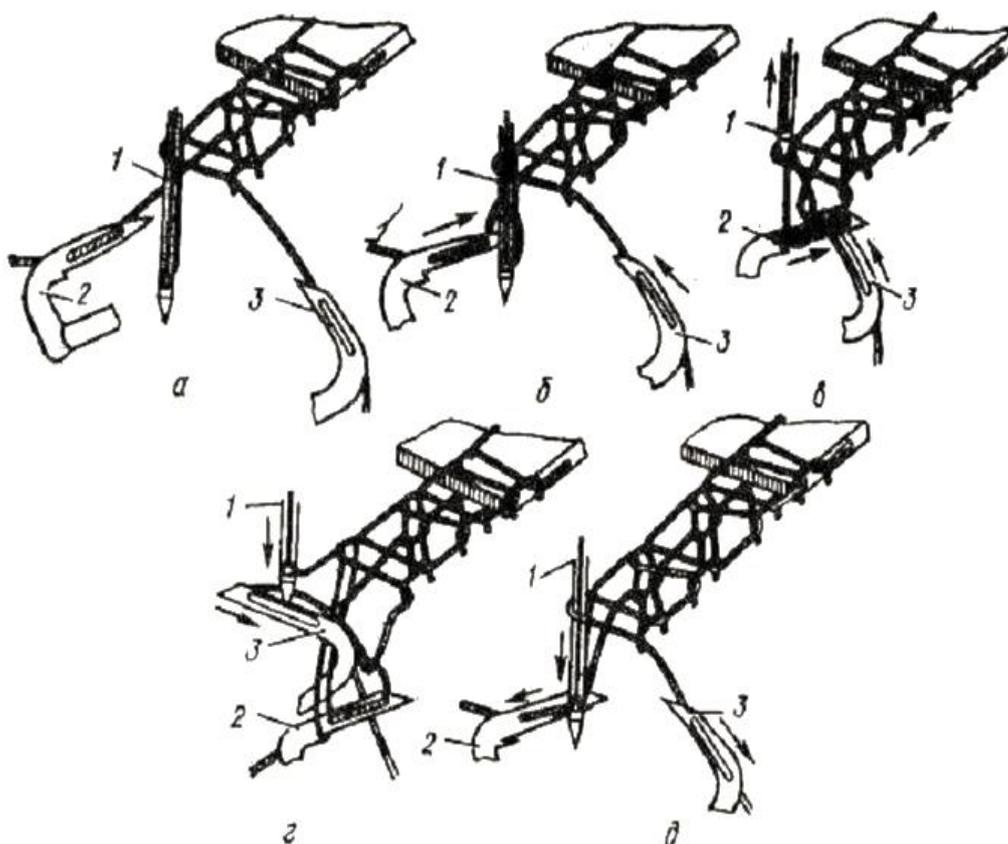


Рисунок 6.10. – Образование трехниточного цепного обметочного переплетения

Игла 1 опускается в нижнее крайнее положение, левый петлитель 2 находится слева, правый 3 – справа. При подъеме иглы из нижнего крайнего положения на 2,5–3 мм образуется петля (рисунок 6.10, б). В нее, двигаясь слева направо,

входит левый петлитель 2. Навстречу левому петлителю 2 (рисунок 6.10, в) движется правый петлитель 3 и входит в петлю левого петлителя 2. Игла 1 выходит из материалов, рейки поднимаются и перемещают материалы на длину стежка. Правый петлитель 3 (рисунок 6.10, г) поднимается над игольной пластиной, пропуская за начальную линию своего движения петлю левого петлителя 2, и подставляет свою петлю на линию движения иглы 1. Игла 1 (рисунок 6.10, д) входит в петлю правого петлителя 3, прокалывает материалы и опускается вниз. В это время левый петлитель 2 движется влево, правый петлитель 3 – вправо. Затем процесс повторяется.

Машина 51 класса выпускается Подольским механическим заводом им. Калинина и предназначена для обметывания срезов деталей трикотажных, платьевых, бельевых изделий двух- или трехниточным цепным обметочным переплетением (тип 503 или 504). Частота вращения главного вала машины до 3500 мин⁻¹, длина стежка регулируется от 1,5 до 4 мм, ширина обметывания от 3 до 6 мм. Толщина материалов в сжатом состоянии под лапкой до 2,5 мм. Иглы №60–75 (ГОСТ 22249-82 Е).

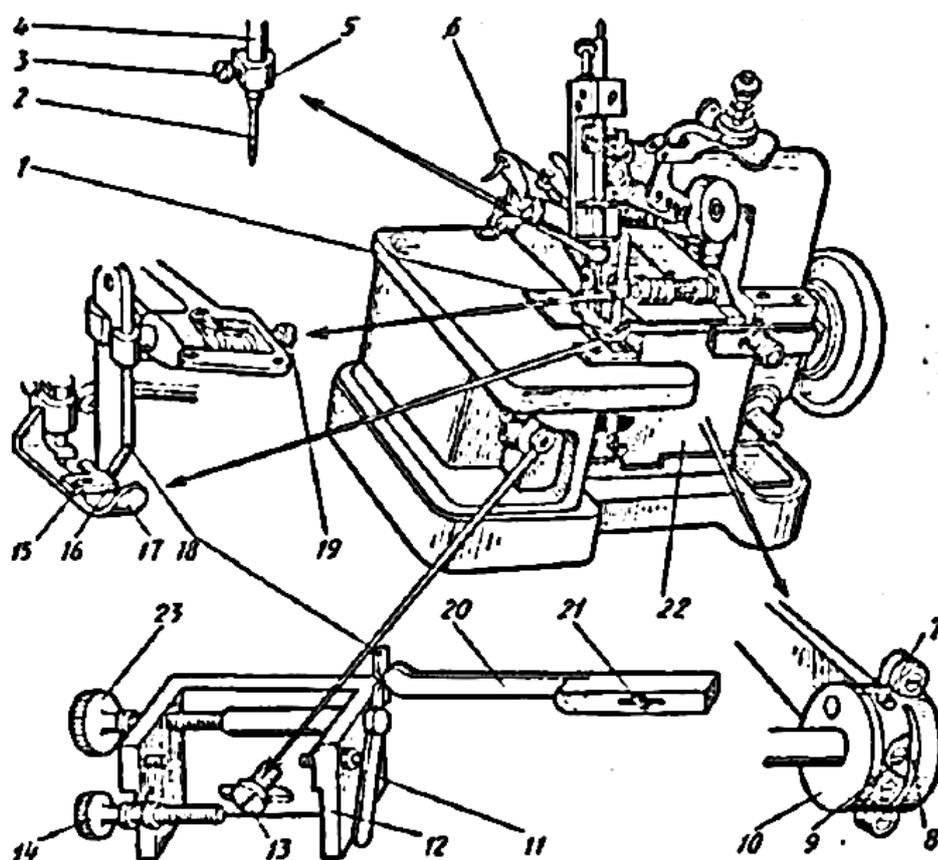


Рисунок 6.11. – Внешний вид машины 51 класса ПМЗ

Машина имеет механизм иглы, колеблющиеся петлители, дифференциальный механизм перемещения материалов реечного типа. Последний имеет две рейки (переднюю и заднюю), причем горизонтальные перемещения передней

рейки больше, чем задней, благодаря чему устраняется посадка и растяжение трикотажа в процессе его обметывания. Механизм ножей работает по принципу ножниц. Машина имеет централизованную фитильную смазку механизмов, расположенных под платформой машины. Для этой цели снизу под главным валом в корпусе машины отлит картер, периодически заполняемый маслом. Смазка механизмов, расположенных над платформой машины, и ряда сопряжений под платформой машины выполняется с помощью масленки.

Подольский механический завод им. М.И. Калинина выпускает **машину 51-А класса**, предназначенную для обметывания срезов материалов из деталей пальтовой и костюмной группы. Эта машина является модификацией машины 51 класса и отличается от нее только тем, что в ней применяется только одна основная рейка.

5. Общая характеристика машин полуавтоматического действия

Автоматический процесс – это целенаправленная последовательность действий или операций, выполняемых с использованием источника энергии самостоятельно, без непосредственного участия человека.

Автоматизированный процесс или машина – это определенная последовательность взаимодействия основных исполнительных механизмов или компонентов системы между собой при обработке и преобразовании сырья, изделий, полуфабрикатов, энергии, информации в соответствии с циклограммой работы технического объекта или программой, обусловленной алгоритмом, в которой еще используется труд человека.

Понятия «автоматический» и «автоматизированный» процесс или «автоматическая» и «автоматизированная» машина говорят о техническом совершенстве, оцениваемом уровнем автоматизации, которая может быть полная в автоматических системах и частичная в автоматизированных. Комплексная автоматизация швейного производства – это реализация основных технологических процессов подготовки и раскроя текстильных и прикладных материалов, сборочно-соединительных и отделочных операций на автоматизированном оборудовании, объединенном в технологический поток, линию или группу с помощью транспортных систем и средств, а также имеющих централизованное электро-, пневмо-, вакуум- или парообеспечение, являющееся основным источником энергии для технологических процессов и машин швейного производства.

Рассмотренные отличия базируются на различии определений автоматизации и автоматизации. Первое – это область науки и техники, изучающая и разрабатывающая совокупность теоретических и технических методов и средств для построения автоматических систем и средств, т.е. систем и средств, функционирующих без участия человека.

Автоматизация – это проектирование и эксплуатация автоматизированных технических и технологических объектов и систем. В современном смысле

автоматизация – понятие интегрированное, т.е. охватывает не только производственные технологические процессы и оборудование, производящие продукцию и изделия, но и этапы, предшествующие производственному циклу изготовления изделия, а именно этапы научных исследований, проектирования объектов и систем, испытаний и др., что можно отразить в распространенных понятиях и сокращениях автоматизированных систем:

АСНИ – автоматизированная система научных исследований;

САПР – система автоматизированного проектирования;

АСИ – автоматизированная система испытаний;

ГАП – гибкое автоматизированное производство;

ГПС – гибкая производственная система;

АСУП – автоматизированная система управления производством;

АСТПП – автоматизированная система технологической подготовки производства;

АСУТП – автоматизированная система управления технологическими процессами.

Все приведенные системы функционируют при участии человека, который, как правило, взаимодействует с системой в диалоговом режиме работы. В этом случае говорят, что система работает в интерактивном (смешанном) режиме. Другим общим признаком автоматизированных систем является их функционирование на базе микропроцессорных систем и ЭВМ. В таких автоматизированных системах часто человек и машина, человек и технический процесс могут с помощью микропроцессорной системы управления взаимно адаптироваться (приспосабливаться) друг к другу путем взятия совета или рекомендации у ЭВМ посредством визуального общения через дисплей или акустического общения через звуковой процессор с ЭВМ, а затем выдать указания ЭВМ, а значит, и технической системе, управляемой ею, посредством устройства ввода информации.

В машинах-полуавтоматах все основные операции выполняются в заданной последовательности автоматически, а роль работающего сводится к размещению и съему изделия и к периодическому выполнению необходимых регулировок или настроек, обычно связанных с переводом машины на новую операцию.

Все машины-полуавтоматы по характеру работы распределительных устройств могут быть разделены на три группы.

К первой группе относятся машины-полуавтоматы, в которых продолжительность кинематического цикла постоянная, а следовательно, передаточное отношение от главного вала к распределительному также постоянное. Это большинство полуавтоматов, предназначенных для выполнения строчек, состоящих из сравнительно небольшого числа стежков (закрепочные машины, машины для пришивания пуговиц, крючков, петель, талонов и т.д.). Передаточные числа для таких машин обычно выбирают кратными числу стежков, необходимых для выполнения операции.

Ко второй группе относятся машины-полуавтоматы, в которых продолжительность кинематического цикла не является постоянной. Это петельные и некоторые другие полуавтоматы, где строчки состоят из значительного числа стежков (от 150 до 400). Передаточное отношение от главного вала к распределительному в машинах-полуавтоматах второй группы можно регулировать.

К третьей группе принадлежат машины-полуавтоматы, предназначенные для выполнения строчек, состоящих из очень большого числа стежков (от 1000 до 15 000). Это вышивальные полуавтоматы, полуавтоматы для выполнения отделочных строчек по заданному контуру на деталях и узлах одежды и др. В этом оборудовании распределительный механизм в том виде, в каком он существует в машинах первой и второй групп, отсутствует, а вместо него имеется устройство для воспроизведения заданной программы.

6. Машины-полуавтоматы для выполнения закрепок

Особенности работы машин-полуавтоматов. Швейные машины-полуавтоматы для пришивания фурнитуры и изготовления закрепок автоматически выполняют трудоемкие технологические операции. При выполнении этих и некоторых других операций перемещение материала, отклонение иглы заранее определены и выполняются механизмом особой конструкции, который зажимает материал и удерживает фурнитуру до конца выполняемой операции.

При выполнении операции работающий сидит перед фронтальной частью машины. Когда машина не работает, зажим или пуговицедержатель бывает поднят. При нажатии на педаль зажим или пуговицедержатель опускается и машина включается. После окончания операции в современных машинах производится обрезка ниток.

Применение швейных машин-полуавтоматов в технологических процессах позволяет значительно повысить производительность труда, улучшить качество обработки и уменьшить утомляемость работающих.

Машина 220-М класса выпускается Оршанским ордена Трудового Красного Знамени заводом «Легмаш» и предназначена для изготовления закрепок на костюмах и пальто двухниточным челночным переплетением (тип 301). Частота вращения главного вала 1200 мин⁻¹, малая закрепка (длиной 3–7 мм) изготавливается за 21 прокол иглы, большая (длиной 7–16 мм) – за 42 прокола иглы. Ширина закрепок – 2–3 мм. Иглы №100–150 (ГОСТ 22249-82 Е).

Машина 820 класса (рисунок 6.12) выпускается Оршанским заводом «Легмаш» и предназначена для выполнения строчек сложной конфигурации двухниточным челночным переплетением (тип 301) при пошиве различных видов одежды (рисунок 6.13). Частота вращения главного вала 2000 мин⁻¹, длина стежка 2,5 мм, наибольшая толщина сшиваемых материалов в сжатом состоянии под лапками 6 мм. Иглы №110–150 (ГОСТ 22249-82 Е).

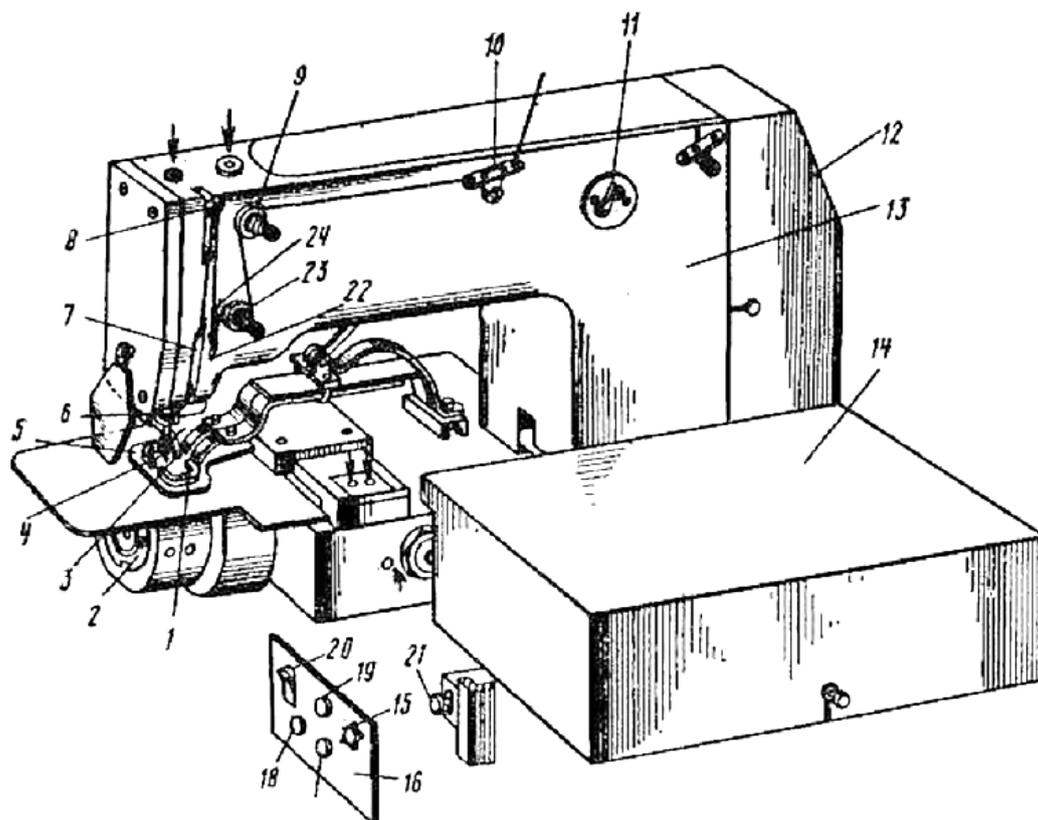


Рисунок 6.12. – Внешний вид машины 820 класса

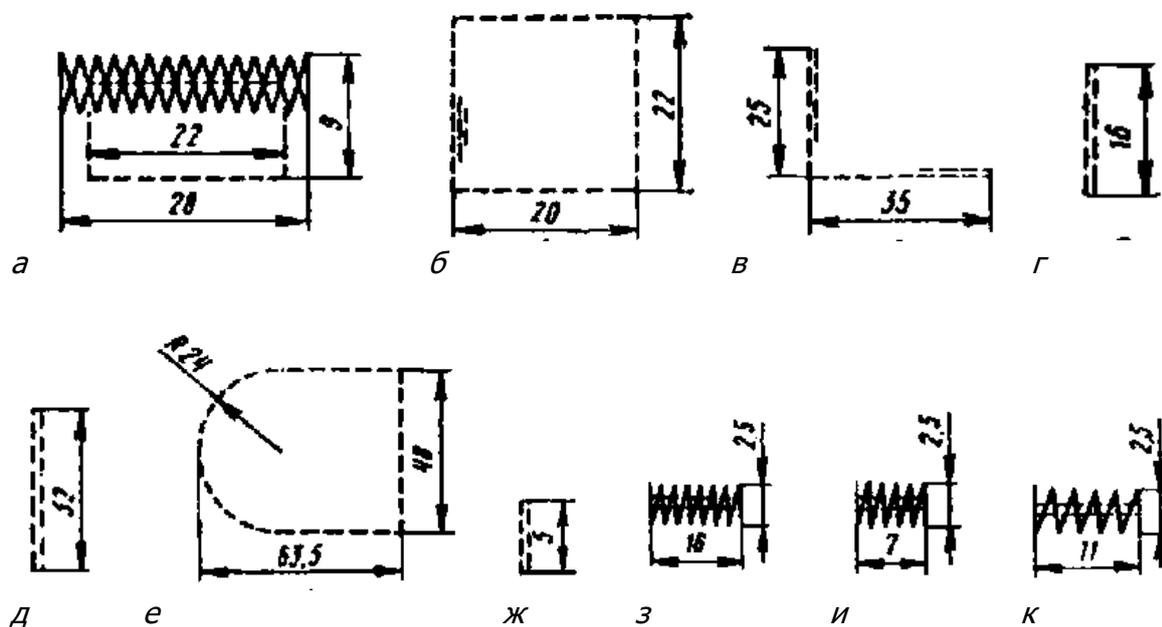
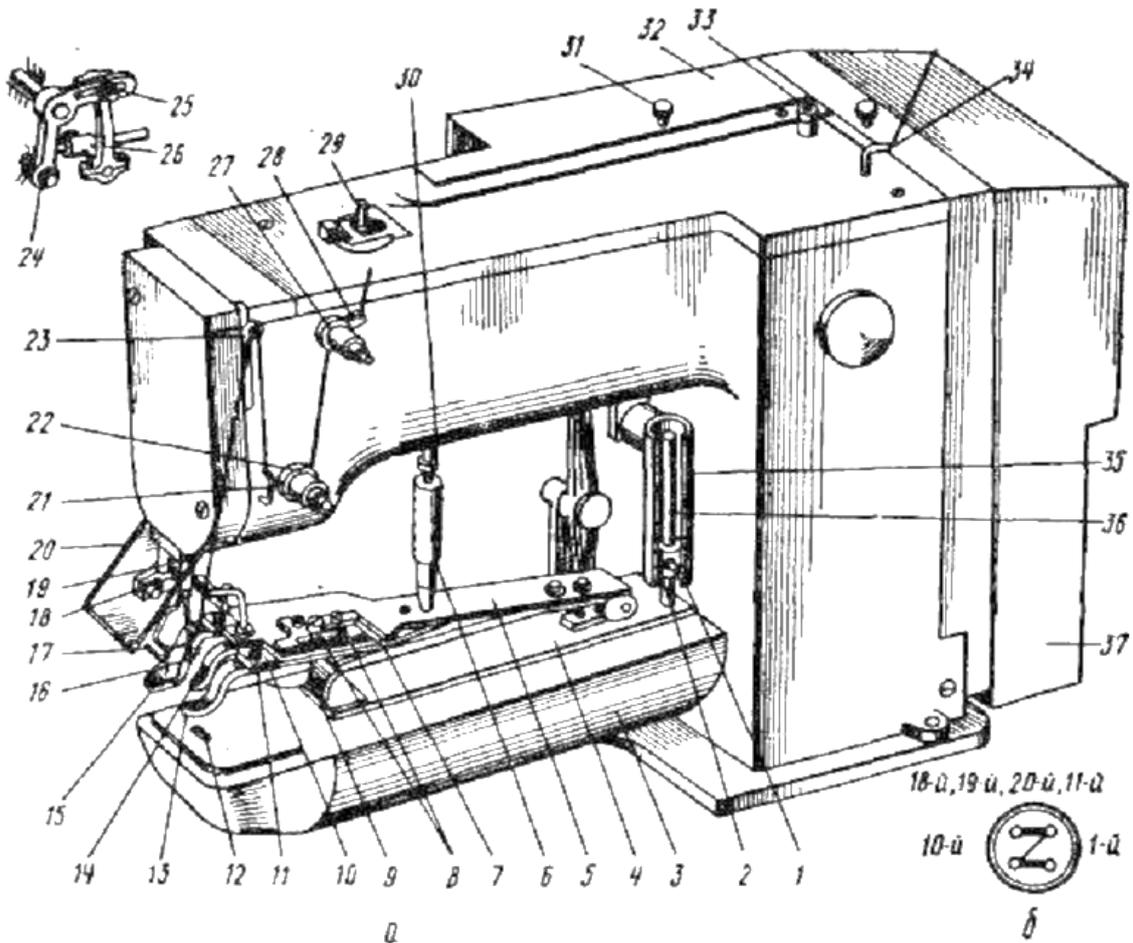


Рисунок 6.13. – Виды строчек, выполняемых на машине 820 класса

7. Машины-полуавтоматы для пришивания фурнитуры

Машина класса 827 (рисунок 6.14) выпускается Подольским механическим заводом им. М.И. Калинина и предназначена для пришивания плоских пуговиц с двумя и четырьмя отверстиями вплотную на бельевые изделия, костюмы, пальто строчкой двухниточного челночного переплетения (тип 301). Частота вращения главного вала 1500 мин^{-1} , пуговицы диаметром 35 мм пришиваются за 20 проколов иглы. Иглы №90–120 (ГОСТ 22249-82 Е).



а – внешний вид; **б** – схема пришивания пуговицы

Рисунок 6.14. – Внешний вид машины 827 класса

Машина 59-А класса выпускается Подольским механическим заводом им. М.И. Калинина и предназначена для обвивки ножки под пуговицей после ее пришивания строчкой однониточного цепного переплетения (тип 101) (рисунок 6.15). Частота вращения главного вала 1200 мин^{-1} , ножка пуговицы высотой 3 мм для костюмов обвивается за 21 прокол иглы, ножка пуговицы высотой 4 мм обвивается за 42 прокола иглы. Иглы №130, 150 (ГОСТ 22249-82 Е).

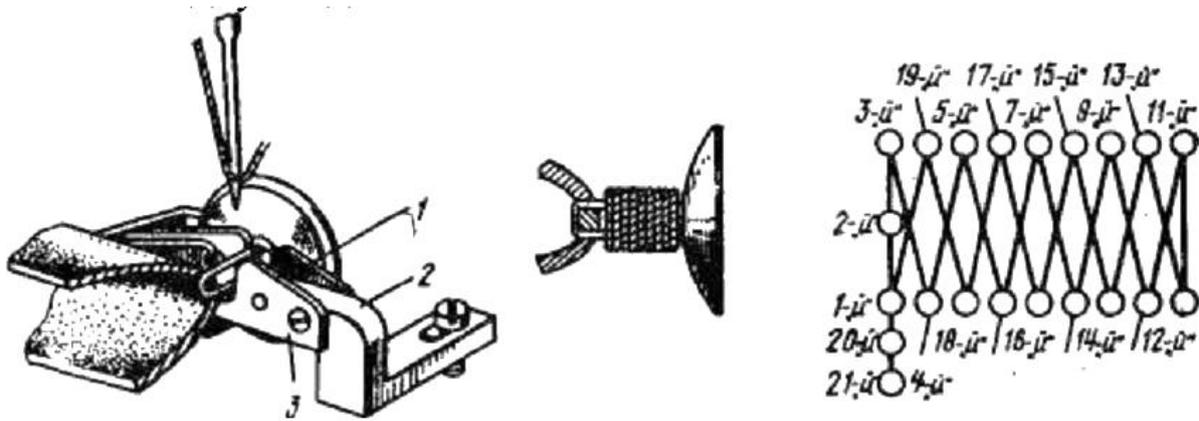


Рисунок 6.15. – Оббивка стойки пуговицы на машине 59-А класса

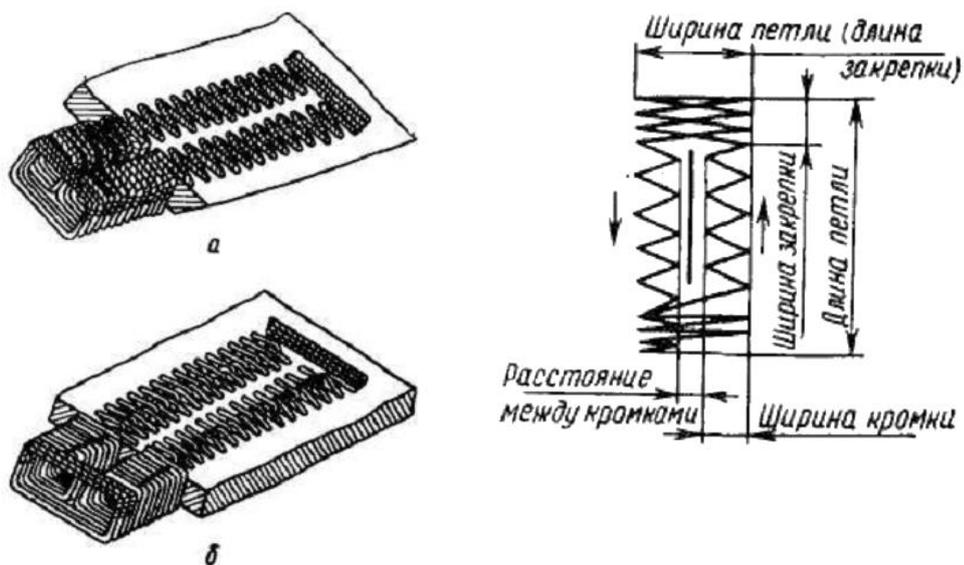
8. Машины-полуавтоматы для изготовления прямых петель

Для обметывания петель предназначено довольно много машин-полуавтоматов. В зависимости от вида изделия, модели, вида материала, особенностей эксплуатации изделия петли изготавливаются разной формы, с разной структурой стежков, шириной кромок, типом закрепок и т.д. В зависимости от свойств материалов, на которых обметывается петля, прорезание или прорубание входа в петлю выполняется до и после обметывания. Как правило, полуавтоматы для обметывания петель представляют собой специализированные машины зигзагообразной строчки. Зигзагообразное расположение стежков в кромках петли, полученное на этих полуавтоматах, достигается сочетанием горизонтальных отклонений иглы поперек платформы машины с перемещениями материала вдоль и поперек кромок. Чаще всего для изготовления петель на изделиях из легких материалов применяется челночное или однониточное цепное переплетение; при изготовлении петель на костюмах и пальто применяют двухниточное цепное переплетение с использованием каркасной нитки для создания рельефной петли.

Машина 525 класса выпускается заводом «Легмаш» и предназначена для изготовления петель (прямых) на изделиях из костюмных и сорочечных материалов строчкой двухниточного челночного зигзагообразного переплетения (тип 304). Частота вращения главного вала для строчки гладьевого переплетения 3200 мин^{-1} , для строчки бисерного переплетения 2800 мин^{-1} ; за 5–8 проколов до окончания изготовления петли частота вращения главного вала снижается вдвое. Длина петли регулируется от 9 до 32 мм, ширина петли для строчки гладьевого переплетения не более 5,6 мм, для строчки бисерного переплетения не более 3,5 мм, ширина кромки петли соответственно не более 2,8 и 1,75 мм, расстояние между кромками не более 0,5 мм. Число стежков в каждой закрепке 7, длина закрепки не более 5,6 мм, ширина закрепки не более 1,5 мм. Иглы №75–100 (ГОСТ 22249-82 Е).

Для обметывания петли на машине 525 класса применяется гладьевая, или простая, зигзагообразная строчка, в которой получают узелки, образующиеся

переплетающимися нитками, или бисерная (рисунок 6.16). В последнем случае верхней нитке сообщается большее натяжение, и она, вытягивая петли челночной нити на лицевую поверхность материала, делает переплетение ниток видимым. Образующиеся узелки густо располагаются вдоль кромок петли и улучшают ее внешний вид. Нитка иглы (более толстая, чем нижняя нитка) оказывается невидимой и располагается сверху вдоль кромки, под петлями нижней нитки, придавая кромкам выпуклость.



Внешний вид петель:

***а* – гладьевое переплетение; *б* – бисерное переплетение**

Рисунок 6.16. – Изготовление петли на машине 525 класса.

9. Машины-полуавтоматы для изготовления фигурных петель

Машина 73401-РЗ класса. Машина-полуавтомат предназначена для выметывания прямых петель и петель с глазком на костюмах и пальто строчкой двухниточного цепного зигзагообразного переплетения (тип 401) с применением каркасной нитки. Петли можно изготавливать без закрепки, с клиновидной или прямой закрепкой. Частота вращения главного вала машины 600 мин^{-1} , что соответствует 1200 стежкам в минуту, длина петли без закрепок от 11 до 40 мм, с закрепкой – от 13 до 35 мм, ширина кромки регулируется от 2 до 4 мм, ширина закрепки от 2 до 4 мм, длина закрепки или ширина петли от 4 до 8 мм. Иглы 1807/1738, 16x231 (производства Чехия) или №90–120 (ГОСТ 22249-82 Е).

Машина устанавливается на специальном промышленном столе. Вращение от электродвигателя через контрпривод посредством двух ремней передается главному и распределительному валам машины. Шьющий аппарат машины состоит из иглы, двух петлителей и их ширителей. Относительно шьющего аппарата изделие, зажатое лапками на пластинах перемещения материала, может

перемещаться вдоль и поперек платформы машины. Особенностью работы машины является то, что прорубать материал можно как перед обметыванием, так и после обметывания петли. Закрепка выполняется в конце цикла изготовления петли. В отличие от других петельных машин-полуавтоматов данная машина имеет два холостых хода и один рабочий.



Рисунок 6.17. – Выполнение петли на машине 73401—Р3 класса

10. Вышивальные полуавтоматы

Неповторимость, индивидуальность и особую привлекательность придает швейным изделиям вышивка. Возникновение вышивки как вида декоративно-прикладного искусства восходит к древнейшим временам, когда узор и изображение выполнялись вручную. Современные вышивальные машины-полуавтоматы позволяют значительно ускорить процесс и проводить вышивальные работы различной сложности.

Вышивальные машины полуавтоматы представляют собой компьютеризированные швейные машины с микропроцессором. Именно наличие микропроцессора позволяет задавать программу пошива вышивки (узор, орнамент) на изделии.

К конструктивным особенностям вышивальных машин и основным параметрам, которыми они отличаются можно отнести:

- размер пялец вышивальной машины;
- скорость пошива изделия вышивальной машиной;
- количество вышивающих головок.

Вышивальная машина-полуавтомат позволяет вышивать заданную программу вышивания.

В настоящее время дизайн будущего изображения изготавливают в вышивальном САПР, после чего сохраняют на флеш-карту, вставляют в вышивальную машину и начинают вышивку изделия.

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Лабораторная работа № 1 ДЕТАЛИ ШВЕЙНЫХ МАШИН И ИХ ГРАФИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

Цель работы: изучить основные детали швейных машин, участвующие в процессе образования строчек, их назначение, классификацию, характеристику, научиться выполнять конструктивные и кинематические схемы механизмов машины.

Методические указания

Все швейные машины состоят из отдельных деталей, узлов, звеньев и механизмов.

Деталь – это изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций.

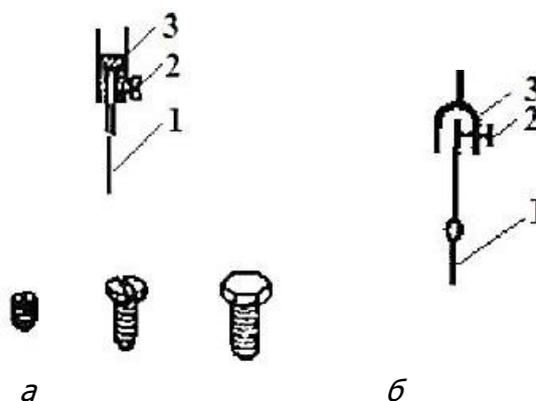
Сборочная единица – совокупность деталей, входящих в одну жесткую систему и не имеющих движения относительно друг друга.

Механизм – совокупность соединенных между собой деталей, предназначенных для преобразования движения одной или нескольких деталей в требуемые движения других деталей.

Машина – устройство, осуществляющее механические движения по преобразованию энергии, материалов или информации.

В зависимости от характера работы швейных машин все детали делят на три основных группы:

– детали для соединения сборочных единиц: винты, болты, гайки, штифты. Например, крепление иглы 1 винтом 2 в осевом отверстии игловодителя 3 (рисунок 1.1).



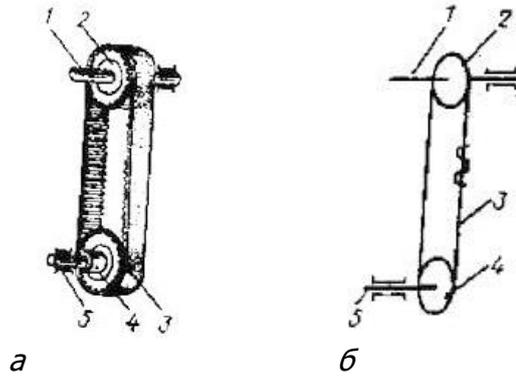
а – конструктивная схема; **б** – кинематическая схема

Рисунок 1.1. – Крепление иглы винтом

в осевом отверстии игловодителя

– детали для передачи вращательного движения (колеса, валы, шестерни). Например, зубчато-ременная передача для передачи движения параллельным валам 1 и 5, расположенным на расстоянии друг от друга.

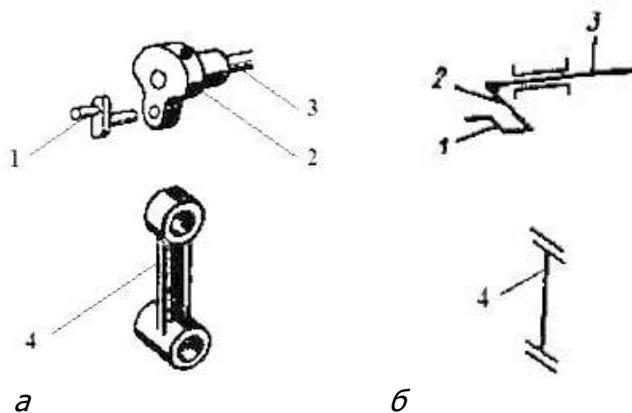
На параллельных валах закреплены зубчатые барабаны 2 и 4, на которые надевается зубчатый ремень 3 (рисунок 1.2);



а – конструктивная схема; б – кинематическая схема

Рисунок 1.2. – Зубчатоременная передача для передачи движения параллельным валам

– детали для преобразования движений (шатуны, кривошпы, эксцентрики, кулачки). Например, для преобразования вращательного движения в поступательное в швейных машинах применяется кривошипно-шатунный механизм. На левом конце главного вала 3 закреплен кривошип 2. На палец 1 кривошипа 2 надет шатун 4 (рисунок 1.3).



а – конструктивная схема; б – кинематическая схема

Рисунок 1.3. – Кривошипно-шатунный механизм для преобразования вращательного движения в поступательное

Оформление отчета

Отчет должен содержать следующие данные:

1. Определение понятий деталь, сборочная единица, механизм, машина.
2. Классификацию деталей швейных машин.
3. Конструктивные и кинематические схемы деталей и механизмов швейных машин.

Контрольные вопросы

1. Какие детали можно отнести к группе деталей для соединения частей сборочных единиц? Поясните почему.
2. Каково назначение ременных передач? К какой группе их можно отнести?
3. Какие механизмы применяют для преобразования движений? Охарактеризуйте принцип их работы.

Лабораторная работа № 2 ПРИНЦИП ОБРАЗОВАНИЯ ЧЕЛНОЧНОГО СТЕЖКА

Цель работы: изучить процесс образования двухниточного челночного стежка в машинах с колеблющимся и вращающимся челноком, взаимодействие механизмов иглы, челнока, нитепритягивателя, двигателя ткани и узла прижимной лапки в процессе образования стежка.

Методические указания

Переплетение ниток при образовании челночного стежка может производиться с помощью качающегося, колеблющегося или вращающегося челнока. Наибольшее распространение получили машины с вращающимися челноками.

Рассмотрим принцип образования стежка на машинах с вращающимся челноком. Верхнюю нитку с катушки 5 или бобины (рисунок 2.1) обводят между шайбами регулятора натяжения 3, вводят в ушко нитепритягивателя 4 и заправляют в ушко иглы 2.

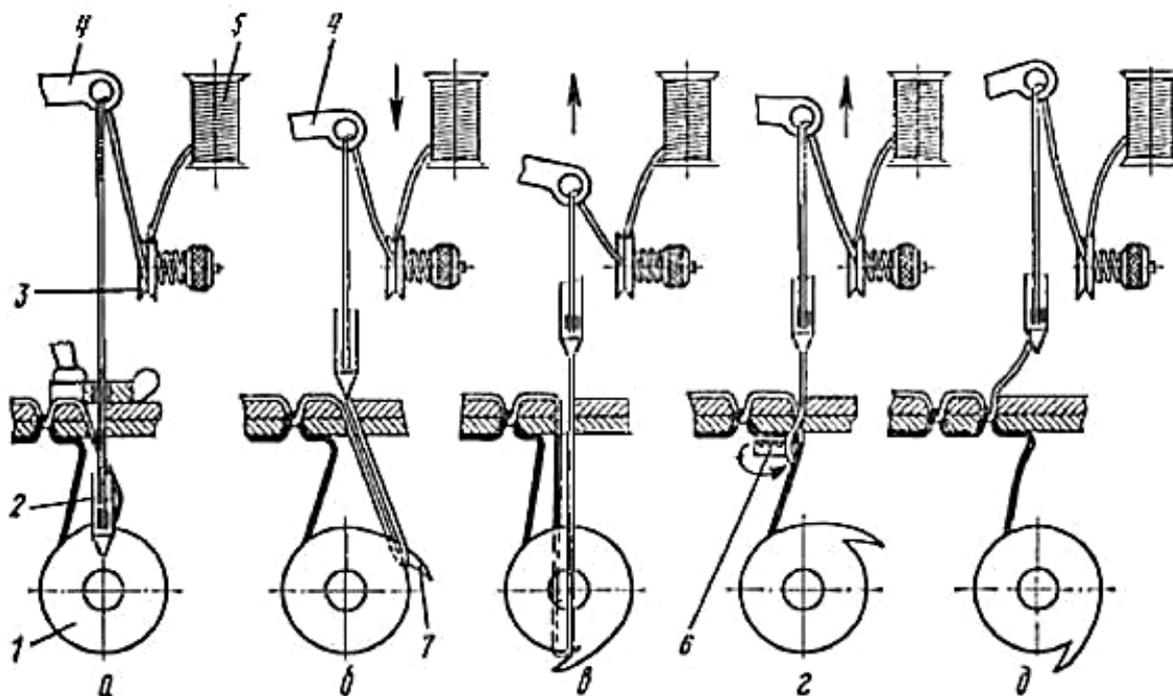


Рисунок 2.1. – Принцип образования челночного стежка

Последовательность образования челночного стежка в машине с вращающимся челноком

Первое положение. Игла 2 прокалывает материал, проводит верхнюю нитку через него и опускается в крайнее нижнее положение. В момент подъема из крайнего нижнего положения со стороны короткого желобка иглы образуется

петля-напуск, в которую входит носик челнока 1. Рычаг нитепритягивателя 4 опускается до середины прорези (рисунок 2.1, а).

Второе положение. Игла поднимается вверх, носик челнока 1, захватив петлю верхней нитки, расширяет. Рычаг нитепритягивателя 4, опускаясь вниз, подает нитку челноку. Петля верхней нитки обводится челноком вокруг шпульки (рисунок 2.1, б).

Третье положение. Когда петля верхней нитки будет обведена вокруг шпульного колпачка на угол, больший 180° (рисунок 2.1, в), нитепритягиватель, поднявшись вверх, затянет стежок.

Четвертое положение. Двигатель ткани б перемещает материал на длину стежка (рисунок 2.1, г). Челнок продолжает совершать оборот на угол 360° .

Пятое положение. Челнок (рисунок 2.1, д) совершает холостой ход, а в это время другие рабочие органы машины (игла, двигатель ткани и нитепритягиватель) заканчивают свою работу.

По такому же принципу работают машины с колеблющимися челноками, менее распространенными в швейной промышленности из-за неравномерного движения челнока.

Оформление отчета

Отчет должен содержать следующие данные:

1. Характеристику процесса образования челночного стежка в машине с колеблющимся и вращающимся челноком.
2. Принципиальную схему образования челночного стежка.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные механизмы, участвующие в процессе образования челночного стежка.
2. Каковы функции нитепритягивателя в процессе образования челночного стежка, по какой траектории он движется?
3. Каковы условия образования петли-напуска?
4. Когда и с помощью каких механизмов происходит продвижение ткани на длину стежка?
5. Почему двигатель ткани должен перемещать материал после выхода иглы из него?
6. В чем заключается холостой ход челнока?

Лабораторная работа № 3
БЫТОВАЯ ШВЕЙНАЯ МАШИНА 2М класса ПМЗ.
ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.
ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И РЕГУЛИРОВКИ

Цель работы: изучить процесс образования двухниточного челночного стежка, основные технические данные, устройство, работу и регулировки механизмов иглы, челнока, нитепритягивателя, двигателя ткани и узла прижимной лапки бытовой швейной машины 2М класса ПМЗ.

Методические указания

При изучении процесса образования челночного двухниточного стежка необходимо обратить внимание на исполнительные механизмы машины и четко выделить функции каждого из них.

Рассматривая техническую характеристику машины, необходимо обратить внимание на те параметры, которые связаны с технологическим процессом: частоту вращения главного вала, длину стежка, толщину стачиваемых материалов, применяемые нитки, иглы и т.д.

При изучении механизма иглы следует выяснить его устройство, вид движения, конструкцию иглы, способ ее соединения с игловодителем, определить регулировки в механизме иглы.

При изучении механизма нитепритягивателя необходимо определить устройство механизма, его движение, обратить внимание на схему заправки верхней нитки, наличие регулятора натяжения и компенсационной пружины в нем, выяснить их назначение. Определить, как производится намотка нитки на шпулю.

Изучая механизм двигателя ткани, необходимо определить устройство механизма, приводящего в движение рейку: из каких сборочных единиц он состоит. Определить основные регулировки механизма, обратив внимание на регулировку величины стежка, обратного хода, положения рейки по высоте, определить их связь с технологическим процессом.

Необходимо обратить внимание на устройство узла прижимной лапки, наличие пружины в узле, регулировки механизма.

При изучении механизма челнока следует обратить внимание на его тип, вид движения, изучить устройство челночного комплекта.

Изучить, каким образом осуществляется смазка основных соединений механизмов машины.

Оформление отчета

Отчет должен содержать следующие данные:

1. Назначение и краткая характеристика машины 2М класса.
2. Кинематические схемы механизмов по одному из вариантов (по заданию преподавателя).

Вариант 1 – Механизм иглы машины 2М класса.

Вариант 2 – Механизм нитепротягивателя.

Вариант 3 – Механизм вертикальных перемещений рейки.

Вариант 4 – Механизм горизонтальных перемещений рейки.

Вариант 5 – Механизм лапки.

Вариант 6 – Механизм челнока.

ПРИМЕЧАНИЕ: схемы в отчетах по всем работам (конструктивная и кинематическая) должны выполняться с цифровым обозначением элементов схемы; нанесением стрелок, обозначающих движение этих элементов.

Швейная машина 2М класса ПМЗ

Швейная машина 2М Подольского механического завода предназначена для стачивания текстильных материалов из натуральных и химических волокон платьельно-костюмной группы двухниточной прямой челночной строчкой.

Технические характеристики

Максимальное число оборотов главного вала в минуту, об/мин. – 1200.
Наибольшая толщина стачиваемых материалов, мм – 4,5. Длина стежка наибольшая, мм – до 4.

Применяемые иглы: 0220-02-70, 0220-02-90, 0220-02-100, 0220-02-110, ГОСТ 22249-82.

Применяемые нитки – швейные хлопчатобумажные 21 тексх3 /№ 30/, 16,5 тексх3 /№ 40/, 13 тексх3 /№ 50/, 10 тексх3 /№ 60/, 7,5 тексх3 /№ 80/, ГОСТ 22665-83 № 65.

Механизм иглы (рисунок 3.1)

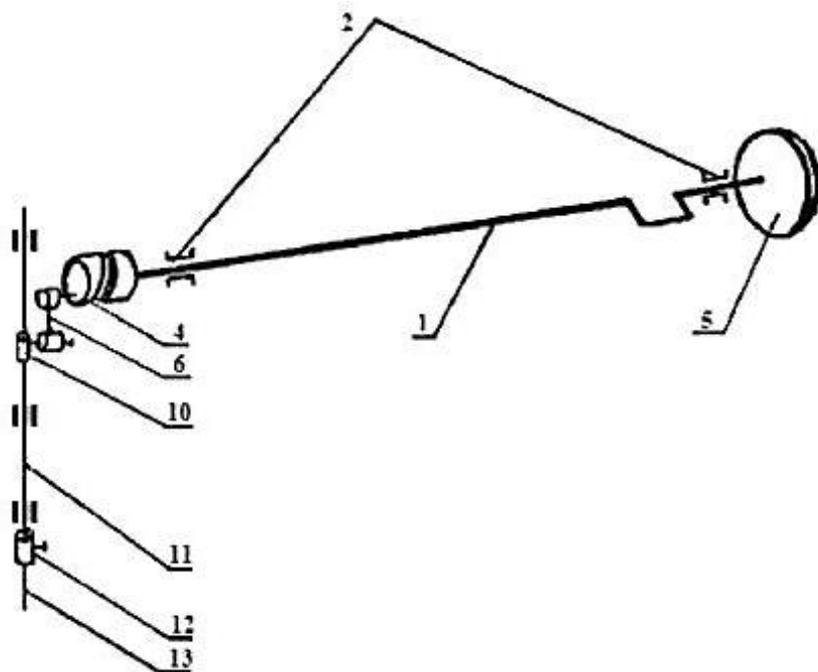


Рисунок 3.1. – Кинематическая схема механизма иглы машины 2 М класса ПМЗ

Кривошипно-шатунный механизм иглы имеет следующее устройство. Главный вал 1 слева удерживается во втулке 2, а справа в отверстии рукава. На правом конце главного вала 1 крепится маховое колесо 5, а на левом - кривошип 4. Верхняя головка шатуна 6, имеющая зазор, который стягивается винтом, надета на палец кривошипа 4, а в его нижнюю головку вставляется палец поводка 10. В поводке 10 установочным винтом крепится игловодитель 11.

Игловодитель 11 совершает возвратно-поступательное движение (вверх и вниз), перемещаясь верхней своей частью во втулке, а нижней в отверстии фронтальной части машины. На нижнем конце игловодителя установлен иглодержатель 12, выполненный в виде хомутика. Игла 13, вставленная в игловодитель 11 до упора, удерживается в нем иглодержателем 12 при помощи винта.

Во время работы швейной машины вращательное движение главного вала и кривошипа преобразуется в возвратно-поступательное движение игловодителя и иглы.

Механизм нитепритягивателя (рисунок 3.2). Механизм нитепритягивателя воспроизводит заданное движение для подачи нитки и ее затяжки. Это механизм кулачкового типа. Цилиндрический кулачок 4 имеет на своей поверхности паз 3, в котором находится ролик 6 рычага нитепритягивателя 7. Рычаг 7 укреплен шарнирным винтом в отверстии рукава машины, а его левое плечо, имеющее ушко для заправки нитки, выводится в прорезь фронтальной части машины.

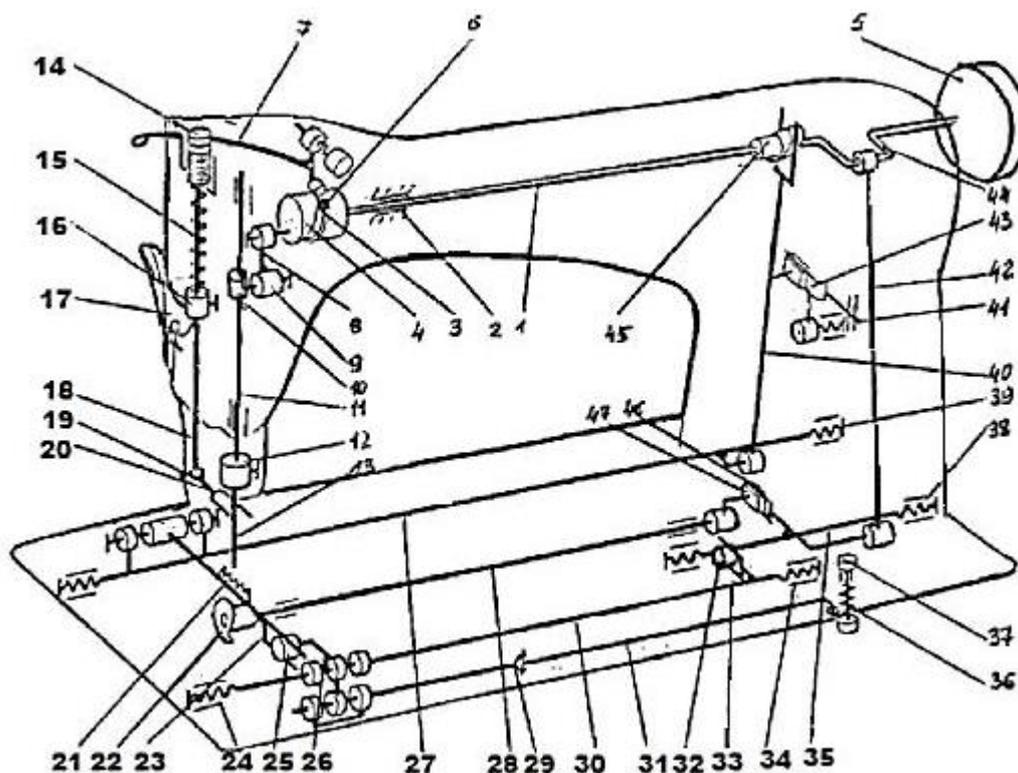


Рисунок 3.2. – Кинематическая схема машины 2М класса ПМЗ

При вращении кулачка 4 ролик рычага нитепритягивателя 6 перемещается по пазу кулачка 3 и приводит в движение рычаг нитепритягивателя 7. Рычаг 7 совершает колебательное движение с различной скоростью, чем обеспечивает затягивание стежка и подачу нитки к игле и челноку. Движение рычага 7 вниз медленнее (подача нитки), а вверх быстрее (затягивание стежка).

Таким образом, вращательное движение цилиндрического (барabanного) кулачка преобразуется в колебательное движение рычага нитепритягивателя.

Механизм двигателя ткани (см. рисунок 3.2). Механизм двигателя ткани состоит из трех сборочных единиц: вертикального и горизонтального перемещения рейки и лапки.

Вертикальное перемещение рейки осуществляет вал подъема рейки 30. Он удерживается на двух центровых винтах 24, 34. Вилка 33 вала подъема охватывает кулачок подъема 32, выполненный как одно целое с качающимся валиком 35. При поворотном движении валика 35 кулачок 32 давит на рожки вилки 33, заставляя ее совершать то же движение вместе с валиком подъема. Поворачиваясь против часовой стрелки (если смотреть со стороны челнока), вал поднимает надетое на его левый конец коромысло 26, на пальце которого находится ролик 25. Ролик вставлен в вилку рычага двигателя ткани 23, поднимаясь, он давит на верхний рожок вилки рычага, поднимает его и вместе с ним зубчатую рейку 21, прикрепленную к нему винтами. При движении вала по часовой стрелке двигатель ткани опускается ниже уровня игольной пластины.

Высоту подъема рейки можно регулировать в зависимости от толщины стачиваемых тканей ручкой 37, на стержне которой надета пружина 36.

При повороте ручки ее стержень давит на коромысло 31, в отверстие которого вставлен правый конец тяги 29. Левый конец тяги с помощью вильчатого коромысла соединен коромыслом 26 на валу подъема. При повороте ручки тяга опускается. Вильчатое коромысло на левом конце тяги поворачивает вал подъема и поднимает рейку. Таким образом, подъем рейки двигателя ткани увеличивается.

Горизонтальное перемещение рейки осуществляет вал продвижения 27. Вал удерживается на двух центровых винтах 39. Коромысло вала продвижения соединено шарнирным винтом с нижней головкой шатуна 40. Вилка шатуна своими рожками охватывает эксцентрик 45, закрепленный на главном валу 1. В шатун ввинчен шарнирный винт, на который надевается ползун, вставленный в паз рычага регулятора строчки 41. Паз расположен наклонно.

При вращении главного вала эксцентрик 45 заставляет шатун-вилку 40 перемещаться в плоскости, перпендикулярной главному валу. Шатун-вилка совершает колебательное движение поперек платформы. Если шатун движется от работающего, то ползун, перемещаясь вдоль паза рычага, заставит шатун подняться. Вместе с шатуном поднимается коромысло, поворачивая при этом вал продвижения против часовой стрелки. На левом конце вала в центровых винтах, ввинченных в его приливы, удерживается рычаг двигателя ткани. Рычаг отклоняется вместе с валом и продвигает зубчатую рейку 21 от работающего.

Длину стежка, т.е. продольное продвижение рейки, регулируют с помощью рычага регулятора строчки. Рычаг регулятора выведен в прорезь крышки, находящейся на рукаве машины. Передвигая его вверх или вниз вдоль прорези, мы меняем угол наклона паза рычага. Если рычаг опустится ниже, паз рычага на шарнирном винте повернется, его задний конец поднимется - угол наклона паза рычага будет больше. При повороте эксцентрика ползун поднимается выше и, следовательно, выше поднимает шатун, что приводит к большему повороту вала продвижения, т.е. увеличится продольное перемещение рейки, а значит, и длина стежка.

Узел лапки (см. рисунок 3.2). Ткань к игольной пластине прижимается лапкой 20, прикрепленной к стержню 18 винтом 19. Верхняя часть стержня находится в отверстии регулировочного винта 14, а снизу в отверстии фронтальной части головки машины. Давление лапки на ткань осуществляется пружиной 15, надетой на стержень между регулировочным винтом и держателем стержня лапки 16. Ручной подъем лапки производится с помощью рычага 17. При подъеме рычага вверх его утолщенная часть нажимает на палец держателя стержня лапки, и лапка вместе со стержнем поднимается, сжимая пружину. При обратном движении рычага лапка под действием пружины опускается. Пружина обеспечивает необходимое давление лапки на ткань. Сила давления лапки на ткань регулируется винтом 14. Если сила давления будет недостаточной, то двигатель ткани не обеспечит ее перемещение.

Механизм челночного устройства (см. рисунок 3.2). Механизм челночного устройства преобразует вращательное движение главного вала в колебательное движение челнока.

Вращательное движение главного вала 1 преобразуется в колебательное движение качающегося валика 35 при помощи шатуна 42, верхняя головка которого охватывает шейку колена 44 главного вала. Нижняя головка шарнирно соединена с коромыслом качающегося валика. Валик удерживается на двух центральных конусных шпильках, закрепленных в приливах платформы машины. В вилку (кулису) 46 валика вставлен ползун 47, надетый на палец коромысла, которое крепится на правом конце челночного вала 28. На левом конце челночного вала закреплен челнок 22. Вилка качающегося валика является кулисой. Она вместе с валиком совершает поворотные движения, а находящийся в вилке ползун передает их челночному валу, угол поворота (размаха) которого больше угла поворота кулисы.

Двигатель челнока, закрепленный на челночном валу, заставляет челнок совершать колебательное движение с тем же, что и вал, углом поворота.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные технические характеристики машины 2М класса ПМЗ. Какие технологические операции при изготовлении одежды можно выполнить на этой машине?

2. Поясните последовательность образования челночного стежка в машине 2М класса.
3. Объясните устройство и принцип работы, регулировки механизма иглы.
4. Какой тип нитепритягивателя применяется в машине 2М класса ПМЗ?
5. Каковы функции нитепритягивателя в машине 2М класса ПМЗ и по какой траектории он движется?
6. Из каких деталей состоит механизм двигателя ткани? Поясните его устройство и принцип действия.
7. Поясните принцип регулирования величины стежка и получение обратного хода ткани. В каких случаях применяется и как осуществляется регулировка рейки по высоте?
8. Когда производится регулировка давления лапки на ткань? Каким образом можно осуществить эту регулировку в машине 2М класса ПМЗ?
9. Какой тип челнока используется в машине 2М класса ПМЗ?
10. Какое движение осуществляет механизм челнока в машине 2М класса ПМЗ?
11. Объясните устройство челночного комплекта в машине 2М класса ПМЗ?
12. Какие регулировки должны производиться, если переплетение верхней и нижней нитей происходит не в середине стачиваемых материалов?

Лабораторная работа № 4
БЫТОВАЯ ШВЕЙНАЯ МАШИНА «ЧАЙКА-142М».
УСТРОЙСТВО, ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, НАЗНАЧЕНИЕ.
ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И РЕГУЛИРОВКИ

Цель работы: изучить технические данные машины, устройство, работу и регулировки механизмов иглы, челнока, нитепритягивателя, механизма перемещения ткани и узла прижимной лапки.

Методические указания

Изучая технический паспорт швейной машины, необходимо обратить внимание на те параметры, которые связаны с технологическим процессом: частоту вращения главного вала, длину стежка, толщину сшиваемых материалов, применяемые нитки, иглы и т.д.

При изучении механизма иглы следует выяснить его устройство, вид движения, конструкцию иглы, способ ее соединения с игловодителем, определить особенности регулировки в механизме иглы.

При изучении механизма нитепритягивателя необходимо определить устройство механизма, его движение, обратить внимание на схему заправки верхней нитки, наличие регулятора натяжения и компенсационной пружины в нем, выяснить их назначение. Определить, как производится намотка нитки на шпульку.

Изучая механизм двигателя ткани, необходимо определить устройство механизма, приводящего в движение рейку, из каких сборочных единиц он состоит. Определить основные регулировки механизма, обратив внимание на регулировку величины стежка, обратного хода, положения рейки по высоте.

Необходимо обратить внимание на устройство узла прижимной лапки, наличие пружины в узле, особенность регулировки.

При изучении механизма челнока следует обратить внимание на его тип, вид движения, изучить устройство челночного комплекта.

Изучить, каким образом осуществляется смазка основных соединений механизмов швейной машины.

Оформление отчета

Отчет должен содержать следующие данные:

1. Назначение и краткая техническая характеристика машины «Чайка-142М».

2. Кинематические схемы механизмов по одному из вариантов (по заданию преподавателя).

Вариант 1 – механизм иглы и нитепритягивателя.

Вариант 2 – механизм челнока.

Вариант 3 – механизм горизонтального перемещения рейки.

Вариант 4 – механизм вертикального перемещения рейки.

Вариант 5 – узел лапки.

«Чайка-142М»

Бытовая многооперационная швейная машина «Чайка» класса 142М предназначена для стачивания текстильных материалов из натуральных и искусственных волокон сорочечных, плательных, костюмных, пальтовых групп прямой или зигзагообразной строчкой одной или двумя (двухстержневыми) иглами, для выполнения декоративных строчек, для вышивания и штопки.

Технические характеристики

Максимальная частота вращения главного вала об/мин. – 1000. Число видов строчек – 12.

Наибольшая суммарная толщина стачиваемых материалов, мм – 4,5. Подъем нажимной ланки, мм – не менее 6. Длина стежка, мм – до 4. Ширина зигзага, мм – до 5.

Смещение иглы вправо или влево от середины, мм – 2,5.

Применяемые иглы: 0220-02-70, 0220-02-80, 0220-02-90, 0220-02-100, 0220-02-110; и двухстержневые 0240-02-70, 0240-02-80, 0240-02-90, ГОСТ 22249-82.

Применяемые нитки: швейные хлопчатобумажные 21 тексхЗ (№ 30), 16,5 тексхЗ (№ 40), 13 тексхЗ (№ 50), 10 тексхЗ (№ 60), 2,5 тексхЗ (№ 80), ГОСТ 6309-93, нитки из натурального шелка № 65 ГОСТ 22665-83, армированные № 44ЛХ, лавсановые № 45 ГОСТ 30226-93.

Особенностью машины «Чайка-142М» является использование в механизме зигзага червячной передачи, а в механизме челнока – конической зубчатой передачи.

Механизм иглы (рисунок 4.1). Механизм возвратно-поступательного движения иглы имеет следующее устройство. На переднем конце главного вала 7 закреплен кривошип 1. В отверстии кривошипа винтом закреплен палец, который охватывает верхняя головка шатуна 50. Нижняя головка шатуна надета на палец поводка 45, конструкция которого позволяет не только передавать вертикальные перемещения игловодителю, зафиксированному винтом в шарнирном цилиндре поводка, но и вместе с этим цилиндром поворачивать игловодитель в вертикальной плоскости вместе с рамкой игловодителя для получения зигзагообразной строчки.

Игловодитель перемещается в двух направляющих отверстиях качающейся рамки. На конце игловодителя закреплен иглодержатель 40, в который до упора вставляется колба иглы 39 и закрепляется винтом 41.

Регулировка иглы по высоте может быть выполнена смещением игловодителя вместе с иглой относительно поводка при снятой крышке корпуса, доступ к винту со стороны стержня лапки.

Механизм отклонения иглы позволяет выполнять на машине строчки различного вида за счет перемещения иглы вправо-влево в плоскости, перпендикулярной направлению перемещению материала. Он собран в отдельном блоке, который крепится в рукаве швейной машины. Вид строчки определяется

конфигурацией копирного диска, включенного в данный момент в работу. Машина снабжена набором из пяти копирных дисков, вращение которых передается от главного вала червячной передачей (передаточное отношение 24:1).

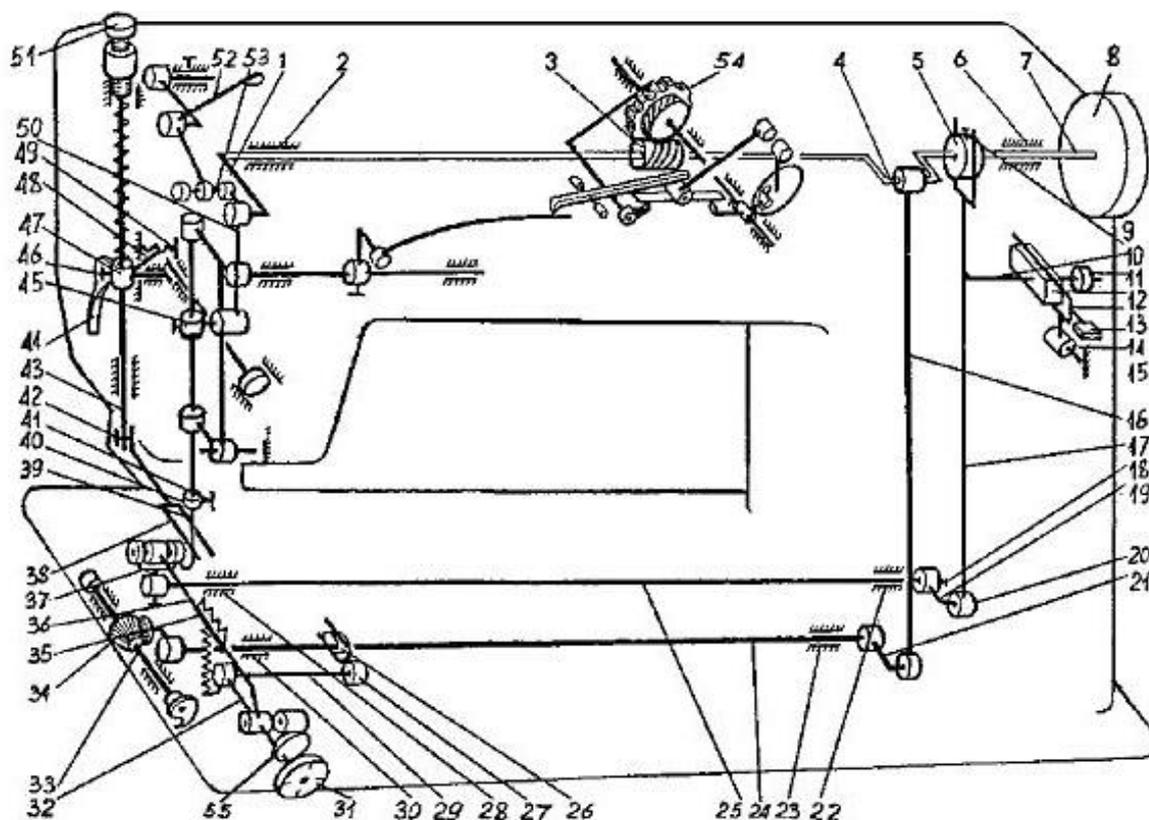


Рисунок 4.1. – Кинематическая схема машины «Чайка-142М»

Механизм нитепритягивателя (см. рисунок 4.1). В машине применен шарнирно-стержневой механизм нитепритягивателя. Верхняя часть шатуна 50 имеет две головки. Одна из них охватывает палец кривошипа 1, а во второй стопорным винтом закреплена ось 53, на которую надета нижняя головка рычага нитепритягивателя 52. Ушко рычага нитепритягивателя перемещается по плоской замкнутой кривой и обеспечивает своевременную подачу нитки игле и челноку.

Механизм двигателя ткани (см. рисунок 4.1). **Горизонтальное перемещение рейки** осуществляет вал продвижения 25. Вал удерживается на двух центровых винтах 22 и 29. Коромысло 19 вала продвижения соединено шарнирным винтом 18 с нижней головкой шатуна 17.

Вилка шатуна 17 своими рождками охватывает трехцентрковой кулачок 5, закрепленный на главном валу 7 при помощи винта 9. В шатун ввинчен шарнирный винт 10, на который надевается кулисный камень 11. Кулисный камень входит в паз кулисы 12. Кулиса с торца поджимается винтом с двумя упругими шайбами, которые препятствуют произвольному повороту кулисы в процессе работы машины.

К переднему торцу кулисы двумя винтами прикреплен кронштейн 12, в котором закреплен стержень рукоятки 13 регулятора шага строчки.

Нижняя головка вилки винтом с гайкой шарнирно соединена с коромыслом 19, закрепленным стягивающим винтом 18 клеммового зажима на валу продвижения 25. Вал продвижения установлен в центровых винтах 22 и 29, закрепленных гайками в приливах платформы. В проушинах коромысла 37 вала продвижения в центровых винтах с контргайками шарнирно установлен рычаг 36, на котором двумя винтами закреплена зубчатая рейка 35. Таким образом, вращательное движение главного вала 7 вместе с кулачком 5 через вилку 17 с кулисным камнем 11 и кулису 12 преобразуется в движение коромысла 37 и вала продвижения 25, а рычаг 36 с рейкой 35 получают горизонтальное перемещение.

Механизм вертикальных перемещений рейки имеет следующее устройство. На нижнем качающемся челночном валу 24 двумя винтами закреплен кулачок 26, к которому поджимается ролик заднего коромысла 27 вала подъема 29. Вал подъема изготовлен с коромыслом как одна деталь и установлен в отверстии прилива платформы.

Качательное движение челночного вала 24 и кулачка 26 через ролик с коромыслом 17 преобразуется в качательное движение вала подъема 27 с передним коромыслом 27 и эксцентриком 55 с рукояткой 31, а через ролик рычаг 32 и рейка 36 получают вертикальные перемещения.

На торце рукоятки 31 нанесены буквы Н, Ш и В, расположение которых зависит от радиуса эксцентрика. Напротив максимального радиуса эксцентрика расположена буква Н (нормальный). Такое положение эксцентрика 55 обеспечивает нормальный подъем зубьев рейки над плоскостью игольной пластины (высота 1–2 мм) для стачивания толстых и средних тканей. При стачивании очень тонких тканей (типа шелк) рукоятку 31 надо повернуть настолько, чтобы напротив риски стояла буква Ш (шелк).

При этом ролик рычага 36 будет опираться на средний радиус эксцентрика 55 и зубья рейки будут выступать над игольной пластиной на 0,8 мм.

При вышивании и штопке рукоятку 31 следует установить напротив риски с буквой В, тогда ролик будет опираться на минимальный радиус эксцентрика 55, а зубья рейки в верхнем положении не будут выступать над игольной пластиной. Материал при этом перемещают вручную.

Узел лапки (см. рисунок 4.1). Сборочная единица лапки имеет следующее устройство. Шарнирная лапка 38 винтом 42 закреплена на стержне 43, который внизу проходит в отверстие рукава машины, а сверху – отверстие регулировочного винта 51. На стержне 43 стопорным винтом закреплен пружинодержатель 47 с двумя взаимоперпендикулярными направляющими выступами.

Рычаг 44 ручного подъема лапки запрессован на оси. В лыску оси упирается шпилька 48 с головкой 49, в которой закреплен регулятор натяжения верхней нитки. Над кулачком рычага 44 расположен левый выступ пружинодержателя 47. При подъеме рычага 44 его кулачок поджимает пружинодержатель 47 вместе со стержнем 43 и лапкой 38.

Механизм челнока (рисунок 4.2). Механизм челнока имеет следующее устройство. Колесо 2 главного вала 1 машины охватывается верхней головкой 3 шатуна 4, нижняя головка шарнирным винтом с гайкой соединена с коромыслом 5, закрепленным на челночном валу 6. Вал качается в двух втулках 7 и 8. На левом конце челночного вала закреплен конический сектор 9, находящийся в зацеплении с коническим зубчатым колесом 10, закрепленным винтом на валу. На конце челночного вала крепится винтами челнок 11.

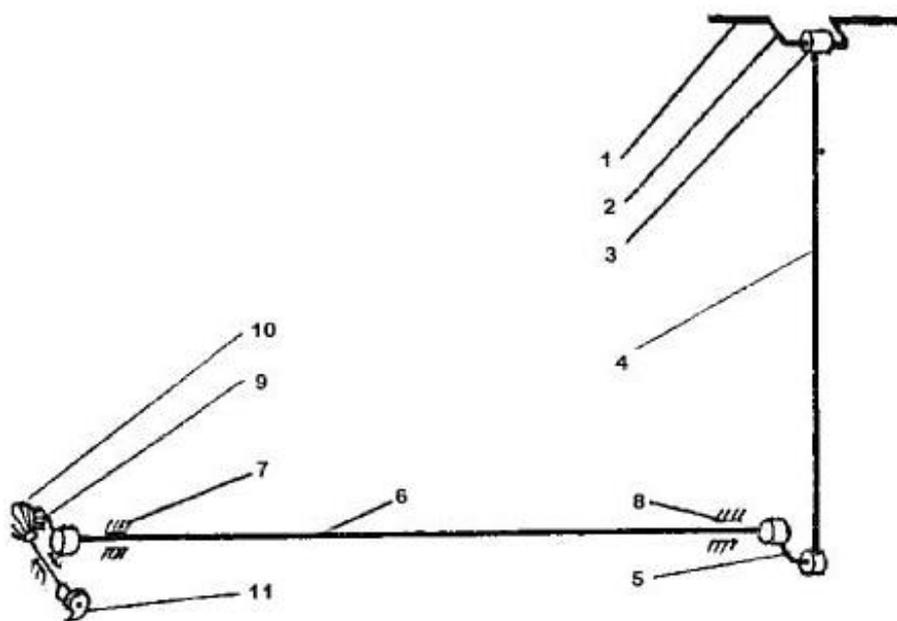


Рисунок 4.2. – Кинематическая схема механизма челнока машины «Чайка-142М»

Контрольные вопросы

1. Поясните последовательность образования челночного стежка в машине «Чайка-142М».
2. Объясните устройство, принцип действия, регулировки механизма иглы в машине «Чайка-142М».
3. Какой тип нитепритягивателя применяется в машине «Чайка-142М»?
4. Каковы функции нитепритягивателя и по какой траектории он движется в машине «Чайка-142М»?
5. Из каких деталей состоит механизм двигателя ткани? Поясните их устройство и особенность движения в машине «Чайка-142М».
6. Поясните принцип регулирования величины стежка и получение обратного переплетения ткани. В каких случаях применяется регулировка рейки по высоте и как осуществляется в машине «Чайка-142М»?
7. Когда производится регулировка давления лапки на ткань? Каким образом можно осуществить эту регулировку в машине «Чайка-142М»?
8. Какой тип челнока используется в машине «Чайка-142М»?
9. Какое движение осуществляет механизм челнока в машине «Чайка-142М»?

Лабораторная работа № 5
ПРЯМОСТРОЧНАЯ МАШИНА ЧЕЛНОЧНОГО СТЕЖКА 1022-М класса ОЗЛМ.
ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И НАЗНАЧЕНИЕ.
ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И РЕГУЛИРОВКИ МАШИНЫ

Цель работы: изучить технические характеристики машины, устройство, работу и регулировки механизмов иглы, челнока, нитепритягивателя, механизма перемещения ткани и узла прижимной лапки.

Методические указания

При изучении процесса образования строчки на машине 1022-М класса ОЗЛМ следует обратить внимание на особенности данного процесса.

Изучая механизм иглы, необходимо обратить внимание на форму игловодителя, регулировку механизма иглы. Определив функции механизма нитепритягивателя, необходимо изучить его конструкцию, отметить достоинства такого механизма, обратить внимание на регулировку нитепритягивателя и случаи ее применения.

При изучении механизма челнока необходимо обратить внимание на устройство челночного комплекта, возможность регулирования натяжения нижней нитки, особенности системы смазки, на те регулировки челнока, с помощью которых обеспечивается переплетение нитей в стежке.

Изучая механизм двигателя ткани, необходимо выяснить, каким образом в машине 1022-М класса осуществляется регулировка величины стежка, обратного хода, положения рейки по высоте.

Определив назначение прижимной лапки, необходимо изучить конструкцию узла, его основные регулировки и их взаимосвязь с технологической операцией, выполняемой на машине.

Оформление отчета

Отчет должен содержать следующие данные:

1. Назначение и краткую техническую характеристику машины 1022-М класса ОЗЛМ.
2. Кинематические схемы механизмов по одному из вариантов (по заданию преподавателя).

Вариант 1 – Механизм иглы машины 1022-М класса ОЗЛМ.

Вариант 2 – Механизм нитепритягивателя.

Вариант 3 – Механизм челнока.

Вариант 4 – Механизм горизонтальных перемещений рейки машины 1022 класса ОЗЛМ.

Вариант 5 – Механизм вертикальных перемещений рейки.

Вариант 6 – Узел прижимной лапки.

Машина 1022-М класса

Высокоскоростная швейная машина 1022-М класса Оршанского завода «Легмаш» предназначена для стачивания шинельных, пальтовых, костюмных текстильных материалов из натуральных и смешанных волокон двухниточной челночной прямой строчкой.

Технические характеристики

Число оборотов в минуту главного вала, об/мин – 4500. Длина стежка, мм – до 5.

Наибольшая толщина стачиваемых материалов, мм – 8.

Основными механизмами машины являются механизмы иглы, нитепритягивателя, челнока и двигателя ткани.

Механизм иглы машины 1022-М класса – кривошипно-шатунный.

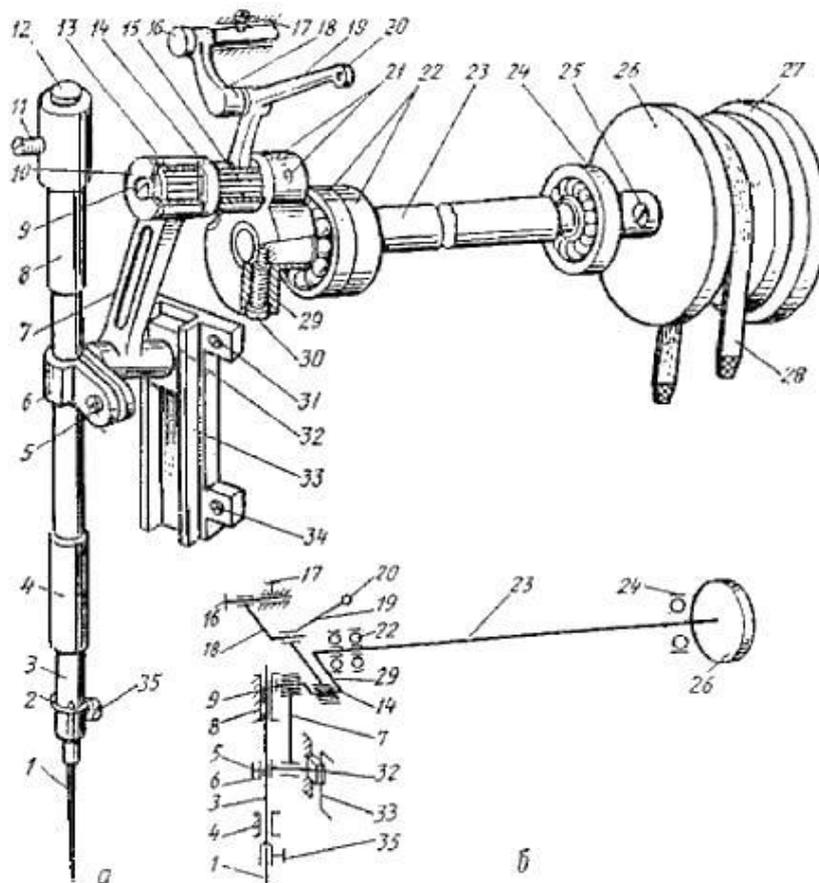
Челнок машины равномерно вращается со скоростью в 2 раза больше, чем скорость главного вала.

Нитепритягиватель – шарнирно-стержневой, кулачкового типа. Двигатель ткани реечного типа, имеет устройство для перемещения ткани в обратном направлении при выполнении закрепки в конце строчки.

Механизм иглы (рисунок 5.1). В машине 1022-М класса применяется кривошипно-шатунный механизм иглы. Главный вал 23 вращается в трех шарикоподшипниках 24, 22, на его правом конце двумя винтами 25 закреплено маховое колесо 26. Сзади к маховому колесу 26 тремя винтами крепится крышка 27 для удобства ручного поворота махового колеса. В канавку махового колеса 26 вставляется клиновидный ремень 28, сообщающий вращение главному валу 23 от шкива электродвигателя. На левом конце главного вала 23 винтом 30 крепится кривошип 29, в его отверстие вставляется палец 14 и закрепляется двумя винтами 21. На внешнее плечо пальца 14 надевается верхняя головка шатуна 7, в которую вставлен игольчатый подшипник 13. Осевые смещения верхней головки шатуна 7 устраняются винтом 9 с левой резьбой через шайбу 10. Нижняя головка шатуна 7 надета на палец поводка 6, в котором винтом 5 закреплен игловодитель 3. На правую часть пальца поводка 6 надет ползун 32, вставленный в паз направляющей 33, прикрепленной к корпусу машины винтами 31, 34. Игольчатый игловодитель 3 перемещается во втулках 8, 4, причем втулка 8 закреплена в корпусе машины винтом 11. Чтобы грязь и пыль не попадали во втулку 8, сверху в ее отверстие вставлена пластмассовая заглушка 12. Снизу на игловодителе винтом закреплен проволочный нитенаправитель 2. Винтом 35 в игловодителе крепится игла 1, установленная коротким желобком направо от работающего (во всех машинах челночного стежка короткий желобок должен быть обращен к носику челнока).

При вращении главного вала 23, кривошипа 29 и его пальца 14 вращательные движения с помощью шатуна 7 будут преобразовываться в поступательные движения игловодителя 3 и иглы 1.

Перед установкой иглы *1* поворотом махового колеса *26* игловодитель *3* поднимают в крайнее верхнее положение. Ослабляют винт *35* и вставляют колбу иглы до упора, ориентируют короткий желобок к носику челнока и закрепляют иглу винтом *35*.



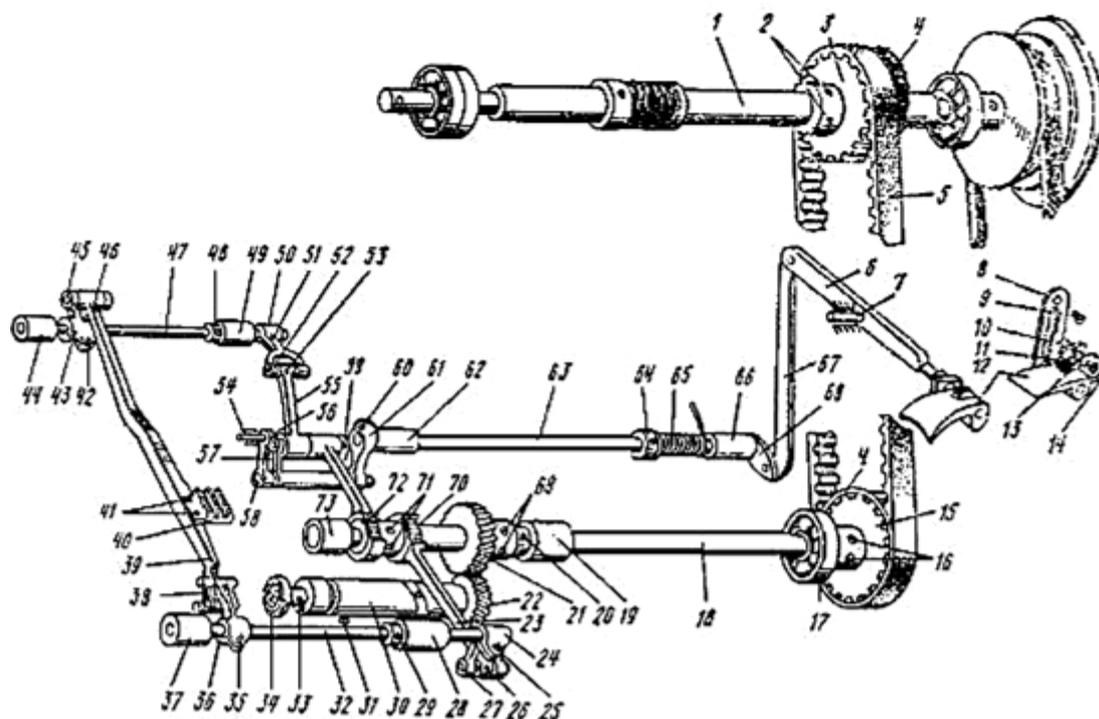
***а* – конструктивная схема; *б* – кинематическая схема**

Рисунок 5.1. – Механизм иглы и нитепритягивателя машины 1022-М класса

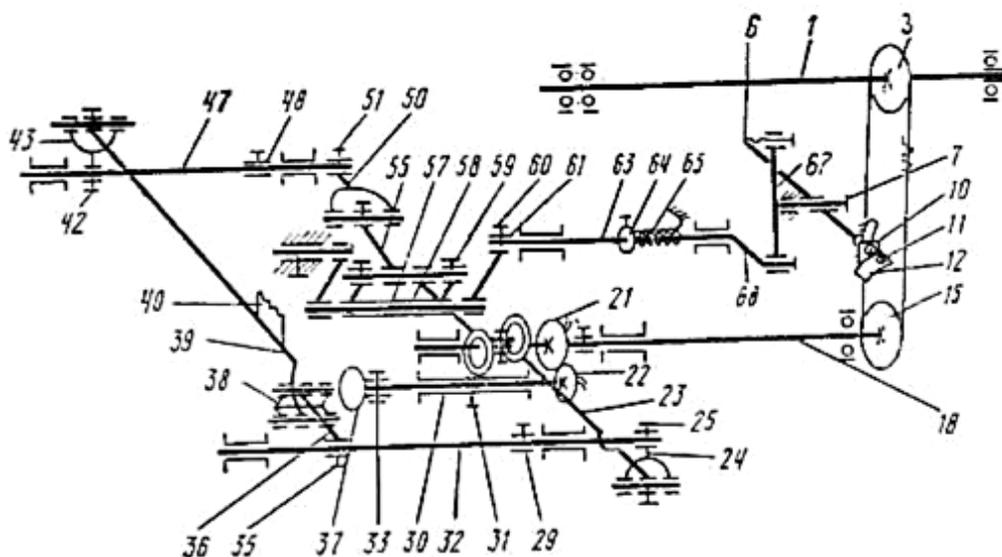
Высоту иглы относительно носика челнока регулируют вертикальным перемещением игловодителя *3* после ослабления винта *5*. Для этого иглу устанавливают в крайнее нижнее положение так, чтобы из-под паза *16* (см. рисунок 5.1) шпуледержателя просматривалась половина ушка иглы.

Механизм нитепритягивателя (см. рисунок 5.1). В машине 1022-М класса применяется шарнирно-стержневой нитепритягиватель. На внутреннее плечо пальца *14* кривошипа *29* надевается рычаг *19* нитепритягивателя, причем в его нижнее отверстие вставляется игольчатый подшипник *15*. В среднее отверстие рычага *19* вставлен палец звена *18*, его задняя головка надета на шарнирный палец *16*, закрепленный винтом *17* в корпусе машины. Ушко *20* рычага *19* выведено в прорезь машины, и в него заправляется верхняя нитка.

Механизм челнока (рисунок 5.2)



а



б

а – конструктивная схема; *б* – кинематическая схема

Рисунок 5.2. – Механизм челнока и двигателя ткани машины 1022-М класса

В машине 1022-М класса применяется центрально-шпульный равномерно вращающийся челнок. На главном валу 1 двумя винтами 2 закреплен зубчатый барабан 3 (рисунок 5.2, а, б). На распределительном валу 18 двумя винтами 16 закреплен нижний зубчатый барабан 15. На барабаны надет зубчатый пластмассовый ремень 5, причем осевые смещения ремня устраняются пружинными установочными кольцами 4, вставленными в кольцевые канавки барабанов. Распределительный вал 18 вращается в шарикоподшипнике 17 и в двух втулках 19, 73. Осевые смещения распределительного вала 18 устраняются установочным кольцом 20. На распределительном валу 18 двумя винтами 69 крепится косозубая шестерня 21, с которой в зацепление входит шестерня 22, изготовленная заодно с челночным валом ($i = 1:2$). Челночный вал вращается во втулке 30, закрепленной в корпусе машины винтом 31. На левом конце челночного вала двумя винтами 33 крепится челнок 34.

При вращении махового колеса челнок 34 получает вращение против часовой стрелки.

Своевременность подхода носика челнока к игле регулируется поворотом челнока 34 после ослабления винтов 33. Следует добиться того, чтобы при подъеме иглы из нижнего крайнего положения на 1,6–1,9 мм носик челнока был бы выше ушка иглы на 0,9–1,1 мм.

Зазор между иглой и носиком челнока 34, который должен быть равен 0,1–0,05 мм, регулируют осевым перемещением втулки 30 после ослабления винта 31.

Механизм двигателя ткани (см. рисунок 5.2). Механизм перемещения материалов состоит из узлов: вертикальных, горизонтальных перемещений рейки, устройства регулятора стежка и закрепления строчки, а также узла лапки.

Узел вертикальных перемещений рейки. На распределительном валу 18 (рисунок 5.2, а, б) двумя винтами 71 крепится сдвоенный эксцентрик, на его правую часть – эксцентрик подъема – надета задняя головка шатуна 23 и в это отверстие головки вставлен игольчатый подшипник 70. Передняя головка шатуна 23 винтом 26 закреплена на оси 27, вставленной в отверстие коромысла 24. Коромысло 24 винтом 25 крепится на валу подъема 32, который удерживается во втулках 28, 37, причем осевые смещения вала подъема 32 устраняются установочным кольцом 29. На валу подъема 32 винтом 35 крепится коромысло 36, соединенное с помощью звена 38 с рычагом 39 перемещения материалов. К этому рычагу двумя винтами 41 прикрепляется рейка 40.

Если под действием эксцентрика подъема шатун 23 будет перемещаться от работающего, то коромысла 24, 36 и вал подъема 32 повернутся по часовой стрелке и звено 38 поднимет рейку 40.

Узел горизонтальных перемещений рейки. На левый эксцентрик механизма перемещения надевается передняя головка шатуна 72, и в ее отверстие вставляется игольчатый подшипник. Задняя головка шатуна 72 надевается на ось, закрепленную двумя винтами 59 в рамке 57. Точкой опоры рамки 57 является ось 58, вставленная в отверстие звена 56 и коромысла 61. На ось рамки 57 надета

головка заднего шатуна 55, верхняя головка надевается на ось 52 и закрепляется винтом 53. Ось 52 вставляется в отверстия коромысла 50, закрепленного винтом 51 на валу 47 механизма перемещения. Этот вал удерживается в двух втулках 44, 49, его осевые смещения устраняются установочным кольцом 48. На валу 47 винтом 42 крепится коромысло 43, в его отверстия вставляется ось 45, на которую надевается рычаг 39 перемещения материалов. Ось 45 винтом 46 закрепляется в коромысле 43.

Чтобы увеличить длину стежка, работающий завинчивает гайку 11. Винтовая втулка 10 при этом перемещается к работающему, и ее выступ перестает надавливать на шкалу 8. При съеме руки с рукоятки 12 рычаг 6 поворачивается против часовой стрелки и звено 67 опускается. Коромысла 68, 61, вал 63 и звено 56 поворачиваются по часовой стрелке вместе с рамкой 57, т.е. ось 58 переместится от работающего. Чем дальше ось 58 будет от работающего, тем больше будут вертикальные перемещения шатуна 55. Соответственно увеличится длина стежка.

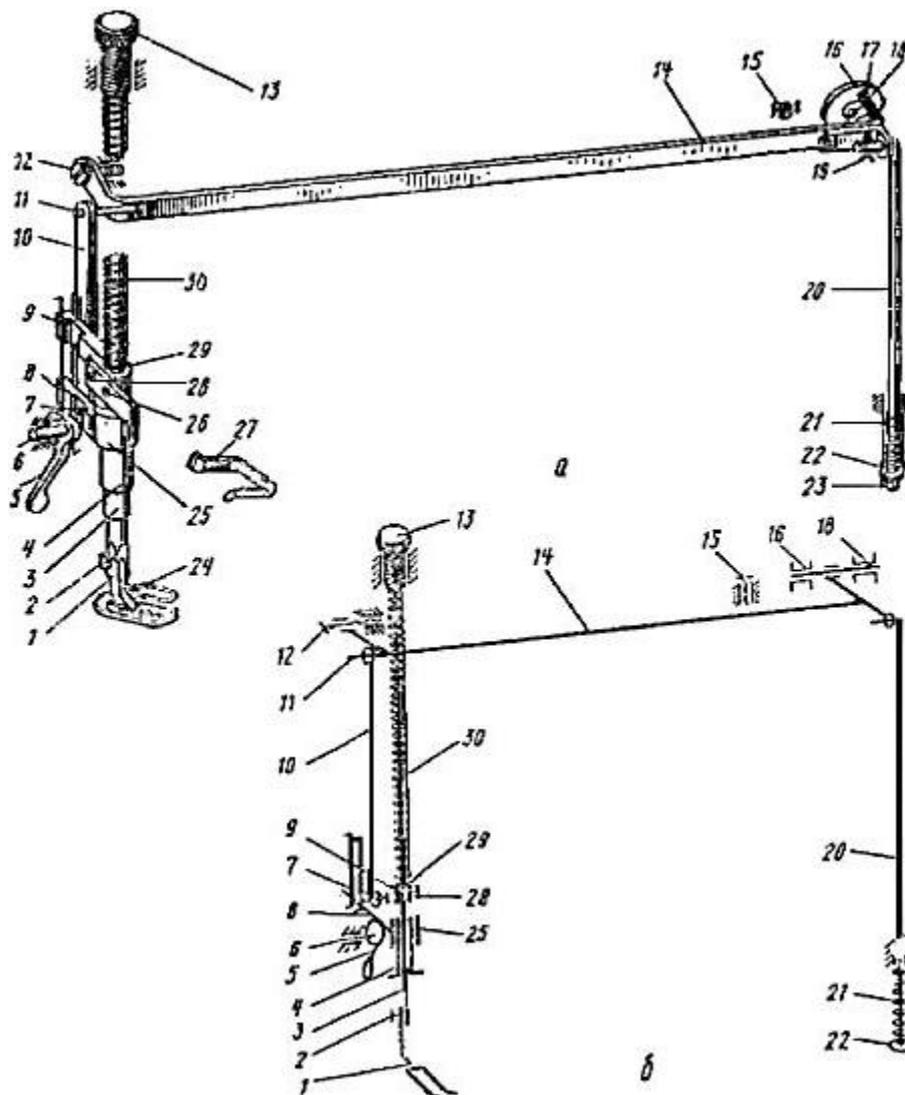
Высота подъема рейки над игольной пластиной регулируется поворотом коромысла 36 после ослабления винта 35. При переходе на пошив толстых материалов рейку целесообразно приподнять.

Положение зубчиков рейки 40 в прорезях игольной пластины регулируется поворотом коромысла 43 после ослабления винта 42, если рейку нужно переместить поперек платформы машины. Если же рейку необходимо переместить вдоль платформы машины, то коромысла 43, 36 после ослабления винтов 42, 35 перемещают вдоль осей валов 47, 32.

Своевременность перемещения материалов регулируется поворотом главного или распределительного вала 18 после съема ремня 5 с барабана 15. Добиваются такого положения, чтобы в момент начала прокола материалов иглой рейка начала опускаться. Затем следует окончательно отрегулировать своевременность подхода носика челнока 34 к игле.

Узел лапки (рисунок 5.3). Для подъема и опускания лапки в машине применяются два устройства – ручное и ножное.

Шарнирная лапка 1, снабженная проволочным предохранителем 24 от прокола пальцев рук работающего, винтом 2 прикрепляется к стержню 3. Стержень 3 перемещается во втулке 4, на которую свободно надет кронштейн 25, палец 8 которого вставлен в паз фронтальной части машины. На стержне 3 винтом 28 закреплен пружинодержатель 29, причем его палец 9 вставлен в паз фронтальной части машины, что предотвращает поворот лапки 1 и стержня 3 вокруг их оси. Палец 8 кронштейна 25 соприкасается с кулачковой поверхностью рычага 5 ручного подъема лапки, надетого на ось 6. В пружинодержатель 29 упирается пружина 30, надетая на стержень регулировочного винта 13. К пружинодержателю 29 винтом 26 прикреплен нитенаправляющий угольник 27, который служит для добавочного ослабления натяжения верхней нитки.



а – конструктивная схема; б – кинематическая схема

Рисунок 5.3. – Узел лапки машины 1022-М класса

Чтобы поднять лапку 1 вручную, работающий поворачивает рычаг 5 по часовой стрелке, и его кулачковая поверхность нажимает на палец 8 кронштейна 25. Последний надавливает на пружинодержатель 29, лапка поднимается, пружина 30 сжимается. При обратном повороте рычага 5 лапка 1 под действием пружины 30 опускается.

Для ножного подъема лапки применяется следующее устройство. Звено 10 с помощью шарнирного винта 7 соединяется с пальцем 8 кронштейна 25. Верхняя головка звена 10 надевается на палец 11 рычага 14 ножного подъема. Рычаг 14 имеет две точки опоры, его левое плечо надето на шарнирный винт 12; правое плечо вставлено между двумя выступами опоры 16 и надето на ось 18. Опора 16 двумя винтами 17 прикреплена к рукаву машины. Справа к рычагу 14 приварена скоба, и в ее отверстие вставлен верхний палец тяги 20, зафиксированный

шплинтом 19. Нижний конец тяги 20 проходит через отверстие платформы машины, на нее надета пружина 21, упирающаяся в шайбу 22, положение которой фиксируется шплинтом 23. Пружина 21 стремится опустить тягу 20 и повернуть рычаг 14 по часовой стрелке.

Для ножного подъема лапки работающий нажимает на левую педаль. Через тягу и рычаг, удерживающийся на оси промышленного стола, тяга 20, поднимаясь, повернет рычаг 14 против часовой стрелки. Звено 10, поднимаясь через кронштейн 25 и пружинодержатель 29, поднимет лапку 1. Когда давление на педаль прекращается, пружина 30 опускает лапку 1, а пружина 21 возвращает звено в первоначальное положение. Угол поворота рычага 14 ограничивается винтом 15.

Давление лапки на материалы регулируется винтом 13. При его завинчивании давление лапки увеличится.

Высота подъема лапки 1 над игольной пластиной регулируется вертикальным перемещением пружинодержателя 29 после ослабления винта 28. Если пружинодержатель опускать, то высота подъема лапки увеличится.

Положение отверстия в лапке относительно линии движения иглы регулируют поворотом стержня 3 после ослабления винта 28.

Контрольные вопросы

1. Каким образом регулировка иглы по высоте связана с процессом образования стежка?
2. Какой регулировке подвергается нитепритягиватель, как это влияет на процесс изготовления швейных изделий?
3. Назовите регулировки челнока, влияющие на процесс образования стежка? Каким образом осуществляются эти регулировки?
4. Поясните принцип регулирования величины стежка. В каком случае используется обратный ход рейки? Когда применяется регулировка положения рейки по высоте?
5. Какие регулировки необходимо произвести в узле прижимной лапки при переходе на обработку более толстых текстильных материалов?

Лабораторная работа № 6
ПРЯМОСТРОЧНАЯ МАШИНА ЧЕЛНОЧНОГО СТЕЖКА 97-А класса ОЗЛМ.
ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И НАЗНАЧЕНИЕ.
ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И РЕГУЛИРОВКИ МАШИНЫ

Цель работы: изучить технические характеристики машины, устройство, работу и регулировки механизмов иглы, челнока, нитепритягивателя, механизма перемещения ткани и узла прижимной лапки.

Методические указания

При изучении процесса образования строчки на машине 97-А класса следует обратить внимание на особенности данного процесса. Выявить различие в технологических характеристиках, технических назначениях машин 1022-М и 97-А классов.

Изучая механизм иглы, необходимо обратить внимание на форму игловодителя, регулировку механизма иглы. Определив функции механизма нитепритягивателя, необходимо изучить его конструкцию, отметить достоинства такого механизма; обратить внимание на регулировку нитепритягивателя и случаи ее применения.

При изучении механизма челнока необходимо обратить внимание на устройство челночного комплекта, возможность регулирования натяжения нижней нити, особенности системы смазки, на те регулировки челнока, с помощью которых обеспечивается переплетение нитей в стежке.

Изучая механизм двигателя ткани, необходимо определить отличие его от аналогичного механизма машины 97-А класса. Выяснить, каким образом в машине 97-А класса осуществляется регулировка величины стежка, обратного хода, положения рейки по высоте.

Определив назначение прижимной лапки, необходимо изучить конструкцию узла, его основные регулировки и их взаимосвязь с технологической операцией, выполняемой на машине.

Изучить варианты машины 97 класса ОЗЛМ: 397, 597, 697, 797, 1097, 1197, 1597. При этом следует обратить внимание на технологическое назначение каждого варианта и на конструктивные особенности тех механизмов, которыми варианты отличаются от базовой машины 97 класса.

Оформление отчета

Отчет должен содержать следующие данные:

1. Назначение и краткая техническая характеристика машины 97-А класса ОЗЛМ.
2. Технологическое назначение и конструктивные особенности вариантов машины 97-А класса.
3. Кинематические схемы механизмов по одному их вариантов (по заданию преподавателя).

Вариант 1 – Механизм иглы машины 97-А класса ОЗЛМ.

Вариант 2 – Механизм нитепритягивателя.

Вариант 3 – Механизм челнока.

Вариант 4 – Механизм горизонтальных перемещений рейки машины 97-А класса ОЗЛМ.

Вариант 5 – Механизм вертикальных перемещений рейки.

Вариант 6 – Узел прижимной лапки.

Машина 97-А класса ОЗЛМ

Высокоскоростная швейная машина 97-А класса Оршанского завода «Легмаш» предназначена для стачивания костюмных, платьевых, сорочечных, бельевых текстильных материалов из натуральных и смешанных волокон двухниточной челночной строчкой.

Технические характеристики

Число оборотов в минуту главного вала, об/мин – 5000. Длина стежка, мм – до 4.

Наибольшая толщина стачиваемых материалов, мм – 5.

Основными механизмами машины являются механизмы иглы, нитспротягивателя, челнока и двигателя ткани.

Механизм иглы машины 97 класса – кривошипно-шатунный.

Челнок машины равномерно вращается со скоростью в 2 раза больше, чем скорость главного вала.

Нитепритягиватель – равномерно-вращающийся, кулачкового типа.

Двигатель ткани реечного типа, имеет устройство для перемещения ткани в обратном направлении при выполнении закрепки в конце строчки.

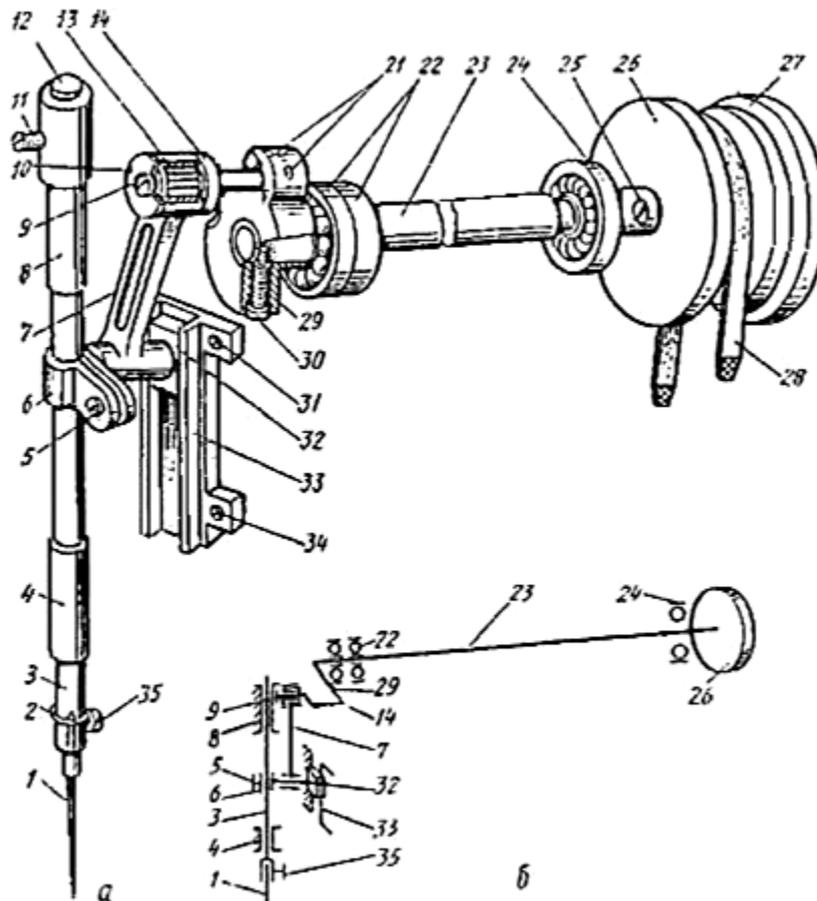
Механизм иглы (рисунок 6.1). В машине 97-А класса применяется кривошипно-шатунный механизм иглы. Главный вал 23 вращается в двух шарикоподшипниках 24 и 22; на его правом конце двумя винтами 25 закреплено маховое колесо 26. Сзади к маховому колесу 26 тремя винтами крепится крышка 27 для удобства ручного поворота махового колеса. В канавку махового колеса 26 вставляется клиновидный ремень 28, сообщающий вращение главному валу 23 от шкива электродвигателя. На левом конце главного вала 23 винтом 30 крепится кривошип 29, в его отверстие вставляется палец 14 и закрепляется двумя винтами 21. На внешнее плечо пальца 14 надевается верхняя головка шатуна 7, в которую вставлен игольчатый подшипник 13. Осевые смещения верхней головки шатуна 7 устраняются винтом 9 с левой резьбой через шайбу 10. Нижняя головка шатуна 7 надета на палец поводка 6, в котором винтом 5 закреплен игловодитель 3. На правую часть пальца поводка 6 надет ползун 32, вставленный в паз направляющей 33, прикрепленной к корпусу машины винтами 31, 34. Игловодитель 3 перемещается во втулках 8, 4, причем втулка 8 закреплена в корпусе машины винтом 11. Чтобы грязь и пыль не попадали во втулку 8, сверху в ее

отверстие вставлена пластмассовая заглушка 12. Снизу на игловодителе винтом закреплен проволочный нитенаправитель 2. Винтом 35 в игловодителе крепится игла 1, установленная коротким желобком направо от работающего (во всех машинах челночного стежка короткий желобок должен быть обращен к носику челнока).

При вращении главного вала 23, кривошипа 29 и его пальца 14 вращательные движения с помощью шатуна 7 будут преобразовываться в поступательные движения игловодителя 3 и иглы 1.

Перед установкой иглы 1 поворотом махового колеса 26 игловодитель 3 поднимают в крайнее верхнее положение. Ослабляют винт 35 и вставляют колбу иглы до упора, ориентируют короткий желобок к носику челнока и закрепляют иглу винтом 35.

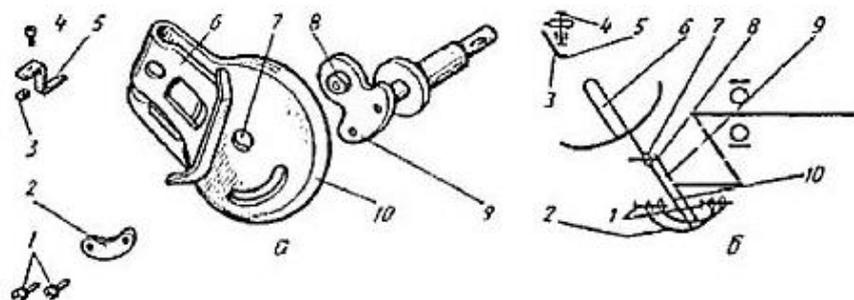
Высоту иглы относительно носика челнока регулируют вертикальным перемещением игловодителя 3 после ослабления винта 5.



а – конструктивная схема; б – кинематическая схема

Рисунок 6.1. – Механизм иглы машины 97-А класса

Механизм нитепритягивателя (рисунок 6.2). В машине 97-А класса применяется кулачковый вращающийся нитепритягиватель *10*. Отверстием *7* он надет на цилиндрический выступ *8* пальца кривошипа *9* и через прокладку *2* винтами *1* прикреплен к приливу пальца кривошипа *9*. К фронтальной доске винтом *4* и гайкой *3* прикреплен нож *5*, предназначенный для обрезки нитки при ее обрыве, чтобы устранить ее наматывание на кулачок *6* нитепритягивателя *10*.



а – конструктивная схема; *б* – кинематическая схема

Рисунок 6.2. – Нитепритягиватель машины 97-А класса

Своевременность подачи нитки или затягивания стежка регулируется поворотом нитепритягивателя *10* после ослабления винтов *1*; при повороте нитепритягивателя *10* против часовой стрелки затягивание стежка начнется раньше.

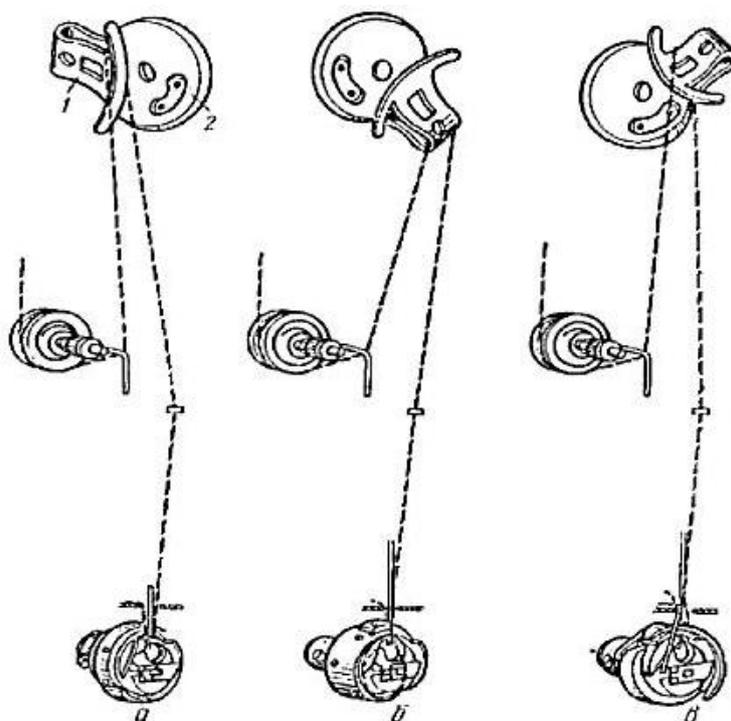
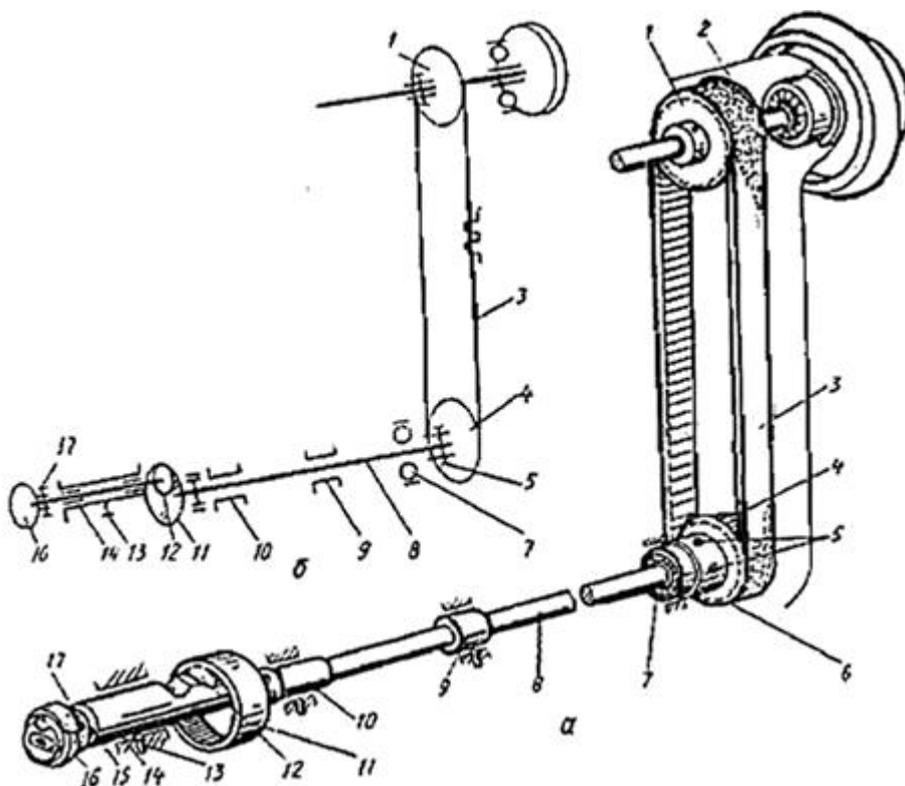


Рисунок 6.3. – Принцип работы нитепритягивателя машины 97-А класса

Рассматривая принцип работы нитепротягивателя (см. рисунок 6.3, *а*), мы видим, что при движении кулачка 1 нитепротягивателя 2 по верхней, левой и нижней частям траектории движения пальца кривошипа происходит подача нитки игле и челноку. В начале движения кулачка (рисунок 6.3, *б*) по правой части траектории движения пальца кривошипа начинает выбираться нитка из челночного комплекта; в конце движения (рисунок 6.3, *в*) происходит затягивание стежка.

Механизм челнока (рисунок 6.4). В машине 97-А класса применяется центрально-шпульный вращающийся челнок, такой же, как в машине 1022-М класса. На главном валу двумя винтами закреплен зубчатый барабан 1. На распределительном валу 8 двумя винтами 5 закреплен нижний барабан 4. На барабаны 1 и 4 налег пластмассовый зубчатый ремень 3, причем смещение ремня 3 вдоль осей барабанов устраняется пружинными кольцами 2 и 6. Распределительный вал 8 вращается в шарикоподшипнике 7 и в двух втулках 9, 10. На его левом конце двумя винтами закреплена шестерня 11, имеющая внутреннюю зубчатую нарезку. В зацепление с шестерней 11 входит шестерня 12 ($i = 1:2$), изготовленная заодно с челночным валом. Челночный вал вращается в двух втулках, запрессованных во втулку 14, закрепленную винтом 13 в приливе платформы. На левом конце челночного вала двумя винтами 17 закреплен челнок 16



а – конструктивная схема; **б** – кинематическая схема

Рисунок 6.4. – Механизм челнока машины 97-А класса

При вращении махового колеса челнок *16* получает вращение против часовой стрелки.

Своевременность подхода носика челнока *16* к игле регулируется поворотом челнока *16* после ослабления винтов *17*. Следует добиться того, чтобы при подъеме иглы из нижнего крайнего положения на 2 мм носик челнока был бы выше ушка иглы на 1,5 мм.

Зазор между носиком челнока *16* и иглой, который должен быть равен 0,1 мм, регулируют осевым перемещением втулки *14* после ослабления винта *13*.

Количество масла, поступающего к челноку, регулируют винтом *15*; при ввертывании винта *15* челнок будет смазываться обильнее. Для нормальной подачи масла винт *15* нужно сначала ввернуть до отказа, затем вывернуть его на 2,5 оборота.

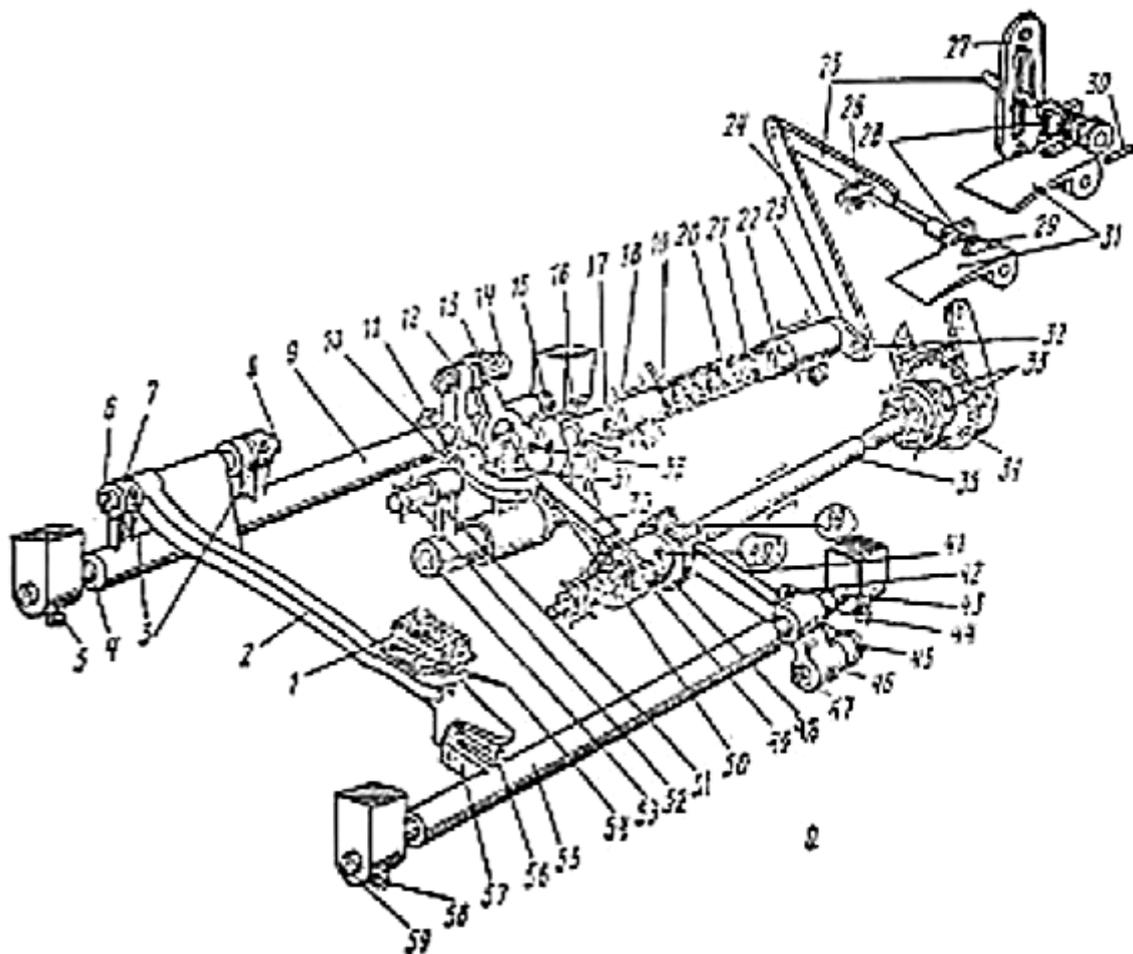
Челночный комплект в машине 97-А класса имеет такое же устройство, как и в машине 1022-М класса.

Механизм двигателя ткани (рисунок 6.5). Механизм перемещения материалов состоит из узлов: вертикальных, горизонтальных перемещений рейки, устройства регулятора стежка и закрепления строчки, а также узла лапки.

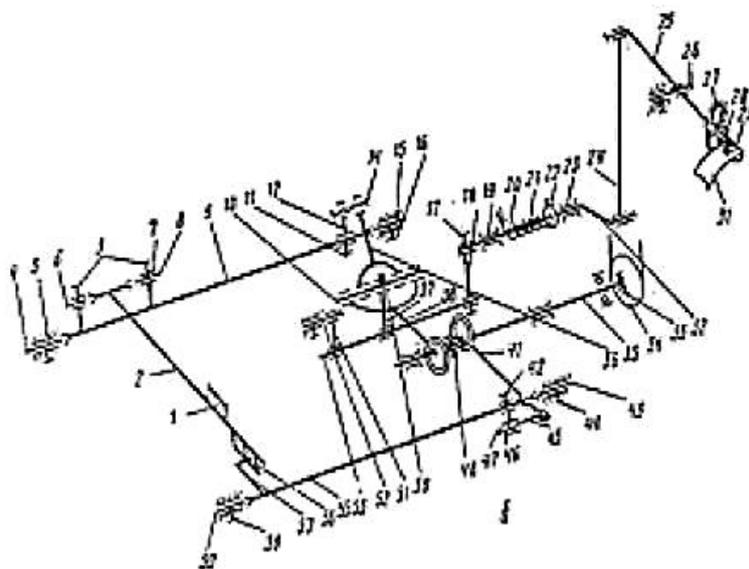
Узел вертикальных перемещений рейки. На распределительном валу *35* двумя винтами *40* закреплен сдвоенный эксцентрик *48*, на правую часть которого надета задняя головка шатуна *41*. В эту головку вложен игольчатый подшипник *39*. Передняя головка шатуна *41* с помощью шарнирного конусного винта *45* соединена с коромыслом *46* и закреплена гайкой *47*. Коромысло *46* винтом *42* закреплено на валу *55* подъема рейки, который удерживается в двух центровых пальцах *43*, *59*, закрепленных в приливах платформы винтами *44*, *58*. Заодно с валом *55* изготовлено коромысло *57*; на его палец надет ползун *56*, вставленный в вилку рычага *2* механизма перемещения материалов. К рычагу *2* двумя винтами *54* прикреплена зубчатая рейка *1*.

Под действием эксцентрика *48* шатун *41* будет перемещаться в вертикальной плоскости. Если он движется к работающему, то коромысло *46*, вал *55* и коромысло *57* повернутся против часовой стрелки и рейка *1* опустится.

Узел горизонтальных перемещений рейки. На левую часть эксцентрика *48* надета передняя головка шатуна *38*, в которую вложен игольчатый подшипник *49*. Задняя головка выполнена в виде вилки и надета на ось *10*, закрепленную винтом *50* в соединительном звене *37*. На эту же ось надета вильчатая головка второго шатуна *36*. Задняя головка шатуна *36* соединена с помощью шарнирного винта *14* с коромыслом *12*, причем положение шарнирного винта фиксируется гайкой. Сопряжение задней головки шатуна *36* с шарнирным винтом *14* осуществляется через игольчатый подшипник *13*. Коромысло *12* на валу *9* механизма перемещения закреплено винтом *11*. Вал *9* удерживается в двух центровых пальцах *4*, *15*, закрепленных в приливах платформы винтами *5*, *16*. Заодно с валом *9* изготовлена рамка *7*, и в ее двух центровых пальцах *6*, *8*, закрепленных винтами *3*, удерживается рычаг *2* механизма перемещения материалов.



а



б

а – конструктивная схема; *б* – кинематическая схема

Рисунок 6.5. – Механизм двигателя ткани машины 97-А класса

Высоту подъема рейки 1 (см. рисунок 6.5, а, б) над уровнем игольной пластины в зависимости от толщины материалов регулируют поворотом вала 55 после ослабления винта 42.

Расположение рейки в прорезях игольной пластины регулируют поворотом вала 9 после ослабления винта 11, если рейку необходимо переместить поперек платформы машины. При перемещении ее вдоль платформы машины кроме винта 11 ослабляют винты 5, 16 и с помощью центровых пальцев 4, 15 перемещают вал 9 вдоль его оси.

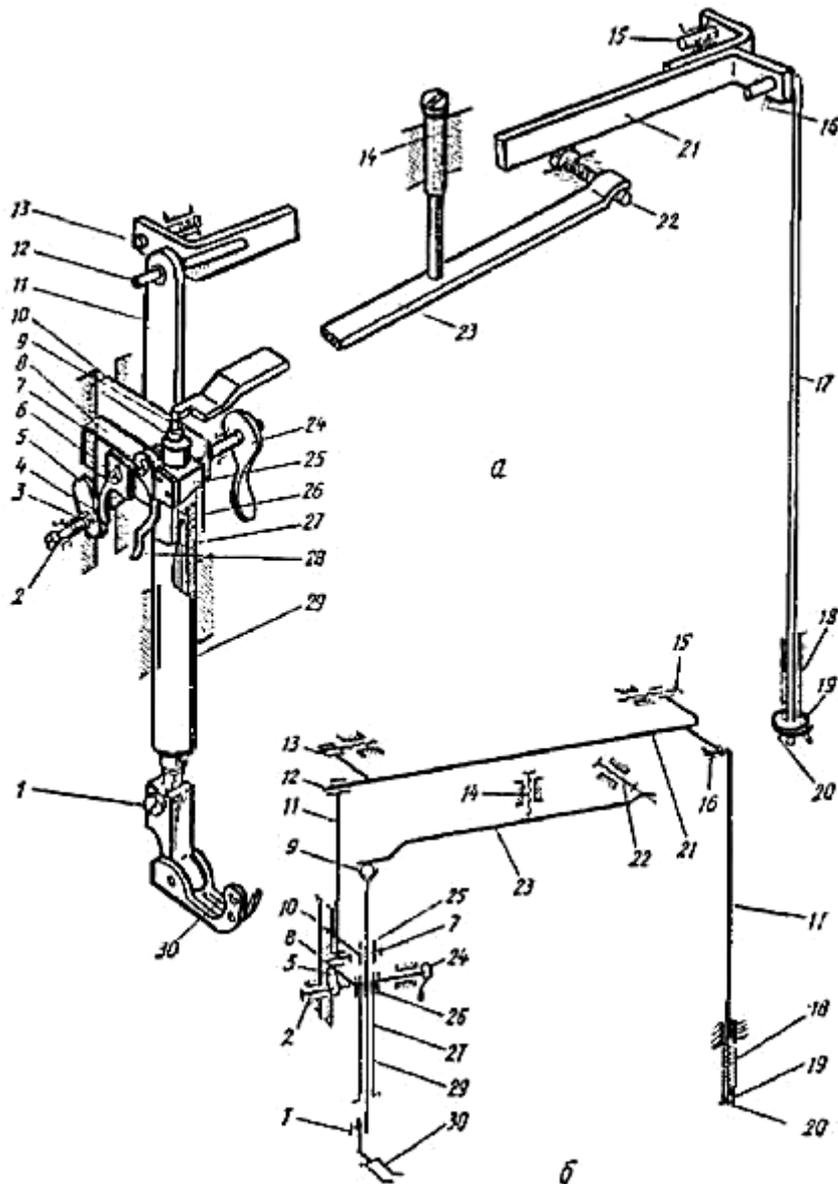
Своевременность перемещения материалов регулируют поворотом главного вала или вала 35 после съема зубчатого ремня с барабана 34 или ослабления винтов 33. Выполняя эту регулировку, следует добиться такого положения, чтобы в момент подхода иглы к материалам рейка 1 начала бы опускаться. Затем следует отрегулировать своевременность подхода носика челнока к игле.

Регулятор длины стежка и устройство для закрепления строчки. Нижняя головка звена 37 (см. рисунок 6.5) и поддерживающего звена 51 надета на ось 53, закрепленную винтом в коромысле 18. Верхняя головка поддерживающего звена 51 надета на шарнирный палец 52, закрепленный в приливе платформы машины винтом. Коромысло 18 винтом 17 закреплено на валу 20, который удерживается в двух втулках 19, 23. На вал 20 надета пружина 21 и установочное кольцо 22, закрепленное винтом на валу. Левый конец пружины 21 упирается снизу в платформу машины, а правый вставляется в отверстие установочного кольца 22. На вал 20 справа напрессовано коромысло 32, с помощью звена 24 соединенное с рычагом 25 регулятора длины стежка. Рычаг 25 надет на шарнирный палец 26, вставленный в отверстие стойки рукава машины и закрепленный винтом. Рычаг 25 имеет цилиндрическую поверхность, которая выводится в прорезь стойки рукава машины. На нее надевается винтовая втулка 28. Выступ втулки 28 соприкасается со шкалой 27. Резьбовая часть винтовой втулки 28 вставлена в отверстие рукоятки 31, надетой на рычаг 25 и закрепленной штифтом 30. На резьбовую часть винтовой втулки 28 навинчивается гайка 29, расположенная в вырезе рукоятки 31. Чтобы гайка 29 в процессе работы не поворачивалась относительно винтовой втулки 28, внутри рукоятки предусмотрено специальное фиксирующее устройство, состоящее из упора и пружины.

При завинчивании гайки 29 винтовая втулка 28 перемещается к работающему, давление на шкалу 27 прекращается. Пружина 21 в этом случае поворачивает вал 20 и коромысло 32 против часовой стрелки; звено 24, опускаясь, поворачивает рычаг 25 против часовой стрелки, и длина стежка увеличивается.

Чтобы закрепить строчку, работающий нажимает на рукоятку 31, рычаг 25 поворачивается по часовой стрелке, звено 24, поднимаясь, поворачивает коромысло 32, вал 20 – коромысло 18, звенья 37 и 51 поворачиваются против часовой стрелки, т.е. нижняя головка звена 37 переместится к работающему.

Узел лапки (рисунок 6.6). Шарнирная лапка 30 (рисунок 6.6, а, б) винтом 1 прикреплена к стержню 27, перемещающемуся внутри втулки 29. Втулка запрессована в отверстие фронтальной части машины, на ее верхний конец свободно надет кронштейн 26, палец 8 которого вставлен в паз машины. На стержне 27 винтом 7 закреплена муфта 25, а к ней двумя винтами прикреплен ослабитель 28 верхней нитки.



а – конструктивная схема; б – кинематическая схема

Рисунок 6.6. – Узел лапки машины 97-А класса

Палец 10 муфты 25 также вставлен в паз машины, что предотвращает поворот лапки 30 вокруг своей оси. Сверху в лунку стержня 27 вложен шарик 9, на который надавливает пластинчатая пружина 23, надетая на винт 22.

В пружину упирается регулировочный винт *14*, создавая давление лапки *30* на материалы. Подъем лапки может осуществляться вручную с помощью поворота по часовой стрелке рычага *24*, закрепленного на оси *2*, и кулачка *5*, нажимающего на палец *8* кронштейна *26*.

Одновременно кулачок *4* нажмет на ослабительный стержень регулятора натяжения и произойдет ослабление натяжения верхней нитки. Кулачок *4* к пальцу *8* прикреплен винтом *6*. Пружина *3* служит для смещения кулачка *5* направо под плоскость пальца *8*.

В узле лапки применяется устройство для коленного подъема лапки. К пальцу *8* кронштейна *26* с помощью шарнирного винта присоединена нижняя головка звена *11*, верхняя головка надета на стержень *12*, который приварен к рычагу *21*. Рычаг удерживается на двух шарнирных винтах *13*, *15*. В отверстие отростка рычага *21* вставлен верхний конец тяги *17*. Положение тяги фиксируется разводным штифтом *16*. Нижний конец тяги проведен под платформу машины, на него надеты пружина *18* и шайба *19*. В отверстие тяги вставлен разводной штифт *20*.

При нажатии на рычаг для коленного подъема лапки (по устройству такой же, как и в машине 1022-М класса) тяга *17*, поднимаясь, поворачивает рычаг *21* против часовой стрелки. Звено *11* через кронштейн *26*, муфту *25* и стержень *27* поднимет лапку *30*. Когда нажатие на рычаг для коленного подъема лапки прекращается, пружина *23* опускает лапку, а пружина *18* через тягу *17* поворачивает рычаг *21* по часовой стрелке.

Давление лапки на материалы регулируется винтом *14*.

Высоту подъема лапки над игольной пластиной и положение рожков лапки относительно линии движения иглы регулируют вертикальным перемещением муфты *25* после ослабления винта *7* или поворотом стержня *27*.

Варианты швейной машины 97 класса ОЗЛМ

397 кл. – машина отличается от 97 класса наличием механизма ножа для обрезки края ткани параллельно линии строчки. Характерным является то, что нож может быть включен во время работы машины, без останова ее. Число оборотов главного вала – 4500 об/мин.

597 кл. – машина может использоваться для изготовления швейных изделий из синтетических тканей типа лавсана и болоньи, а также шелковых, шерстяных и льняных тканей двухниточной челночной строчкой. В машине введен дополнительно механизм отключения иглы поперек платформы, что позволило получить беспосадочную строчку. Скорость машины – 4200 об/мин.

697 кл. – машина предназначена для стачивания платьевых и костюмных тканей со значительным содержанием синтетических волокон двухниточной строчкой. Особенностью машины является наличие механизма дифференциальной подачи ткани. В основе механизма подачи ткани положен принцип растягивания участка сшиваемых тканей в момент их перемещения. В связи с этим в машине применены две зубчатые рейки: передняя, расположенная перед

иглой, и задняя – за иглой. В процессе работы машины передняя рейка перемещает ткань на меньшую величину. Этим достигается некоторое вытягивание ткани на участке между рейками, предупреждающее посадку нижнего слоя ткани. Скорость машины – 4500 об/мин.

797 кл. – машина предназначена для выполнения двух технологических операций одновременно: стачивания и обметывания краев ткани с целью предотвращения их от осыпания. Сшивание ткани производится двухниточной челночной строчкой, а обметывание края – двух- или трехниточными краеобметочными стежками. Для выполнения краеобметочной строчки на машине имеется дополнительный механизм. Машина имеет 2 иглы, одна из которых работает во взаимодействии с челноком, принимая участие в образовании челночной стачивающей строчки, а другая взаимодействует с двумя петлителями, принимает участие в образовании трехниточной краеобметочной строчки. Обе иглы крепятся в одном иглодержателе и приводятся в движение от одного кривошипно-шатунного механизма. Скорость машины – 4500 об/мин.

1097 кл. – машина предназначена для выполнения двух операций, как и 797 кл., – стачивание и обметывание края ткани. Отличается от машины 797 кл. наличием дифференциального двигателя ткани, как в машине 697 кл. На данной машине изготавливают швейные изделия с большим содержанием синтетических волокон. Скорость главного вала до 4500 об/мин.

1197 кл. – предназначена для стачивания тканей с одновременной обрезкой края параллельно линии строчки. Она снабжена механизмом ножа, как в машине 397 класса, и механизмом дифференциального двигателя ткани, как в машине 697 класса. На машине 1197 класса можно изготавливать швейные изделия из тканей с большим содержанием искусственных волокон.

Контрольные вопросы

1. Каким образом регулировка иглы по высоте связана с процессом образования стежка в машине 97-А класса ОЗЛМ?
2. Каким образом происходит регулировка нитепритягивателя, как это влияет на процесс изготовления швейных изделий на машине 97-А класса ОЗЛМ?
3. Назовите регулировки челнока, влияющие на процесс образования стежка. Каким образом осуществляются эти регулировки в машине 97-А класса ОЗЛМ?
4. Поясните принцип регулирования величины стежка. В каком случае используется обратный ход рейки? Когда применяется регулировка положения рейки по высоте в машине 97-А класса ОЗЛМ?
5. Какие регулировки необходимо произвести в узле прижимной лапки при переходе на обработку более толстых текстильных материалов в машине 97-А класса ОЗЛМ?
6. Какие основные варианты машины 97 класса Вы знаете? Назовите их конструктивные отличия и область применения.

Лабораторная работа № 7
ШВЕЙНЫЕ МАШИНЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.
МАШИНЫ ЗИГЗАГОБРАЗНОЙ И ПОТАЙНОЙ СТРОЧЕК
26 класса ПМЗ, 85 класса ПМЗ

Цель работы: изучить назначение, техническую характеристику, принцип действия, устройство и регулировки основных механизмов специальных машин для выполнения зигзагообразных строчек, процесс образования потайного стежка.

Методические указания

При изучении процесса образования зигзагообразной и потайной строчек на машинах 26 класса ПМЗ, 85 класса ПМЗ следует обратить внимание на особенности данных процессов, выявить различие в технологических характеристиках, технических назначениях этих машин.

Изучая механизм иглы, необходимо обратить внимание на форму иглы, ее назначение, регулировку данного механизма.

Определив функции механизма челнока машины 85 класса ПМЗ, необходимо изучить его конструкцию, отметить достоинства такого механизма; обратить внимание на регулировку челнока и случаи ее применения. Изучая механизм двигателя ткани, необходимо выяснить, каким образом в машине осуществляется регулировка величины стежка. Определив назначение прижимной лапки, необходимо изучить конструкцию узла, его основные регулировки и их взаимосвязь с технологической операцией, выполняемой на машине. Изучив назначение и устройство механизма выдавливателя машины 85 класса ПМЗ, охарактеризовать механизм его движения.

Зигзагообразная строчка широко используется в швейной промышленности. Такая строчка может быть выполнена на машине челночного и цепного переплетения. Зигзагообразные строчки применяются для выполнения стегальных и подшивочных работ, соединения кружев, аппликаций с основной тканью, соединения деталей встык, выполнения простейших вышивальных строчек с периодически повторяющимся узором, изготовления петель и т.д.

При выполнении зигзагообразной строчки челночного переплетения игла, кроме вертикальных движений, совершает движения поперек строчки (вдоль платформы), в связи с чем челнок развернут так, что плоскость его вращения параллельна плоскости отклонения иглы.

Строчки потайного переплетения являются легкораспускаемыми, располагаются внутри изделия. Используются для подшивания низа изделия, выполнения стегальных операций.

Оформление отчета

Отчет должен содержать следующие данные:

1. Назначение и краткую техническую характеристику машин 26 класса ПМЗ, 85 класса ПМЗ.
2. Характеристику процесса образования зигзагообразной строчки на машине 26 класса ПМЗ и потайной строчки на машине 85 класса ПМЗ.
3. Характеристику механизмов, участвующих в процессе образования строчек, и основные их регулировки в машинах 26 класса ПМЗ, 85 класса ПМЗ.

Машина 26 класса ПМЗ

Машина выпускается Подольским механическим заводом и предназначена для обработки деталей одежды из хлопчатобумажных и шерстяных текстильных материалов зигзагообразной строчкой челночного переплетения.

Технические характеристики

Число оборотов в минуту главного вала, об/мин – до 2500.

Длина стежка, мм – до 5.

Ширина строчки, мм – до 9.

Иглы 0203 № 100 – 130 (ГОСТ 22249-82).

В машине применяется кривошипно-шатунный механизм иглы с ее горизонтальными отклонениями поперек строчки, центрально-шпульный, равномерно вращающийся челнок, шарнирно-стержневой нитепритягиватель, механизм перемещения материалов реечного типа.

Принцип образования зигзагообразной строчки на машине 26 класса ПМЗ (рисунок 7.1). Принцип образования зигзагообразной строчки челночного переплетения состоит в следующем: игла делает левый прокол 1 и при подъеме из крайнего нижнего положения образует петлю из верхней нитки, которую захватывает носик челнока и обводит вокруг шпульки; затем игла поднимается вверх, отклоняется поперек строчки (рейка при этом перемещает материал на расстояние, равное шагу строчки) и делает правый прокол 2. Далее процесс повторяется.

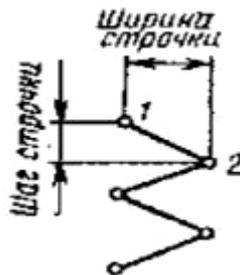


Рисунок 7.1. – Принцип образования зигзагообразной строчки на машине 26 класса ПМЗ

Машина 85 класса ПМЗ

Машина выпускается Подольским механическим заводом и предназначена для подшивания низа в изделиях легкого и верхнего ассортимента из тонких текстильных материалов, выполнения стегальных операций строчкой однониточного потайного переплетения.

Технические данные

Число оборотов в минуту главного вала, об/мин – до 2500.

Длина стежка, мм – до 5.

Ширина строчки, мм – до 9.

Иглы 0203 № 100–130 (ГОСТ 22249-82).

Машина имеет колеблющуюся иглу, петлитель, совершающий сложное пространственное движение, механизм перемещения материалов реечного типа, выдавливатель дискового типа, совершающий поворотные и вертикальные движения.

Машины потайного стежка

В швейной промышленности применяются машины однониточного цепного потайного переплетения и машины двухниточного челночного потайного переплетения. Схема однониточного цепного потайного переплетения показана на рисунке 7.2.

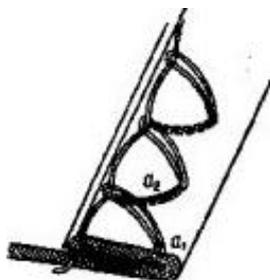


Рисунок 7.2. – Схема строчки однониточного цепного потайного переплетения

На схеме видно, что верхняя, подогнутая, часть материала прокалывается иглой насквозь, а нижняя его часть захватывается иглой частично, т.е. на поверхности нижней части материала строчка не будет видна. Кроме того, петля a_1 проводится через материал и выводится на линию движения иглы и петли. Строчка однониточного цепного потайного переплетения хотя и является легко-распускаемой, но поскольку она находится с изнаночной стороны изделия, ее распускания не происходит.

Процесс образования однониточного цепного потайного переплетения на машине 85 класса ПМЗ (рисунок 7.3). В процессе петлеобразования участвуют изогнутая игла 1 (рисунок 7.3), выдавливатель и две лапки, располо-

женные под игольной пластиной 2, петлитель 3 и рейка 4. Нажимая на педаль, работающий опускает мостик и укладывает подшиваемый край швейного изделия на лапки лицевой стороной вниз.

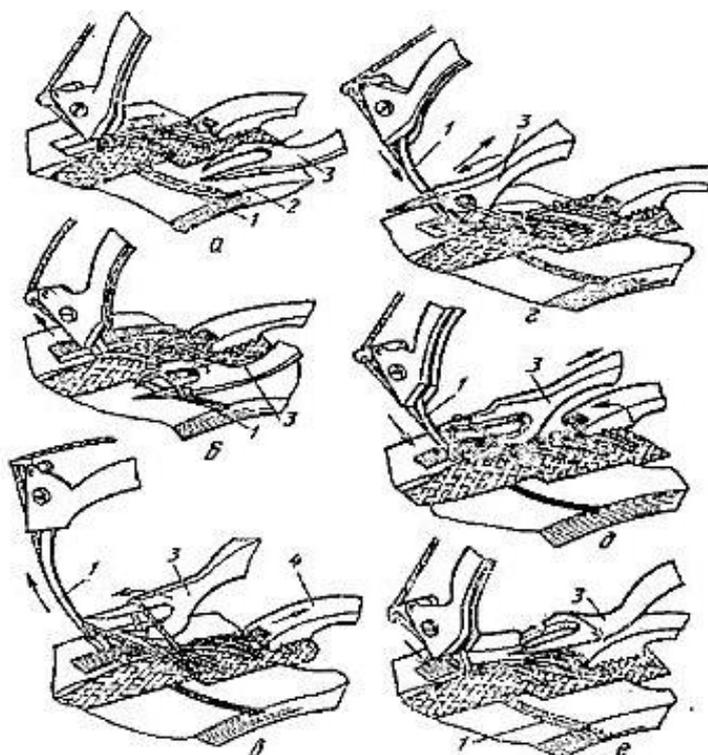


Рисунок 7.3. – Образование однониточного цепного потайного переплетения на машине 85 класса ПМЗ

Лапки при этом прижимают изделие к игольной пластине 2 (рисунок 7.3, а), а выдавливатель выдавливает материал в прорезь игольной пластины. Игла 1, двигаясь слева направо, прокалывает верхний (подогнутый край) насквозь, нижний (основную деталь) захватывает частично. В этот момент петлитель 3 перемещается к работающему.

При движении иглы 1 влево на 2–3 мм (рисунок 7.3, б) образуется петля, в которую входят рожки петлителя 3.

Игла 1 выходит из материала (рисунок 7.3, в), а петлитель 3, двигаясь по дуге справа налево, расширяет петлю иглы и ставит ее на линию движения иглы. В этот момент опускается рейка 4 и перемещает материал на длину стежка, при этом выдавливатель прекращает выдавливать материал. В результате движения петлителя по дуге, а материала в направлении от работающего, расширенная петля располагается поперек строчки.

Игла 1 (рисунок 7.3, г) вновь движется вправо, проходит между рожками петлителя 3 и входит в свою первую петлю. Петлитель 3 движется от работающего.

Игла 1 (рисунок 7.3, д) прокалывает материал, выдавленный в прорезь игольной пластины выдавливателем. Происходит предварительное затягивание

предыдущего стежка, а также сматывание нитки с бобины. Петлитель 3 (рисунок 7.3, е) движется по дуге слева направо. Игла 1 возвращается в крайнее правое положение, а петлитель 3 движется к работающему. Окончательное затягивание стежка происходит в тот момент, когда игла выходит из материала. Затем процесс повторяется.

Контрольные вопросы

1. Каково назначение зигзагообразных строчек? При выполнении каких технологических операций они применяются?
2. Назовите основные технические характеристики машины 26 класса ПМЗ. Какие операции при изготовлении швейных изделий можно выполнить на этой машине? Приведите примеры технологических операций, выполняемых на данном оборудовании.

Лабораторная работа № 8
СТАЧИВАЮЩЕ-ОБМЕТОЧНЫЕ МАШИНЫ.
ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ ОБМЕТОЧНЫХ СТРОЧЕК.
БЫТОВЫЕ КРАЕОБМЕТОЧНЫЕ МАШИНЫ

Цель работы: изучить назначение, техническую характеристику, принцип действия, устройство и регулировки основных механизмов стачивающе-обметочных швейных машин двух- и трехниточного переплетения; ознакомиться с процессом образования двух- и трехниточного обметочного переплетения.

Методические указания

При изучении процесса образования двух- и трехниточного обметочного переплетения следует обратить внимание на особенности данного процесса. Выявить различие в технологических характеристиках, технических назначениях машин 51 класса ПМЗ и бытовых краеобметочных машин.

Изучая механизм иглы, необходимо обратить внимание на форму иглы, ее назначение, регулировку данного механизма.

Определив функции механизма петлителей, необходимо изучить их конструкцию, отметить достоинства данного механизма; обратить внимание на регулировку механизмов петлителей и случаи ее применения.

Изучая механизм двигателя ткани, необходимо выяснить, каким образом в машине осуществляется перемещение материалов, выяснить, что такое дифференциальный механизм перемещения материалов, в чем его преимущества и для каких целей он используется, определить, как осуществляется регулировка длины стежка.

Определив назначение прижимной лапки, необходимо изучить конструкцию узла, его основные регулировки и их взаимосвязь с технологической операцией, выполняемой на машине.

Изучив назначение и устройство механизма ножей выяснить принцип их работы и регулировки.

Бытовые краеобметочные машины

Бытовые краеобметочные машины «Зингер» «Ягуар», «Бразер», «Пфафф», «Джаноме» и отечественные «Прима», «Самара», «МШК-1» в разных своих модификациях могут выполнять двух-, трех- и четырехниточные краеобметочные строчки.

Бытовые краеобметочные машины менее надежны и имеют меньшую скорость работы по сравнению с промышленными машинами. Предполагается, что в быту нагрузка на технику несоизмеримо меньше по сравнению с промышленными объемами производства, но по качеству строчек они практически одинаковы.

Оверлоки «Прима», «Самара» по конструкции являются упрощенными кинематическими аналогами промышленной машины 208 и 308 класса Ростовского-

на-Дону завода «Легмаш». Они имеют более удобные регуляторы натяжения, дают более устойчивую и более широкую строчку как при двухигольном, так и при одноигольном варианте обработке срезов тканей. В оверлоках этих серий также предусмотрены очень удобные регуляторы ширины, длины строчки и степени посадки или растяжения материала.

Импортные бытовые краеобметочные машины «Ягуар», «Бразер», «Пфафф», «Джаноме» очень близки по конструкции к оверлоку «Самара», а применение современных композиционных материалов дает возможность основным механизмам машин работать без смазки. Кроме того, эти оверлоки имеют множество дополнительных приспособлений, сменных лапок, механизмов, облегчающих заправку, особенно нитки левого петлителя, удобные регуляторы натяжения ширины и длины строчки.

Оформление отчета

Отчет должен содержать следующие данные:

1. Назначение и краткую техническую характеристику машин 51 класса ПМЗ.
2. Характеристику процесса образования двух- и трехниточного краеобметочного переплетения.
3. Характеристику механизмов, участвующих в процессе образования цепного краеобметочного переплетения, и основные регулировки машины 51 класса ПМЗ.
4. Общую характеристику бытовых краеобметочных машин.

Машина 51 класса ПМЗ

Машина выпускается Подольским механическим заводом и предназначена для обметывания срезов деталей изделий бельевого, легкого и верхнего ассортимента двух- или трехниточным цепным обметочным переплетением.

Технические характеристики

Число оборотов в минуту главного вала, об/мин – до 3500.

Длина стежка, мм – от 1,5 до 4.

Ширина обметывания, мм – от 3 до 6.

Толщина материалов в сжатом состоянии под лапкой, мм – до 2,5.

Иглы 0029 № 60–75 (ГОСТ 22249-82).

Машина имеет механизм иглы, колеблющиеся петлители, дифференциальный механизм перемещения материалов реечного типа. Последний имеет две рейки (переднюю и заднюю), причем горизонтальные перемещения передней рейки больше, чем задней, благодаря чему устраняется посадка и растяжение трикотажа в процессе его обметывания.

Механизм ножей работает по принципу ножниц. Машина имеет централизованную фитильную смазку механизмов, расположенных под платформой

машины. Для этой цели снизу под главным валом в корпусе машины отлит картер, периодически заполняемый маслом. Смазка механизмов, расположенных над платформой машины, и ряда сопряжений под платформой машины выполняется с помощью масленки.

Образование двухниточного цепного обметочного переплетения (рисунок 8.1). В образовании двухниточного цепного обметочного переплетения участвуют следующие рабочие органы машины: игла 1, заправляемая верхней ниткой, левый петлитель 2, который заправляется нижней ниткой, ширитель 3, рейка, лапка и механизм ножей, выполняющих обрезку срезов деталей изделий перед обметыванием.

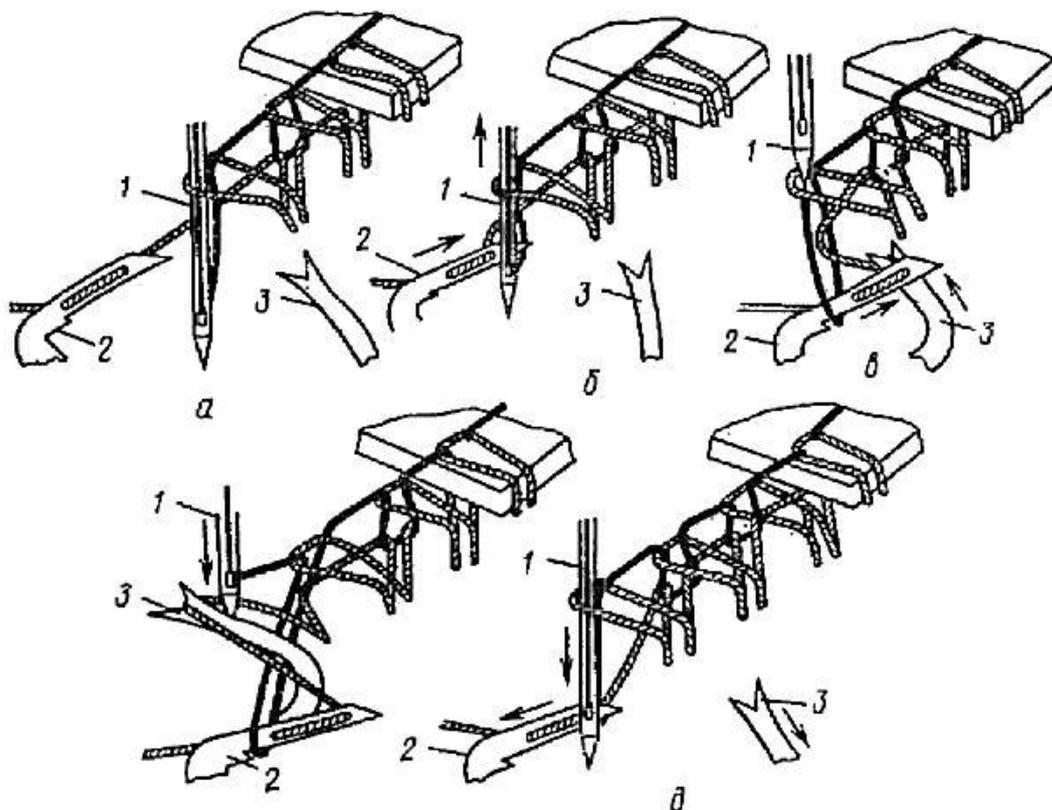


Рисунок 8.1. – Принцип образования двухниточного цепного обметочного переплетения

Игла 1 (рисунок 8.1, а) опускается в крайнее нижнее положение, левый петлитель 2 находится слева, а ширитель 3 справа.

Игла 1 (рисунок 8.1, б) поднимается из крайнего нижнего положения на 2,5–3 мм и образует петлю, в которую, двигаясь слева направо, входит левый петлитель 2. Левый петлитель 2, продолжая движение вправо, встречается с ширителем 3,двигающимся ему навстречу, который захватывает петлю левого петлителя.

Игла 1 (рисунок 8.1, в) в этот момент выходит из материала, рейки поднимаются и перемещают материал на длину стежка.

Ширитель 3 (рисунок 8.1, г) поднимается над игольной пластиной и ставит петлю левого петлителя 2 на линию движения иглы 1, которая начинает двигаться вниз.

Игла 1 (рисунок 8.1, д) входит в петлю левого петлителя 2, прокалывает материал и начинает опускаться вниз. В это время левый петлитель 2 движется влево, а ширитель 3 вправо.

После этого процесс образования стежка повторяется. Нитки переплетаются на пальце лапки при перемещении материалов, затянутые петли соскальзывают с пальца лапки и охватывают срезы материалов, не стягивая их.

Образование трехниточного цепного обметочного переплетения (рисунок 8.2). Для образования трехниточного переплетения ширитель заменяется правым петлителем 3 (рисунок 8.2, а), заправляемым третьей ниткой.

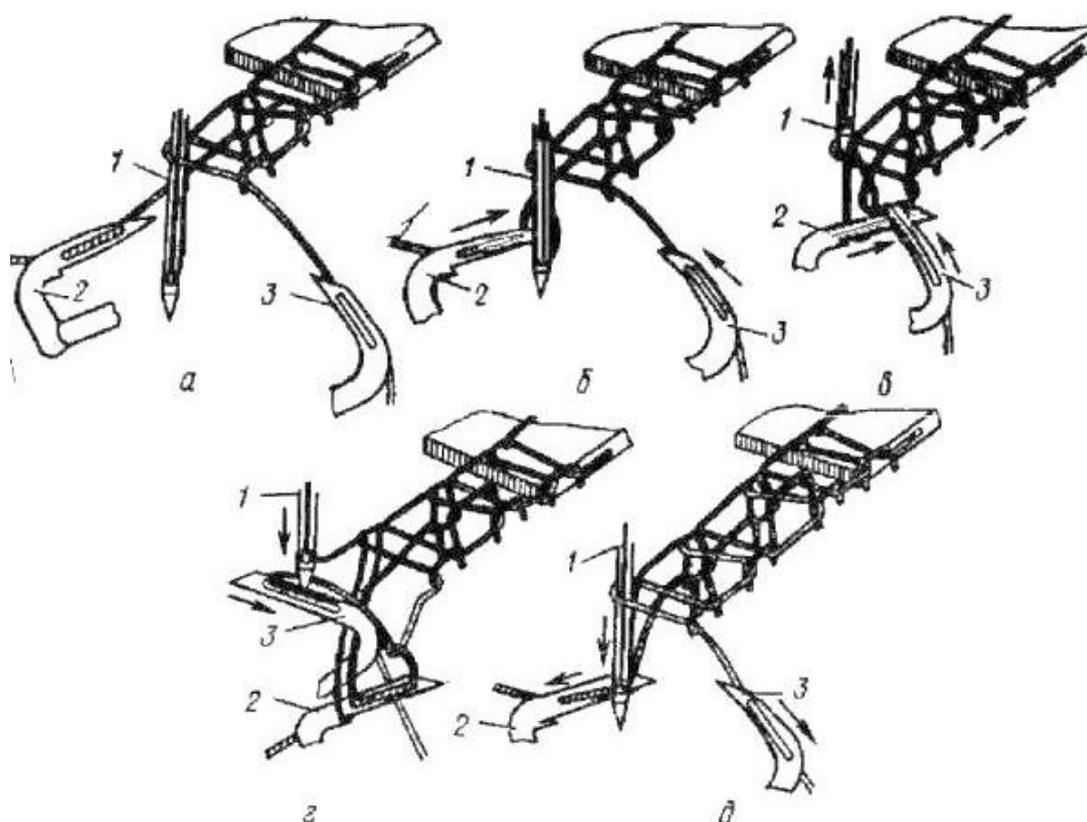


Рисунок 8.2. – Принцип образования трехниточного цепного обметочного переплетения

Игла 1 опускается в крайнее нижнее положение, левый петлитель 2 находится слева, правый 3 – справа.

При подъеме иглы из нижнего крайнего положения на 2,5–3 мм образуется петля (рисунок 8.2, б). В нее, двигаясь слева направо, входит левый петлитель 2.

Навстречу левому петлителю 2 (рисунок 8.2, в) движется правый петлитель 3 и входит в петлю левого петлителя 2. Игла 1 выходит из материала, рейки поднимаются и перемешают материал на длину стежка.

Правый петлитель 3 (рисунок 8.2, г) поднимается над игольной пластиной, пропуская за начальную линию своего движения петлю левого петлителя 2, и подставляет свою петлю на линию движения иглы 1.

Игла 1 (рисунок 8.2, д) входит в петлю правого петлителя 5, прокалывает материал и опускается вниз. В это время левый петлитель 2 движется влево, правый петлитель 3 вправо. Затем процесс повторяется.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные технические характеристики машин 51 класса. Приведите примеры технологических операций, выполняемых на данном оборудовании.
2. Какие механизмы участвуют в процессе образования двухниточного цепного обметочного переплетения в машине 51 класса?
3. Какие механизмы участвуют в процессе образования трехниточного цепного обметочного переплетения в машине 51 класса?

Лабораторная работа № 9

ШВЕЙНЫЕ МАШИНЫ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

Цель работы: изучить особенности работы машин-полуавтоматов, процесс образования петли на машине 525 класса ОЗЛМ, основные технические данные, устройство, работу и регулировки механизмов иглы, челнока, двигателя ткани, прижима и обрезки нитки, механизма выключения и выключения полуавтомата. Изучить процесс образования стежка и прикрепление пуговицы на полуавтомате 1095 класса ПМЗ, основные технические данные, устройство, принцип действия и регулировки механизмов иглы, петлителя, отводчика, двигателя ткани, механизма прижима и обрезки нитки, механизма выключения полуавтомата.

Методические указания

Изучая процесс прикрепления пуговицы, необходимо выделить основные этапы этого процесса, определить основные исполнительные механизмы, участвующие в данном процессе.

Изучая механизм петлителя, необходимо обратить внимание на тип петлителя, скорость вращения, выяснять назначение отводчика и вид его движения, обратить внимание на наличие ускорительного устройства. Определить основные регулировки механизма петлителя и отводчика.

При изучении механизма перемещения материалов необходимо рассмотреть структуру продольных и поперечных перемещений материалов, выяснить основные регулировки.

Изучая механизм прижима и обрезки нитки, необходимо выяснить, для чего создается запас нитки, в какой момент происходит обрезка нитки, каким образом можно отрегулировать своевременность включения зажимного устройства и своевременность ослабления нитки.

Изучая процесс выметывания петли, необходимо выделить основные этапы этого процесса, определить основные инструменты исполнительные, участвующие в этом процессе.

Изучая механизм челнока, необходимо обратить внимание на тип челнока, определить основные регулировки механизма челнока.

Оформление отчета

Отчет должен содержать следующие данные:

1. Назначение и краткую техническую характеристику машин 1095 класса ПМЗ и 525 класса ОЗЛМ.
2. Характеристику процесса прикрепления пуговицы на полуавтомате 1095 класса ПМЗ.
3. Характеристику процесса выметывания петли на полуавтомате 525 класса ОЗЛМ.

Машина 1095 класса ПМЗ

Машина-полуавтомат 1095 класса, выпускаемая Подольским механическим заводом, предназначена для пришивания плоских пуговиц с двумя и четырьмя отверстиями на пальто и костюмы однониточным цепным переплетением.

Технические характеристики

Частота вращения вала, об/мин – 1500.

Диаметр пришиваемых пуговиц, мм – 36.

Число уколов иглы для пришивания пуговиц с четырьмя отверстиями – 20, по 10 уколов в каждую пару отверстий, причем каждый десятый укол является закрепочным; с двумя отверстиями – 10, из них последний укол является закрепочным.

Иглы: 0141 № 90–130 ГОСТ 22249-82 Е.

Машина имеет кривошипно-шатунный механизм иглы; нитеподатчик работает от игловодителя; неравномерно вращающийся петлитель снабжен колеблющимся отводчиком; пуговицы и материал получают перемещение вдоль платформы машины; игла, кроме вертикальных перемещений, имеет перемещения поперек платформы машины. Применен механизм обрезки нитки, расположенный под платформой машины.

В машине использован механизм выключения полуавтомата, который обеспечивает выключение полуавтомата после пришивания пуговицы. Остановка полуавтомата происходит при верхнем положении иглы, позволяющем свободно снимать изделия с пришитой пуговицей.

Прикрепление пуговиц. При нажатии на левую педаль пуговицедержатель поднимается, между лапками и упором вставляется пуговица, а под лапки укладывается изделие. При нажатии на правую педаль включается машина. Игла получает отклонения поперек платформы машины и пришивает пуговицу в два дальних отверстия (рисунок 9.1). После 10-го закрепляющего прокола пуговица и материал перемешаются от работающего. Игла вновь получает отклонения поперек платформы машины и пришивает пуговицу в два ближайших отверстия. После 20-го закрепляющего прокола машина автоматически выключается, нитка под платформой машины обрезается.

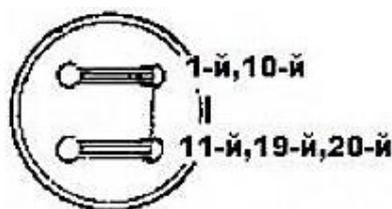


Рисунок 9.1. – Схема пришивания пуговиц на машине 1095 класса

Процесс образования однониточного цепного переплетения в машине 95 класса ПМЗ (рисунок 9.2). Для необходимой величины расширения петли при правом и левом проколах иглы вводится отводчик, который своим крючком

отводит петлю и способствует ее расширению. Образование стежка происходит следующим образом. Отводчик 2 (рисунок 9.2, а), поворачиваясь против часовой стрелки, своим крючком расширяет предыдущую петлю, надетую на петлитель 3. Игла 1 входит в правое отверстие пуговицы и прокалывает материалы.

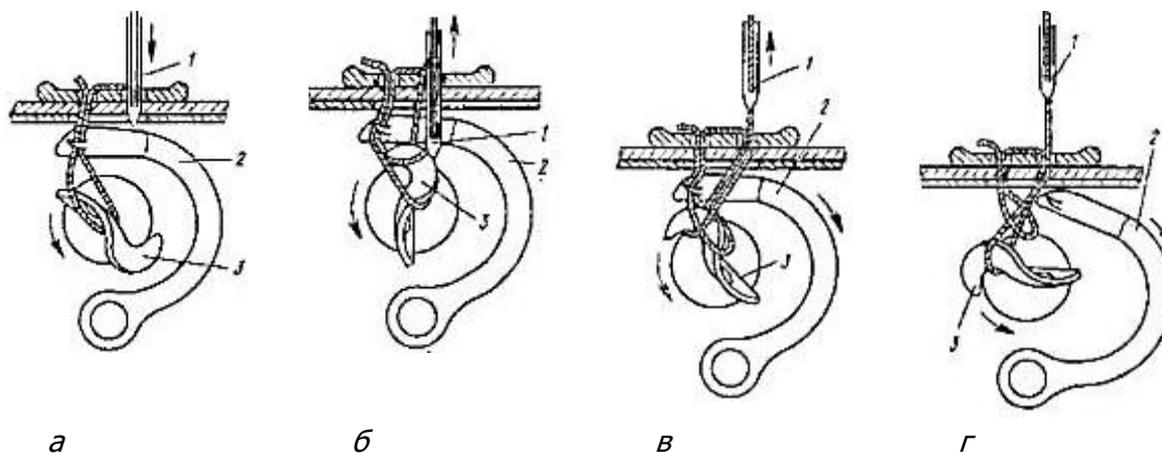


Рисунок 9.2. – Образование однониточного цепного переплетения с помощью колеблющегося отводчика в машине 95 класса ПМЗ

Игла 1 (рисунок 9.2, б) при подъеме из крайнего нижнего положения на 2–2,5 мм образует вторую петлю, в которую входит носик петлителя 3. В момент захвата петли иглы петлитель движется ускоренно. Отводчик 2, находясь в крайнем левом положении, удерживает своим крючком предыдущую петлю иглы.

Игла 1 (рисунок 9.2, в) поднимается в крайнее верхнее положение, петлитель 3 расширяет вторую петлю иглы и вводит ее внутрь первой петли. Отводчик 2 начинает поворачиваться по часовой стрелке и прекращает оттягивать первую петлю.

Петлитель 3 (рисунок 9.2, г) продолжает расширять вторую петлю, а первая сбрасывается с его пяточки, и происходит ее затягивание. В затягивании первой петли участвуют игла 1 и петлитель 3. Затем процесс повторяется.

Машина 525 класса ОЗЛМ

Машина-полуавтомат 525 класса, выпускаемая Оршанским заводом «Легмаш», предназначена для выметывания прямых петель на изделиях легкого и верхнего ассортимента строчкой двухниточного челночного зигзагообразного переплетения.

Технические характеристики

Частота вращения вала, об/мин – 1200.

Длина петли, мм – от 9 до 32.

Иглы 0203 № 75–100 ГОСТ 22249-82.

Машина имеет кривошипно-шатунный механизм иглы, который перемещается не только вертикально, но и может отклоняться поперек платформы машины; шарнирно-стержневой нитепритягиватель; центрально-шпульный вращающийся челнок, снабженный отводчиком. Изделие перемещается прижимной лапкой, совершающей движения только вдоль платформы машины. Нож прорубает вход в петлю в конце ее изготовления. При обрыве верхней нитки нож, прорубающий вход в петлю, автоматически отключается. Автоматический выключатель имеет устройство для снижения частоты вращения главного вала в конце изготовления петли, чтобы в момент останова машины детали механизмов меньше подвергались износу. Нож для обрезания верхней нитки расположен на платформе машины внутри прижимной лапки, нижней нитки - пол платформой машины.

Для обметывания петли на машине 525 класса применяется гладьевая или простая зигзагообразная строчка.

Процесс образования петли (рисунок 9.3). Под поднятую прижимную лапку в направлении вдоль или поперек платформы машины укладывается изделие. При нажиме на педаль лапка опускается. Изготовление петли начинается с левой кромки (рисунок 9.3). Игла отклоняется поперек платформы на ширину кромки, изделие после каждого прокола иглы перемещается к работающему.

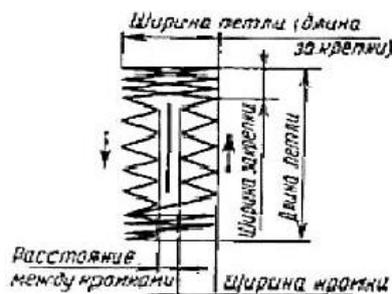


Рисунок 9.3. – Изготовление петли на машине 525 класса

После изготовления левой кромки петли игла отклоняется к середине петли, ее колебания увеличиваются и изготавливается первая закрепка.

После пятого прокола иглы в закрепке изделие начинает перемещаться от работающего.

В конце изготовления закрепки игла перемещается вправо и ее колебания уменьшаются. Правая кромка петли изготавливается при перемещении изделия от работающего. При переходе к изготовлению второй закрепки игла перемещается к центру петли и колебания ее увеличиваются. Машина переключается на пониженную частоту вращения главного вала, а за два прокола до окончания изготовления петли включается механизм ножа, прорубающего вход в петлю. Игла делает два зигзагообразных закрепляющих стежка, ширина которых равна ширине кромки, и машина автоматически выключается. При подъеме лапки верхняя нитка обрезается над платформой машины, а нижняя – под платформой.

Контрольные вопросы

1. Каким стежком выполняется пришивание пуговицы на машине 1095 класса ПМЗ?
2. Для чего применяется отводчик нити на машине 1095 класса ПМЗ?
3. В какой момент происходит обрезка нитки на машине 1095 класса ПМЗ?
4. Какие механизмы участвуют в процессе выметывания петли на полуавтомате 525 класса ОЗЛМ?
5. Из каких узлов состоит механизм подачи ткани в машине 525 класса ОЗЛМ?
6. Какие существуют машины для выметывания петель?

Лабораторная работа № 10 ПРИСПОСОБЛЕНИЯ К ШВЕЙНЫМ МАШИНАМ

Цель работы: ознакомиться с классификацией, характеристикой, назначением и применением средств малой механизации, используемых в швейном производстве.

Методические указания

Для повышения производительности труда, улучшения качества обработки изделий применяются специальные приспособления к швейным машинам, облегчающие выполнение различных швейных операций. Применение таких приспособлений способствует снижению себестоимости обработки изделий и сокращению времени на обучение работающих.

Крепление и сборка приспособлений для швейных машин осуществляются с помощью универсально-сборочных приспособлений (УСП), разработанных Хабаровским филиалом ЦНИИШП. Универсально-сборочные приспособления отличаются друг от друга назначением, сложностью конструкции, числом и размерами составляющих деталей. Любое приспособление, собранное из элементов УСП, имеет в своей основе две сопряженные детали. Одной из них является базовая деталь (рисунок 10.1), закрепленная двумя винтами на платформе машины.

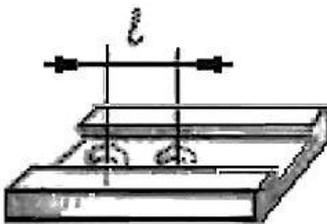


Рисунок 10.1. – Универсальное сборочное приспособление (УСП)

Расстояние / соответствует межцентровому расстоянию между двумя резьбовыми отверстиями на платформе машины. Одна из этих деталей вставляется в паз базовой детали и служит для крепления на ней приспособления.

Основные приспособления, выпускаемые ОЗЛМ, условно подразделяются на четыре группы.

К **первой группе** относятся приспособления для соединения деталей выполнения отделочных строчек без подгиба материала. На рисунке 10.2, а изображено одно из таких приспособлений – лапка с ограничительным бортиком. Такая лапка может иметь лево- или правосторонний бортик.

На рисунке 10.2, б изображена лапка с откидной линейкой, на верхней части которой нанесены деления, определяющие расстояние от линии строчки до среза детали.

На рисунке 10.2, *в* изображена двухрожковая линейка для прокладывания строчек параллельно срезу детали на расстоянии от 6 до 30 мм или на операциях, требующих выполнения двух параллельных строчек по краю борта, воротника, манжет, пояса.

Вторая группа включает приспособления для подгибания срезов двух типов – одинарного и двойного. К таким приспособлениям относят формователь для обработки правой полочки мужской сорочки, изображенный на рисунке 10.2, *г*.

Для изготовления бретелей шириной 15; 17,5 и 20 мм выпускается приспособление, изображенное на рисунке 10.2, *д*. Положение формователей относительно друг друга и их взаимное положение относительно линии движения иглы регулируются продольным смещением планок.

Для застрачивания складок применяют приспособление, изображенное на рисунке 10.2, *е*, смонтированное на платформенном и левостороннем навесном УСП.

К **третьей группе** относят приспособления для соединения нескольких деталей с одновременным подгибанием срезов. Одно из таких приспособлений лапка-запошиватель (рисунок 10.2, *ж*), которая выпускается для выполнения швов различной ширины – 3, 4 и 5 мм. Такая лапка применяется при стачивании срезов и настрачивании запошивочных швов в швейных изделиях различного ассортимента. При стачивании срезов запошивочным швом детали складывают так, чтобы нижний срез выступал из-под верхнего на ширину шва с припуском на обработку. Сложенные таким образом материалы заправляют в лапку-запошиватель.

К этой же группе относятся приспособления для соединения деталей кокетки и спинки мужской сорочки, для втачивания канта и др.

К **четвертой группе** относятся приспособления вспомогательного назначения. На рисунке 10.2, *з* изображен формователь для обработки гульфика, на рисунке 10.2, *и* – формователь для обработки шлицы рукава мужской сорочки. Эти формователи монтируются на платформенных УСП и могут легко выводиться из рабочей зоны. ОЗЛМ также выпускает приспособления для изготовления рулика, диаметром 3, 3,6 и 6 мм, приспособление для вдевания нитки в иглу, универсальную державку для быстрой замены одной лапки на другую и ряд других приспособлений.

На швейных предприятиях все шире применяются устройства для обрезки ниток, укладки обработанных изделий в пачки, устройства для фиксации и внутривидеопроцессного транспортирования деталей, шаблоны, с помощью которых строчка выполняется точно по заданному контуру, и т.д. Совершенствуются приспособления для направления обрабатываемых деталей к иглам. Разработаны методы, позволяющие с помощью приспособлений обрабатывать детали с контурами в виде ломаной линии. Многие приспособления имеют подвижные элементы, а некоторые – самостоятельный привод.

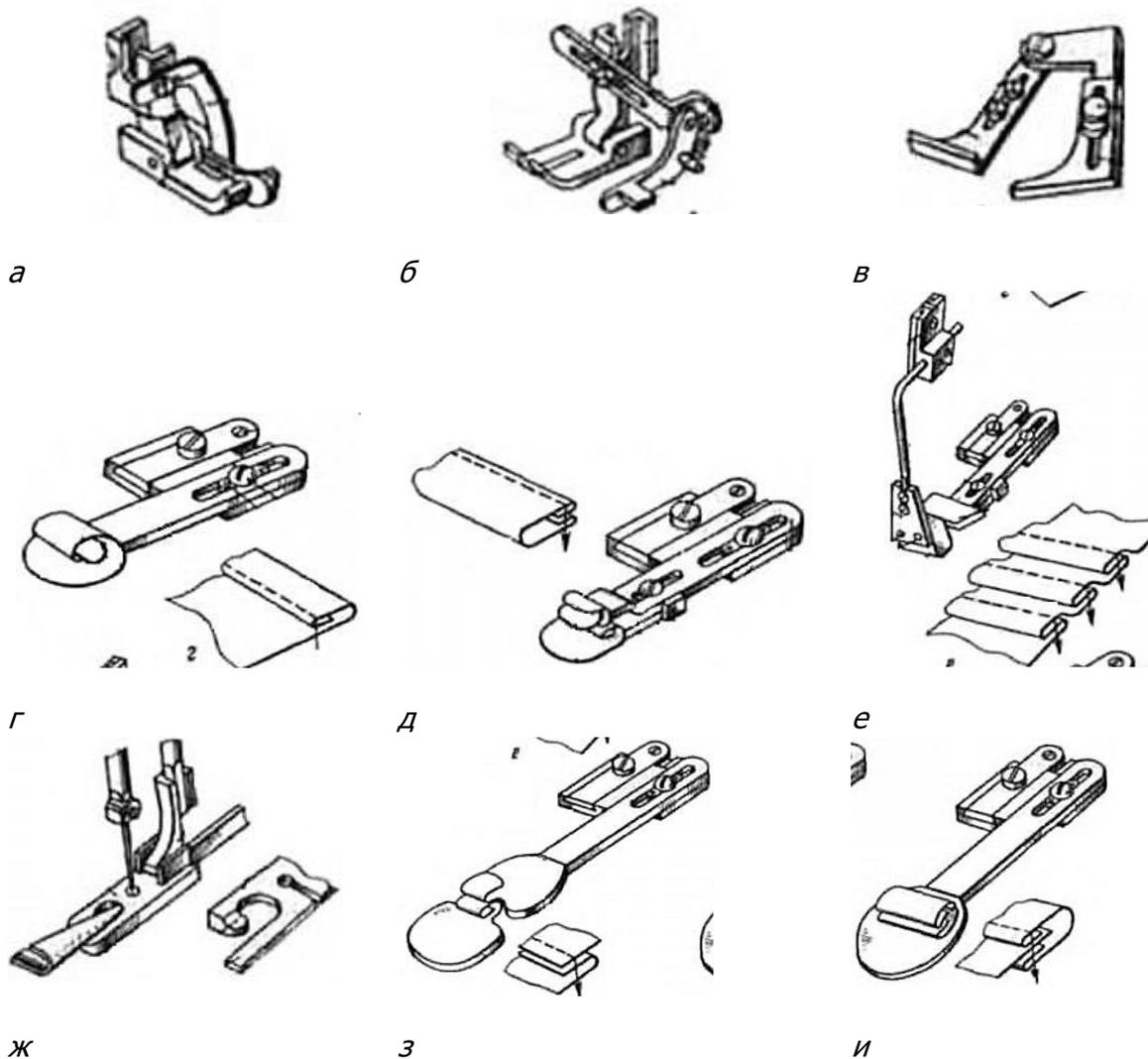


Рисунок 10.2. – Приспособления к швейным машинам

Оформление отчета

Отчет должен содержать следующие данные:

1. Назначение и характеристику приспособлений к швейным машинам.
2. Классификацию приспособлений к швейным машинам.
3. Графическое изображение основных приспособлений к швейным машинам и характеристику операций, ими выполняемых.

Контрольные вопросы

1. Что можно отнести к средствам малой механизации?
2. Назначение средств малой механизации. Для чего они используются в производстве?
3. Что относится к универсально-сборочным приспособлениям? В чем их отличия?

Лабораторная работа № 11

ПРИЧИНЫ НЕПОЛАДОК В РАБОТЕ ШВЕЙНЫХ МАШИН И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Цель работы: ознакомиться с системой технического обслуживания швейного оборудования. Изучить причины неполадок в работе швейных машин и методы их устранения.

Методические указания

В швейной промышленности применяется система технического обслуживания и ремонта, представляющая собой комплекс организационно-технических мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, проведение которых позволяет основную часть работ производить в заранее установленные сроки с целью обеспечения безотказной работы оборудования.

В систему обслуживания и ремонта оборудования входят следующие виды работ:

- техническое обслуживание, состоящее из профилактического осмотра, текущего ремонта, чистки и смазки машин;
- средний ремонт;
- капитальный ремонт.

Техническое обслуживание

– профилактический осмотр оборудования производится между ремонтами мастером ремонтно-механического участка (цеха) для определения качества ухода за оборудованием и его ремонта, а также для определения очередности ремонтов и сопровождается составлением ведомости дефектов, заведенной для каждой машины, используемой в технологическом процессе. Профилактические осмотры сопровождаются частичной разборкой машины. Результаты профилактических осмотров дают возможность планировать проведение различного вида ремонтов и своевременно подготавливать для этого запасные части;

– текущий ремонт выполняется слесарем-ремонтником и сводится к наладке и регулировке механизмов машин, замене мелких деталей, проверке правильности режимов работы машин непосредственно на рабочем месте работающего. Каждая швейная машина в зависимости от трудоемкости ремонта оценивается единицами ремонтной сложности. За одну единицу ремонтной сложности принята трудоемкость капитального ремонта некоторой условной машины, равная 18 человеко-часам. Чем сложнее по своему устройству швейная машина, тем большее количество единиц ремонтной сложности приходится на данную машину. Например, техническое обслуживание и ремонт машин 97 А, 1022 М класса ОЗЛМ оценивается в 1 единицу; машины 51 и 51-А классов ПМЗ-3 единицами; петельного полуавтомата 73401-РЗ – 8 единицами;

– чистка и смазка осуществляется для предотвращения преждевременного износа и поломки деталей швейных машин. Чистка и смазка машин производятся в соответствии с картами смазки, в которых указываются места смазки, периодичность смазки, количество капель вводимого масла, ассортимент масел.

Средний ремонт выполняется в сроки, установленные графиком в плановом порядке. При среднем ремонте производятся все работы, выполняемые при техническом обслуживании и, кроме того, разборка отдельных узлов машины, их промывка и протирка, ремонт отдельных узлов и деталей, сборка машины и апробирование машины на ходу. Периодичность средних ремонтов для стачивающих, специализированных машин, машин-полуавтоматов составляет 6 месяцев.

Капитальный ремонт выполняется в установленные периодичностью сроки, предусмотренные графиком. При капитальном ремонте производится разборка машины, замена всех изношенных деталей и узлов, сборка и наладка всех механизмов. Периодичность капитальных ремонтов для большинства классов швейных машин составляет 5 лет.

Неполадки в швейных машинах могут возникать по многим причинам: в связи с нарушением взаимодействия механизмов, рабочих органов; износом деталей, изменением чистоты поверхности деталей и т.д.

К основным неполадкам швейных машин относятся:

- обрыв ниток;
- пропуски стежков;
- поломка иглы;
- низкое качество строчки;
- затруднительное перемещение материалов.

В таблице 11.1 представлены основные виды неполадок и методы их устранения.

Таблица 11.1. – Виды неполадок и методы их устранения

Вид неполадок	Метод устранения
<i>1</i>	<i>2</i>
<i>Низкое качество строчки</i>	
Слабая строчка (переплетение происходит между стачиваемыми материалами, но в месте стачивания материалы отходят друг от друга)	Увеличить натяжение верхней и нижней ниток
Тугая строчка(образуется при сильном натяжении ниток и легко разрывается при растяжении материалов вдоль линии стачивания)	Ослабить натяжение нижней и верхней ниток
Петляет «сверху»	Отрегулировать натяжение ниток, начиная с верхней (ослабить)
Петляет «снизу»	Изменить натяжение ниток, начиная с нижней

Продолжение таблицы 11.1

1	2
Обрыв верхней нитки	
Сильно зажата нитка между шайбами в регуляторе натяжения верхней нитки	Отпустить гайку регулятора натяжения верхней нитки
На регуляторе натяжения верхней нитки отсутствует компенсационная пружина, которая регулирует сброс верхней нитки с челнока и подачу ее с катушки	Установить на регулятор верхней нитки компенсационную пружину
Острые зазубрины на лапке, которые образовались в результате частых ударов иглы (обрезают верхнюю нитку)	Удалить зазубрины. Иглу отрегулировать посередине прорези в лапке и закрепить ее в иглодержателе отверткой
Заклинивание в регуляторе натяжения верхней нитки с большой круткой. Верхняя нитка с катушки подается неравномерно, т.е. рывками. После рывка следует резкое ослабление натяжения нитки. В этот момент у нитки большой крутки образуются завитки разной длины	Заменить верхнюю нитку
Слишком острая заточка ушка иглы (нить разрезается)	Заменить иглу
Неправильно установлена игла	Вставить иглу до упора
Острые зазубрины в отверстии игольной пластины от частых ударов иглой (игла не зажата отверткой, игла кривая, тупая, ржавая, с круглой колбой, с самодельно заточенной лыской)	Профрезеровать фаску в игольном отверстии пластины, затем сделать отверстие гладким
Нитка цепляется за выступающий зубец защелки шпульного колпачка. Зубец от долгой работы протерся	Заменить защелку. Если это невозможно, снять ее и откусить кусачками зубец
Слишком большая бобина. Нитка, сматываясь с бобины, наматывается на бобинодержатель. Чем больше бобина, тем больше ее инерция вращения и нитка наматывается на бобинодержатель	Перемотать нитку с большой бобины на маленькую
Слишком тонкая или непрочная нитка, а ткань плотная и толстая	Подобрать номер нитки в соответствии с видом обрабатываемой ткани. Заменить бобину с непрочной ниткой на другую с более прочной ниткой.
Нитка обернулась вокруг нитенаправителя или компенсационной пружины (обрыв нитки на быстром ходу)	Проверить заправку верхней нитки. Заменить нитку с меньшей круткой
Носик челнока слишком далеко от иглы (более 2 мм) когда она находится в крайнем нижнем положении, т.е. не происходит процесс образования стежка	Отрегулировать соединение вал челнока – кривошип кулисы
Рабочая поверхность носика челнока шероховатая. Нитка затягивается в паз и обрывается	Отшлифовать носик челнока

Продолжение таблицы 11.1

<i>1</i>	<i>2</i>
Обрыв нижней нитки	
Поломанные или помятые стенки шпульки	Заменить шпульку
Слабое или неравномерное наматывание нитки на шпульку	Намотать нитку на шпульку в соответствии с требованиями
Неправильная заправка нитки	Проверить заправку нижней нитки
Наличие царапин или заусениц в местах соприкосновения нижней нитки с деталями челночного комплекта	Устранить место заусениц и зазубрины или заменить челночный комплект
У челнока образовались острые кромки, нижняя нитка обрывается	Удалить острые кромки на челноке, затем отполировать его
Поломка иглы	
Во время движения игла задевает за какую-нибудь неправильно установленную деталь	Отрегулировать положение детали по отношению к игле
Неправильная установка иглы по высоте (низко поставлена)	Вставить иглу в игловодитель до упора
Неправильная установка лапки, игольной пластины и челнока	Установить лапку в соответствии с положением игольной пластины или челнока
Движение материала в момент прокалывания его иглой	Отрегулировать механизм перемещения материалов
Пропуски стежков	
Неправильный подбор иглы по цифровому обозначению или номеру	Подобрать иглу
Неправильная установка иглы по высоте (высоко или низко)	Установить иглу по высоте
Игла изогнута. Между иглой и челноком образуется большой зазор, который и приводит к пропуску стежков	Заменить иглу
При неправильном взаимодействии иглы и челнока	Отрегулировать своевременность подхода носика челнока в игле
Неправильная установка лапки или игольной пластины, приводящая к отклонению острия иглы влево	Установить лапку или игольную пластину по отношению к острию иглы
Неправильная заправка ниток	Проверить заправку верхней и нижней ниток
Неправильная ориентация желобков иглы по отношению к носику челнока	Отрегулировать ориентацию желобков иглы
Износ соединения механизма иглы	Заменить соединения механизма иглы
Неправильная регулировка своевременности подхода носика челнока к игле	Отрегулировать своевременность подхода носика челнока к игле
Неправильная регулировка между иглой и носиком челнока	Отрегулировать зазор между иглой и носиком челнока

Окончание таблицы 11.1

1	2
<i>Затруднительное перемещение материалов</i>	
Дефекты рейки (выкрошенные зубцы, затупленные, неправильный подбор рейки)	Заменить рейку
Неправильная установка рейки по высоте или неправильное положение рейки относительно прорезей в игольной пластине	Установить рейку по высоте или относительно прорезей в игольной пластине
Неправильная установка лапки по высоте	Установить лапку по высоте
Неправильная регулировка давления лапки на материал	Отрегулировать давление лапки на материал
Дефект лапки (шероховатость поверхности подошвы)	Заменить лапку. Отполировать поверхность подошвы лапки
Неправильный подбор лапки относительно рейки (лапка должна быть шире рейки)	Подобрать лапку в зависимости от ширины рейки

Оформление отчета

Отчет должен содержать следующие данные:

1. Характеристику и назначение системы технического обслуживания и ремонта швейных машин.
2. Назначение профилактического и текущего ремонтов швейных машин.
3. Классификацию неполадок в работе швейных машин.
4. Характеристику причин устранения неполадок и методов их устранения.

Контрольные вопросы

1. Каково назначение капитального ремонта швейной машины?
2. Охарактеризуйте причины возникновения неполадок.
3. На какие группы подразделяют неполадки в работе швейных машин?
4. По какой причине происходит обрыв верхней нитки?
5. По какой причине происходит обрыв нижней нитки?
6. С чем связано затруднительное перемещение сшиваемых материалов?

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ
по дисциплине «Оборудование швейного производства»

1. История изобретения первой швейной машины.
2. Швейное машиностроение Беларуси и России. Крупные иностранные фирмы, выпускающие швейное оборудование.
3. Технологические машины и аппараты.
4. Классификация швейных машин.
5. Устройство и рабочие органы швейных машин.
6. Детали швейных машин.
7. Машинные иглы, строение и классификация.
8. Технологическая классификация оборудования швейного производства.
9. Оборудование подготовительно-раскройного производства;
10. Оборудование пошивочного цеха.
11. Оборудование отделочного цеха.
12. Общая характеристика швейных машин челночного переплетения.
13. Процесс образования челночного стежка.
14. Швейная машина 97-А класса.
15. Швейная машина 1022-М класса ОЗЛМ.
16. Бытовые швейные машины.
17. Основные типы швейных машин однониточного цепного стежка.
18. Прямострочные швейные машины цепного стежка.
19. Общая характеристика швейных машин специального назначения.
20. Машины для выполнения зигзагообразных строчек.
21. Машины потайного стежка.
22. Краеобметочные швейные машины.
23. Общая характеристика машин палуавтоматического действия.
24. Машины-полуавтоматы для выполнения закрепок.
25. Машины-полуавтоматы для пришивания фурнитуры.
26. Машины-полуавтоматы для изготовления прямых петель.
27. Машины-полуавтоматы для изготовления фигурных петель.
28. Вышивальные полуавтоматы.

Литература

1. Анастасиев, А.А. Машины, автоматы и автоматические линии легкой промышленности / А.А. Анастасиев, Н.Н. Архипов, А.Н. Жаров. – М. : Легкая и пищевая пром-сть, 1983. – 352 с.
2. Алехнович, Л.А. Оборудование швейного производства / Л.А. Алехнович. – Минск : Технопринт, 2002. – 164 с.
3. Голубкова, В.Т. Оборудование швейного производства. Внутрипроцессные транспортные средства швейных предприятий / В.Т. Голубкова. – Минск : Красико-Принт, 2002. – 62 с.
4. Голубкова, В.Т. Подготовительно-раскройное производство швейных предприятий / В.Т. Голубкова, Р.Н. Филимоненкова. – Минск : Высш. шк., 2002. – 206 с.
5. Доможиров, Ю.А. Внутрипроцессный транспорт швейных предприятий / Ю.А. Доможиров, В.П. Полухин. – М. : Легпромбытиздат, 1987. – 200 с.
6. Ермаков, А.С. Оборудование швейных предприятий / А.С. Ермаков. – М. : Академия, 2003. – 432 с.
7. Зак, И.С. Комплексно-механизированные линии в швейной промышленности / И.С. Зак, В.П. Полухин, С.Я. Лейбман. – М. : Легпромбытиздат, 1988. – 320 с.
8. Зак, И.С. Справочник по швейному оборудованию / И.С. Зак, И.К. Горохов, Е.И. Воронин. – М. : Легкая индустрия, 1981. – 270 с.
9. Исаев, В.В. Бытовые швейные машины / В.В. Исаев, В.И. Ленинский, В.Я. Франц. – М. : Легкая индустрия, 1988. – 280 с.
10. Исаев, В.В. Оборудование швейных предприятий / В.В. Исаев. – М. : Легпромбытиздат, 1989. – 336 с.
11. Исаев, В.В. Устройство, наладка и ремонт швейных машин / В.В. Исаев, В.Я. Франц. – М. : Легкая и пищевая пром-сть, 1982. – 340 с.
12. Козлов, А.З. Основные исполнительные инструменты и механизмы швейных машин : учеб. пособие для вузов / А.З. Козлов. – Витебск : ВГТУ, 2004. – 127 с.
13. Львова, С.Я. Оборудование швейного производства / С.Я. Львова. – М. : Академия, 2010. – 208 с.
14. Прохорова, Н.Я. Оборудование швейного производства. Лабораторный практикум / Н.Я. Прохорова, Н.Г. Мельникова. – Минск : Белорус. сов. энцикл. им. Петруся Бровки, 2012. – 100 с.
15. Рачок, В.В. Оборудование швейного производства / В.В. Рачок. – Минск : Высш. шк., 2000. – 192 с.
16. Рейбарх, Л.Б. Оборудование швейного производства / Л.Б. Рейбарх, С.Я. Лейбман, Л.П. Рейбарх. – М. : Легпромбытиздат, 1988. – 200 с.
17. Слободянюк, Э.А. Лабораторный практикум по оборудованию швейного производства / Э.А. Слободянюк, С.Н. Малик. – М. : Легпромбытиздат, 1986. – 96 с.

18. Суворова, О.В. Швейное оборудование / О.В. Суворова. – Ростов н/Д : Феникс, 2002. – 384 с.
19. Рейбарх, Л.Б. Рассказы о швейных машинах / Л.Б. Рейбарх. – М. : Легпромбытиздат, 1986. – 160 с.
20. Франц, В.Я. Оборудование швейного производства / В.Я. Франц. – М. : Академия, 2002. – 448 с.
21. Франц, В.Я. Эксплуатация и ремонт швейного оборудования / В.Я. Франц. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1978. – 345 с.
22. Франц, В.Я. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт швейного оборудования : учеб. пособие для сред. проф. образования / В.Я. Франц. – М. : Академия, 2005. – 320 с.
23. Франц, В.Я. Швейное производство. Справочник по эксплуатации : учеб. пособие / В.Я. Франц. – М. : Академия, 2007. – 335 с.
24. Иглы к швейным машинам. Типы и основные размеры: ГОСТ 22249-82. – Взамен ГОСТ 22249-76; введ. 01.01.84. – 56 с.
25. Машины швейные промышленные: Общие технические требования : ГОСТ 27288-87. – Введ. 01.01.88. – 6 с.
26. Машины швейные бытовые. Общие технические условия : ГОСТ 19930-91. – Введ. 01.01.92. – 22 с.
27. Нитки швейные хлопчатобумажные и синтетические. Технические условия : ГОСТ 6309-93. – Введ. 01.01.96. – 19 с.