

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

**ОБОРУДОВАНИЕ ШВЕЙНОГО И
ОБУВНОГО ПРОИЗВОДСТВА.
ОБОРУДОВАНИЕ ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Лабораторный практикум
для студентов специальности 1-50 02 01
«Производство одежды, обуви и кожгалантерейных изделий»
дневной формы обучения

Витебск
2023

УДК 687.02

Составитель:

Т. В. Бувеч

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ», протокол № 3 от 30.11.2022.

Оборудование швейного и обувного производства. Оборудование швейного производства : лабораторный практикум / сост. Т. В. Бувеч. – Витебск : УО «ВГТУ», 2023. – 63 с.

В лабораторном практикуме содержится материал к лабораторным занятиям по дисциплине в соответствии с учебной программой. Приведены технические характеристики, устройство, регулировки оборудования швейного производства. Даны методические указания к порядку выполнения работ и содержанию отчетов.

Лабораторный практикум предназначен для студентов, изучающих дисциплину, для использования на лабораторных занятиях, при выполнении расчетно-графических работ и подготовке к итоговому контролю знаний.

УДК 687.02

© УО «ВГТУ», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Лабораторная работа 1. Раскройные машины	5
1.1 Передвижная раскройная машина с прямым ножом CS529	5
1.2 Стационарная ленточная раскройная машина РЛЗ	9
Лабораторная работа 2. Универсальные швейные машины челночного стежка	16
2.1 Швейная машина челночного стежка GC672 Typical	16
Лабораторная работа 3. Швейные машины специального назначения	32
3.1 Подшивочная швейная машина GL13101 Typical	32
Лабораторная работа 4. Швейные полуавтоматы	43
4.1 Петельный полуавтомат с МПУ	43
Лабораторная работа 5. Оборудование для ВТО	52
5.1 Универсальный пресс для ВТО CS 313	52
ЛИТЕРАТУРА	62

ВВЕДЕНИЕ

Учебным планом специальности 1-50 02 01 «Производство одежды, обуви и кожгалантерейных изделий» дневной формы обучения по дисциплине **«Оборудование швейного и обувного производства»** предусмотрено всего 32 часа лабораторных занятий, из них 16 часов – по разделу **«Оборудование швейного производства»**.

Цель лабораторных работ – приобретение студентами знаний по основным технологическим возможностям, конструкции, принципам работы и регулировкам оборудования швейного производства.

Настоящие методические указания содержат описание конструкции, работы, регулировок механизмов изучаемых машин, порядок выполнения лабораторных работ, требования к содержанию отчетов.

Методические указания будут полезны студентам при изучении дисциплины «Оборудование швейного и обувного производства» на лабораторных занятиях, при выполнении расчетно-графических работ, подготовке к контролю знаний.

Порядок выполнения работы

Работа выполняется в лаборатории по учебным образцам оборудования.

На лабораторной работе студент по настоящей методической разработке изучает технологический процесс; техническую характеристику; рабочие органы; конструкцию механизмов и устройств машины; приобретает навыки в регулировке отдельных механизмов. При этом анализируется процесс взаимодействия рабочих инструментов оборудования, выполняются задания по составлению кинематических схем механизмов и устройств.

По результатам работы составляется отчет, после чего студент допускается к защите лабораторной работы.

Требования к содержанию отчета. Отчет включает:

- название машины, назначение и краткие технические характеристики;
- состав машины;
- перечень рабочих органов (исполнительных инструментов) машины с указанием вида движения;
- технологическую схему процесса;
- перечень механизмов с указанием ведущих звеньев и технологических регулировок;
- кинематическую схему механизма по заданию преподавателя.

Лабораторная работа 1. Раскройные машины

1.1 Передвижная раскройная машина с прямым ножом CS-529

По способу деформирования материала, взаимному расположению и движению инструмента и материала в процессе резания различают три способа резания:

- 1) способ ножа – материал (или нож) движется в направлении резания (прорубание петель);
- 2) способ пилы – режущий инструмент совершает движение вдоль линии резания при одновременном движении материала на лезвие ножа (или ножа на материал) в направлении резания (раскрой предварительный и чистовой);
- 3) способ ножниц – разрезание совершается двумя режущими инструментами движущимися навстречу друг другу, один из инструментов может быть закреплен неподвижно (обрезка края, обрезка ниток).

Раскройные машины предназначены для разрезания настилов тканей или других материалов, рассекания настилов на части и вырезания деталей. В промышленности применяются раскройные машины двух типов: передвижные раскройные машины с вертикальным или дисковым ножом и стационарные раскройные машины с ножом в виде бесконечной стальной ленты.

Передвижные раскройные машины с вертикальным ножом применяются для рассекания настилов на части и вырезания деталей швейных изделий из шерстяных, полушерстяных, хлопчатобумажных, прокладочных тканей, ватина. Эти раскройные машины выпускаются с прямым (пластинчатым) и дисковым ножом. Машины с прямым ножом предназначены для раскроя настилов высотой 100–160 мм.

Передвижная раскройная машина с прямым ножом дана на рисунке 1.1. Вращение вала электродвигателя с помощью кривошипно-шатунного механизма преобразуется в поступательное движение ножа. Электродвигатель закреплен на стойке, прикрепленной к платформе. К передней части платформы прикреплены подпружиненный козырек, который отделяет нижнее полотно настила в процессе работы машины от поверхности стола, и узкая стойка. Для облегчения передвижения машины по столу снизу платформы к пластинчатым пружинам присоединены ролики с встроенными игольчатыми подшипниками. Игольчатые подшипники облегчают плавное передвижение машины по крышке настольного стола. Пластинчатые пружины служат для гашения вибрации при работе машины. Для удобства перемещения машины по столу имеется рукоятка, изготовленная из эбонита. Пуск электродвигателя производится нажатием на кнопку включения, расположенную сзади рукоятки. Перед ножом в направляющих зафиксирован стержень с лапкой для предохранения рук работающего от порезов и для прижатия верхнего полотна настила. При подводе машины под настил лапку поднимают вручную, для опускания лапки нажимают на рычаг.

Нож затачивается автоматически двумя шлифовальными камнями, совершающими вращательное движение.

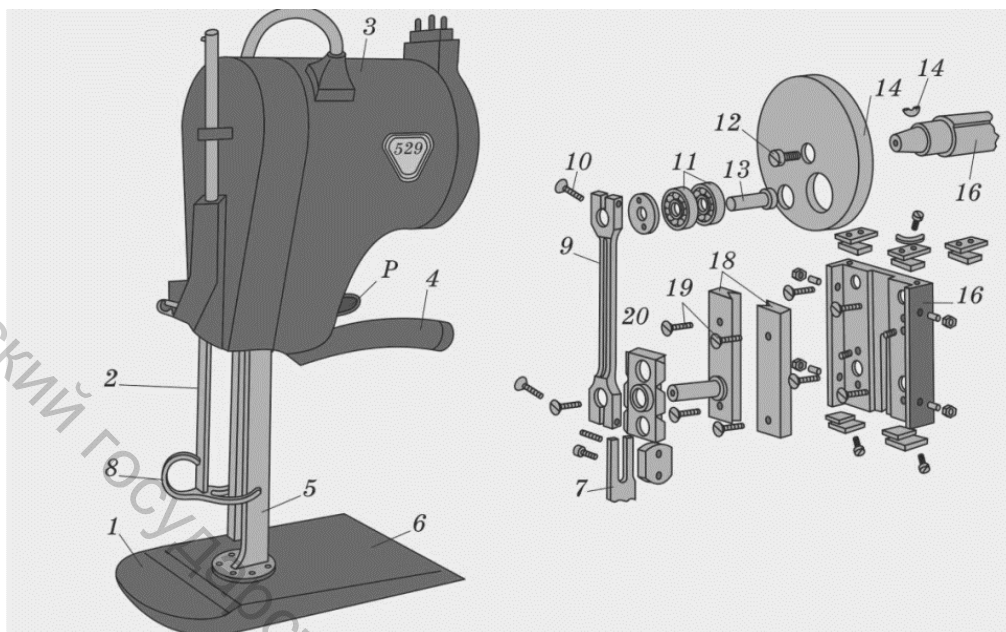


Рисунок 1.1 – Передвижная раскройная машина с прямым ножом:

1 – козырек, 2 – зубчатая рейка, 3 – электродвигатель, 4 – рукоятка, 5 – стойка, 6 – платформа, 7 – нож, 8 – лапка, 9 – шатун, 10 – винт, 11 – шарикоподшипники, 12 – винт, 13 – палец, 14 – кривошип, 15 – шпонка, 16 – вал электродвигателя, 17 – корпус, 18 – направляющие, 19 – винты, 20 – ползун

Для разрезания настила на части, а также для вырезания отдельных крупных деталей изделия используется передвижная раскройная машина с прямым ножом CS 529.

В таблице 1.1 приведены технические данные передвижной раскройной машины CS 529 фирмы «Паннония».

Таблица 1.1 – Техническая характеристика передвижной раскройной машины CS 529

Показатель	Значение
Габарит машины, мм	437x185x330
Максимальная ширина разрезаемого настила	130
Величина хода ножа, мм	40
Размеры ножа (длина, ширина, толщина)	220x22x0,7
Электродвигатель: мощность, Вт	250
Напряжение, В	380x220
Частота вращения вала, об/мин	2800
Масса машины, кг	15

По своему устройству передвижные раскройные машины с прямым ножом аналогичны, они отличаются только техническими данными. На рисунке 1.2 приведена кинематическая схема механизмов и устройств передвижной раскройной машины CS 529.

Сверху на стойку установлен трехфазный короткозамкнутый асинхронный электродвигатель 1.

Передний конец вала 2 электродвигателя выполнен в виде конуса, на который надет кривошип (маховик) 3. В отверстие этого кривошипа вставлен палец, запрессованный в шарикоподшипниках. На палец надета верхняя головка шатуна 4, соединенная с ползуном 5, который расположен в направляющих. К отростку ползуна 5 винтом прикреплен нож 6. Нож установлен в направляющих пазах стойки.

Устройство перемещения лапки

Передняя часть машины закрыта кожухом, в пазу которого установлена зубчатая рейка 22. К нижней части этой рейки прикреплена лапка 27. Высота лапки фиксируется рукояткой 26 в таком положении, чтобы лапка слегка нажимала на ткань, не давая верхним полотнам настила смещаться вверх и вниз при движении ножа. Рукоятка закреплена на рычаге 25, который связан с подпружиненным штоком 23. В исходном положении шток 23 контактирует с зубчатой рейкой 22 под действием пружины. При нажатии на рукоятку 26 рейка 22 вместе с лапкой получает возможность вертикального перемещения в направляющих. Прижимное устройство с лапкой одновременно служит и для предохранения пальцев работающего от пореза ножом. Лезвие ножа имеет двустороннюю заточку с общим углом 15–20°.

Заточное устройство

С маховиком 3 взаимодействует ролик 7, расположенный на валу 8. На переднем конце вала закреплен червяк 9, находящийся в зацеплении с червячным колесом 10. Система звеньев 7–9 расположена в корпусе, который имеет возможность поворота относительно оси червячного колеса 10. В исходном положении пружина стремится отвести ролик 7 от маховика 3. Зубчатое колесо 10 закреплено на ходовом винте 11, который выполнен с двумя нарезками: левой и правой.

При движении гайки 12 по ходовому винту в крайних нижнем и верхнем положениях происходит переход ее на другую ветвь нарезки. Тем самым обеспечивается возвратно-поступательное движение гайки 12. Винт 11 расположен в направляющих корпуса.

Отросток гайки 12 закреплен на втулке 13, на которой расположен кронштейн 15 с абразивными кругами 16. Во втулку 13 входит направляющий стержень 14, закрепленный в корпусе. Также гайка 12 имеет второй отросток, в отверстии которого расположен подпружиненный толкатель 20. Толкатель может взаимодействовать с кулачком 21, а тот – с рычагом 19. Также на рычаг 19 может воздействовать кулачок 18, связанный с кнопкой 17.

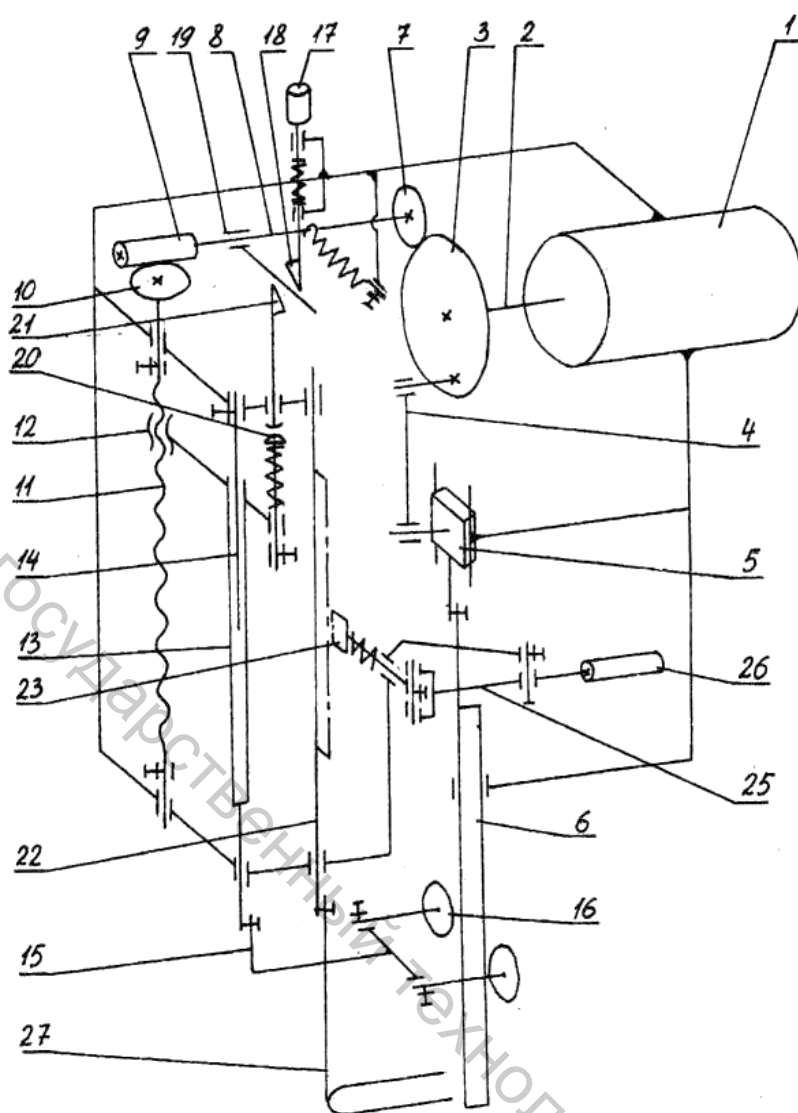


Рисунок 1.2 – Кинематическая схема передвижной раскройной машины с прямым ножом

Работа устройства происходит следующим образом. При нажатии на кнопку 17 кулачок 18 воздействует на рычаг 19, заставляя его повернуться и подвести ролик 7 к маховику 3. Происходит вращение червяка 9, червячного колеса 10 и ходового винта 11. Гайка 12 перемещается снизу вверх и обратно, одновременно перемещаются втулка 13, кронштейн 15 и абразивные круги 16. Происходит заточка ножа. При подходе в крайнее верхнее положение толкатель 20 взаимодействует с кулачком 21 и последний отводит рычаг 19 в исходное положение.

Машины с прямыми ножами обеспечивают большую точность раскроя. Однако их производительность зависит от остроты лезвия. При незначительном затуплении лезвие нуждается в правке и заточке. Затупление лезвия особенно заметно при раскрое толстых и жестких тканей, тканей с пропиткой и синтетических материалов. Для разрезания не очень жестких тканей используется гладкое лезвие, для разрезания тяжелых тканей, идущих на

спецодежду – зубчатое лезвие и для разрезания синтетических тканей – волнообразное лезвие.

В машине CS 529 применена фитильная центральная смазка кривошипно-шатунного механизма. Для этого вверху корпуса машины установлен масляный резервуар с размещенным в нем фитилем. Масло из резервуара поступает по фитилям, заключенным в полихлорвиниловые трубки, концы которых закреплены в направляющих ползуна 5. Размещение фитилей в пазах направляющих обеспечивает равномерную смазку ползуна 5. Как сверху, так и снизу направляющих установлены войлочные прокладки, препятствующие вытеканию масла и защищающие ткань от загрязнения. Заливка масла в резервуар производится с помощью масленки. В машинах с вертикальным ножом скорость движения ножа непостоянна, она изменяется в пределах от 0 до 4 м/с.

1.2 Стационарная ленточная раскройная машина РЛ-3

Стационарные машины используют для чистового вырезания мелких деталей и деталей из предварительно рассеченных частей настила высотой до 250 мм. В качестве режущего инструмента используется замкнутая стальная лента шириной 15–25 мм, толщиной 0,5 мм, заточенная под углом заточки 15–20 град. Скорость движения ленточного ножа 8–20 м/с.

Машина состоит из станины, привода ножа, направляющих шкивов, натяжного шкива, лентоулавливающего устройства и заточного механизма.

Привод ножа осуществляется от электродвигателя установленного на нижней части станины. Нож является режущим инструментом машины и натянут на направляющих шкивах, один из которых, является ведущим.

Направляющие шкивы по ободу обрезинены. Натяжение ножа осуществляется шкивом, установленным на подвижной каретке. Усилие натяжения ножа создается рукояткой через винт, ползун и пружину.

Лентоулавливающее устройство состоит из верхнего и бокового электромагнитных лентоулавливателей и контактного выключателя. В процессе работы контактный выключатель под действием ленточного ножа обеспечивает разомкнутое положение нормально замкнутых контактов микропереключателя. При обрыве ленты нормально замкнутые контакты замыкаются, включая электромагнитные лентоулавливатели и отключая электродвигатель, после чего нажатием на кнопку автоматического выключателя машина обесточивается.

Заточный механизм находится в нерабочей ветви ножа. Заточка режущей кромки ножа производится в процессе работы двумя абразивными кругами, свободно вращающимися на своих осях и установленными под определенным углом к передней кромке ножа. Включение заточного механизма в работу производится педалью.

Нож имеет ограждение. Для защиты пальцев рук от порезов открыта только рабочая часть ножа по высоте настила.

Движение рабочему органу машины – ленточному ножу, передается от электродвигателя, на валу которого находится шкив, через клиноременную передачу и ведущий шкив.

На рисунке 1.3 дана плоская кинематическая схема стационарной раскройной машины с ленточным ножом.

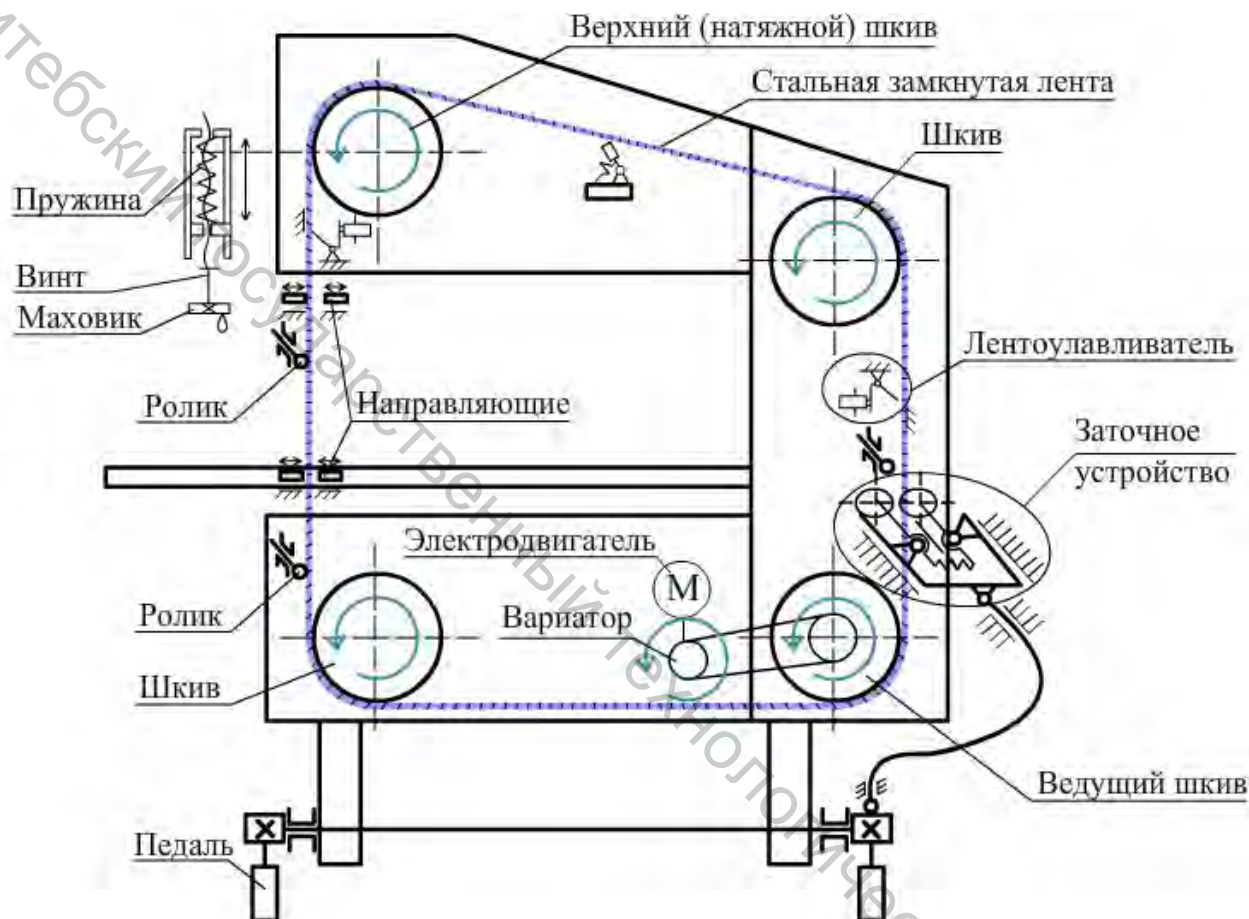


Рисунок 1.3 – Плоская кинематическая схема стационарной раскройной машины с ленточным ножом

В швейной промышленности используется несколько типов стационарных раскройно-ленточных машин: двухшківные, трехшківные, четырехшківные ленточные машины. Эти машины служат для чистового вырезания деталей из частей настила, предварительно разрезанного передвижными раскройными машинами.

Четырехшківная ленточная раскройная машина РЛ-3 применяется для окончательного выкраивания деталей швейных изделий из ткани и трикотажа, содержащих все виды волокон, в том числе и синтетические. Техническая характеристика машины приведена в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Техническая характеристика машины РЛ-3

Наименование	Размерность	Значение
Производительность машины (длина среза в смену)	пог. м	до 2550
Скорость движения ленточного ножа, макс.	м/с	20
Регулирование скорости ленточного ножа	-	бесступенчатое
Размеры ленточного ножа (длина)	мм	5200-5295
Рабочий вылет машины	мм	1250
Мощность электродвигателя	кВт	1,5
Скорость вращения	об/мин	1420
Напряжение в сети	В	220/380
Размеры раскройного стола (длина, ширина, высота над уровнем пола)	мм	2240x1500x900
Габаритные размеры (длина, ширина, высота)	мм	2730x1500x1755
Масса	кг	418

Машина снабжена устройствами, обеспечивающими безопасный труд работающего и способствующими получению высокого качества кроя. К ним относятся механизм привода ножа, лентоулавливатель, устройство для предохранения рук от пореза, заточное устройство, устройство для регулирования натяжения ленты.

Механизм привода ножа

Привод ножа осуществляется от асинхронного электродвигателя 1 (рис. 6.1), на валу 2 которого расположен в зависимости от модели машины вариатор 3–4 или сдвоенный шкив.

Далее посредством клинового ремня движение передается шкиву 5, который расположен на валу 7. На валу расположен ведущий шкив ножа 8 и тормозной барабан 6. С помощью трех ведомых шкивов 9 осуществляется перемещение ножа 10.

Ограждение ножа состоит из двух частей: верхнего и нижнего ограждения. Оно представляет собой открывающийся коробчатый желоб, расположенный вдоль контура ножа.

На рисунке 6.2 показана конструкция вариатора, который состоит из шкивов 3 и 4, один из которых подпружинен и имеет возможность осевого перемещения относительно вала, другой жестко закреплен на валу. Клиновой ремень 15 выполнен более широким, чем в машине без вариатора. Скорость ножа регулируется сближением либо удалением конусов вариатора с помощью специального маховичка.

В машине электродвигатель закреплен на рычаге 11, на котором крепится кронштейн 12. Последний посредством тяги 13 шарнирно связан с

винтом 14. Винт перемещается в отверстиях кронштейна 15 с помощью гайки и контргайки. Тем самым регулируется натяжение клинового ремня.

Лентоулавливатель состоит из верхнего ЭМ2 и нижнего ЭМ1 электромагнитных ловителей и контактного выключателя КВ. Последний взаимодействует с рычагом, который опирается на нож своим весом. В процессе работы КВ, касаясь рычага, обеспечивает разомкнутое положение контактов переключателя. При обрыве ленточного ножа рычаг падает, КВ замыкает цепь, включая электромагниты ЭМ1 и ЭМ2. Одновременно отключается электродвигатель 1 и срабатывает электромагнит ЭМ3, воздействующий на тормозные колодки, которые в свою очередь контактируют с тормозным барабаном 6.

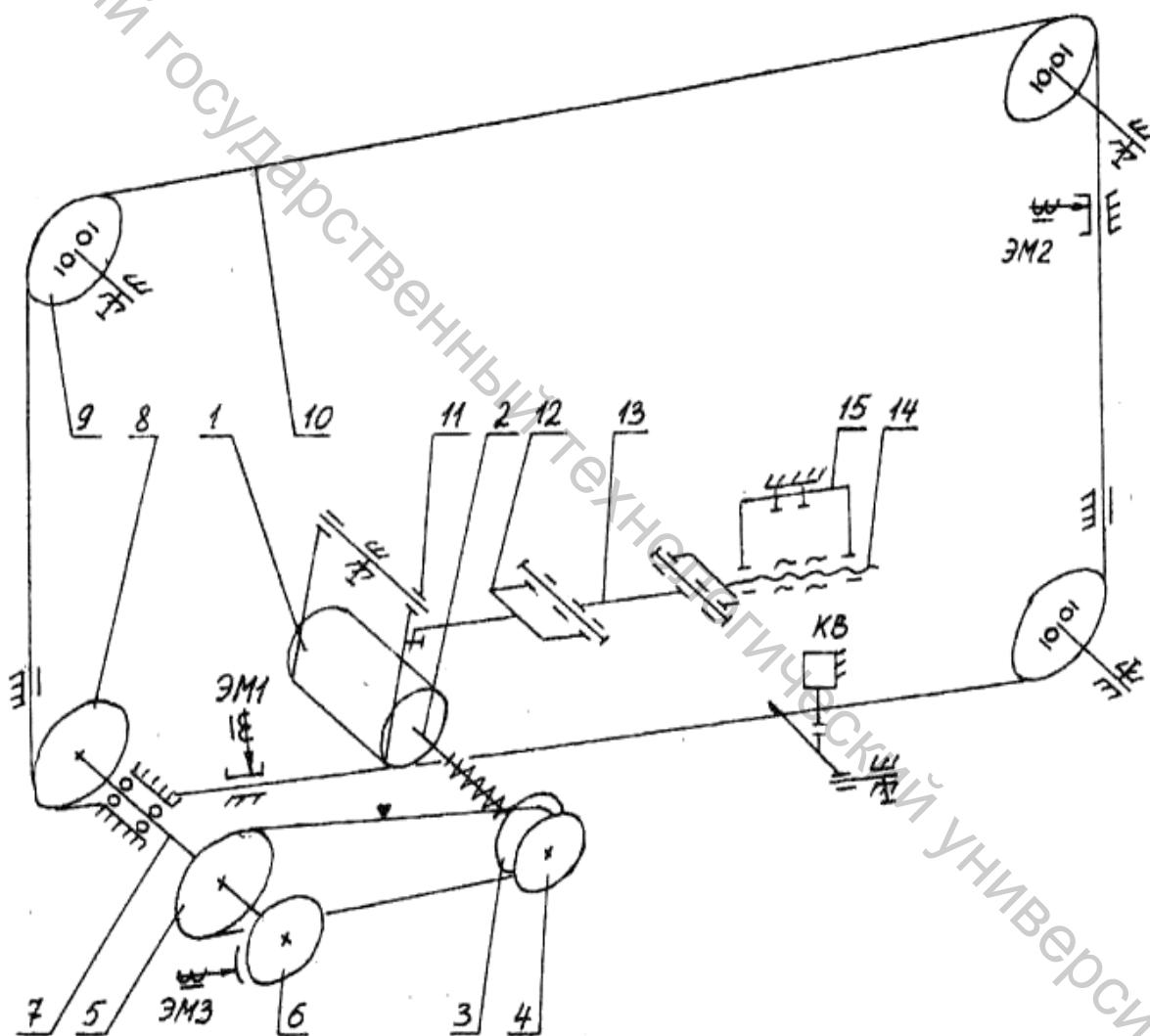


Рисунок 1.4 – Схема механизма ножа

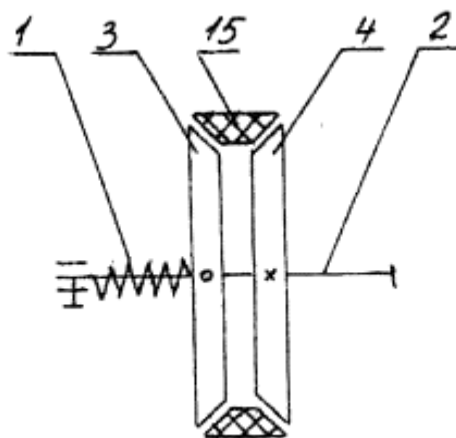


Рисунок 1.5 – Схема вариатора

Устройство для предохранения рук от пореза представлено на рисунке 1.6.

Устройство состоит из кронштейна 1 с втулкой для направления движения ножа 2.

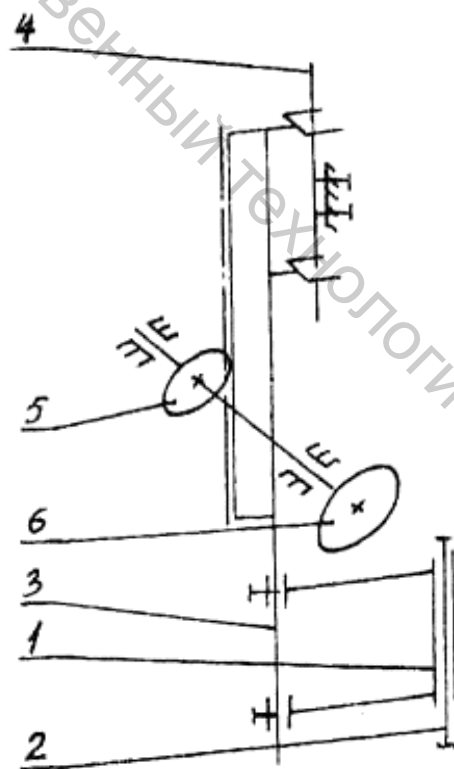


Рисунок 1.6 – Устройство для предохранения рук от порезов

Этот кронштейн должен быть опущен как можно ниже, касаясь настила. Кронштейн 1 закреплен винтами на цилиндрической зубчатой рейке 3. Рейка имеет возможность перемещения в направляющих корпуса. Для того, чтобы избежать ее поворота, служит направляющая 4, закрепленная в корпусе. Рейка

взаимодействует с шестерней 5, закрепленной на оси. Маховик 6 служит для перемещений рейки. С помощью специальной рукоятки, выполненной в виде клеммы, охватывающей рейку 3, происходит фиксация устройства в определенном положении.

Устройство для регулировки натяжения ножа представлено на рисунке 1.7.

Нож 1 перекинут через барабан 2, который имеет ось 3, закрепленную в каретке 4.

Каретка перемещается в направляющих в вертикальном направлении. В ней имеется резьбовое отверстие, куда вставлен винт 5, на который надета пружина 6. Верхней частью пружина упирается в каретку, нижней – в гайку 7. Гайка имеет отросток, перемещающийся в направляющих каретки, что не допускает ее проворачивания.

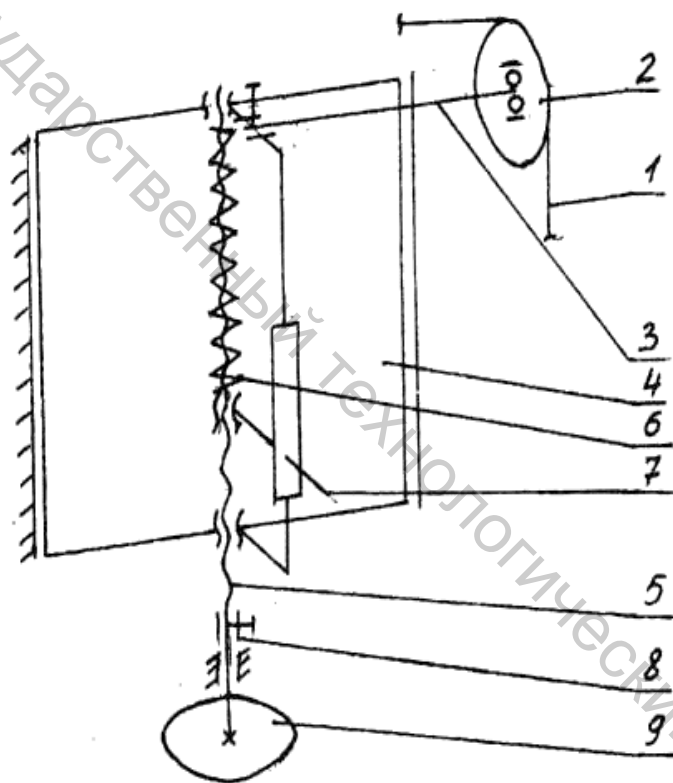


Рисунок 1.7 – Устройство регулировки натяжения ножа

Для фиксации системы звеньев 1–7 в заданном положении служит втулка 8, закрепленная на винте. Также на винте крепится маховик 9, предназначенный для регулировки натяжения ножа. При вращении маховика гайка 7 перемещается, воздействуя на пружину 6. Последняя воздействует на каретку 7, барабан 2 и нож 1. Натяжение ножа изменяется.

Заточное устройство показано на рисунке 1.8.

Вдоль машины расположена ось 1, на которой закреплены две педали 2 и 3. В педали 2 имеются отверстия, в которые вставлены тяги 4, посредством

гаек 5 связанные с тягами 6. Тяги связаны посредством осей с рычагами 7. Оси крепятся в отверстиях ползуна 8, который движется по направляющей относительно корпуса машины. Для перемещения ползуна служит маховик 10, а для фиксации – винт 9. На осях рычагов 7 расположены кронштейны 11, 12, 13. На кронштейнах 13 крепятся оси абразивных кругов 14. Кронштейны 11 соединяются посредством пружины 15, которая стремится отвести абразивные круги от ножа. При нажатии на педаль 2 или 3 тяги 4 и 6 опускаются, рычаги 7 поворачиваются. Кронштейны 11, 12, 13 перемещаются и круги 14 соприкасаются с ножом. Усилие давления кругов на нож зависит от давления ноги работающего на педаль, что может негативно сказываться на качестве заточки и долговечности ножа.

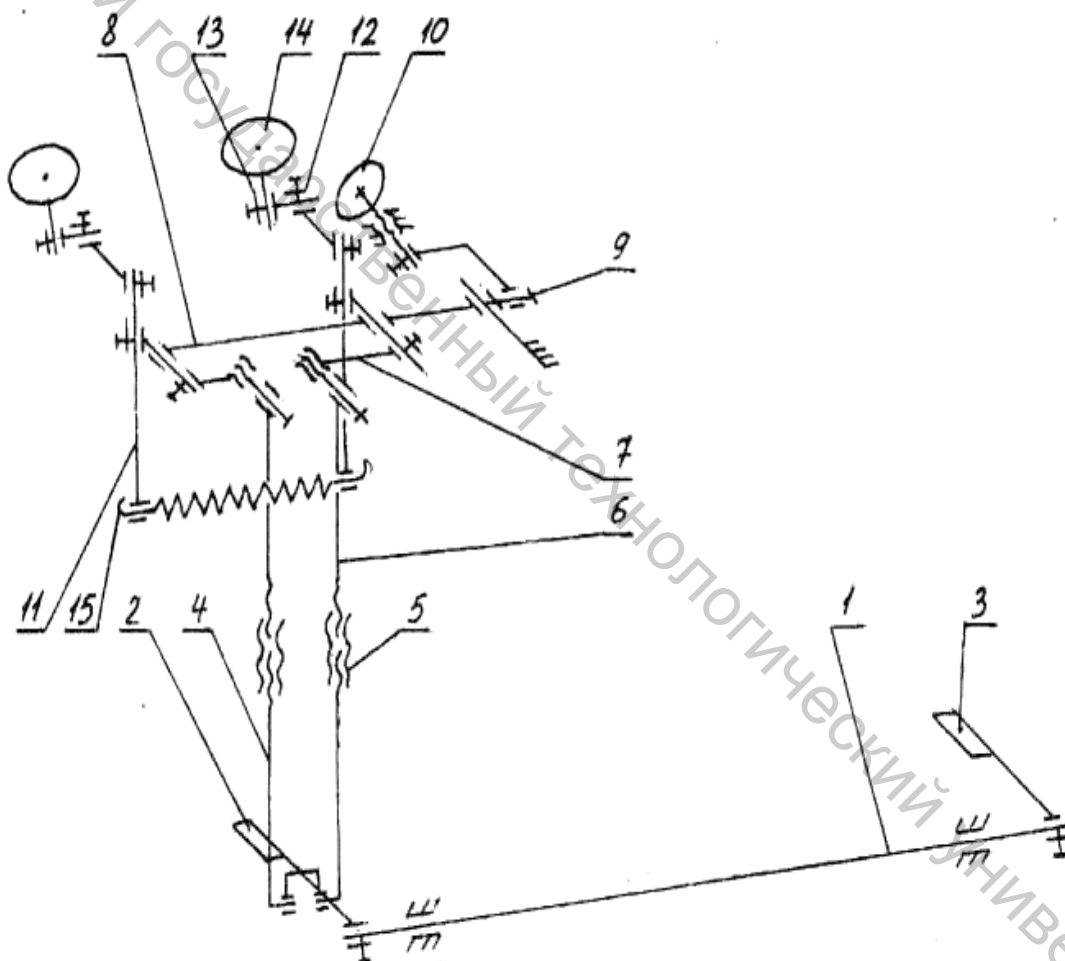


Рисунок 1.8 – Заточное устройство

В настоящее время большие работы проводятся по совершенствованию технологических процессов подготовительно-раскройного производства: внедрены ЭВМ для расчета кусков тканей и измерения площади лекал швейных изделий, настилочные машины, новые раскройные машины; производится работа по освоению новых методов резания швейных материалов и режущих инструментов.

Лабораторная работа 2. Универсальные швейные машины челночного стежка

2.1 Швейная машина челночного стежка GC672 Typical

Наибольшее распространение получили швейные машины с равномерно вращающимся челноком и нитепритягивателями различной конструкции. На рисунке 2.1 показан процесс образования двухниточного челночного стежка с равномерно вращающимся челноком и с нитепритягивателем рычажного типа, где ушко рычага нитепритягивателя 1 получает неравномерные движения вниз и вверх. Игла 2 совершает прямолинейные движения вверх и вниз.

Опустившись в крайнее нижнее положение (рис. 2.1 а), игла начинает двигаться вверх. При этом со стороны короткого желобка за счет трения о ткань игла образует петлю из игольной нитки. Челнок, совершая равномерное вращательное движение против часовой стрелки, своим носиком подходит к игле со стороны короткого желобка и захватывает петлю игольной нитки. Игла в это время выходит из ткани, а челнок, продолжая вращение, расширяет захваченную петлю.

Важным условием качественного образования стежков на швейных машинах является точная установка взаимного положения иглы и челнока. При проколе иглой материалов и достижении ею крайнего нижнего положения нить, заправленная в ушко, вытягивается вдоль лезвия. При подъеме иглы из нижнего положения за счет упругих свойств нити и сил трения нити о ткань образуется петля-напуск. Эту петлю должен захватить носик челнока в процессе образования стежка.

Формирование петли осуществляется в период подъема иглы на величину петельного хода. Качественное формирование петли-напуска достигается в машинах легкой серии при петельном ходе 1,7 мм, в машинах средней серии – 1,9 мм, в машинах среднетяжелой серии – 2,1 мм.

При подъеме иглы на величину петельного хода носик челнока должен находиться на линии действия иглы со стороны ее короткого желобка. Гарантированный вход носика челнока в петлю-напуск достигается, если в этот момент расстояние между верхней кромкой носика челнока и верхней кромкой ушка иглы находятся в пределах 1,2...1,8 мм.

Кроме того, чем ближе находится носик челнока в момент захвата петли к короткому желобку иглы, тем больше вероятность качественного образования стежков. Зазор между носиком челнока и коротким желобком иглы, измеряемый в направлении оси вращения челнока, должен составлять 0,05...0,1 мм.

Ушко рычага нитепритягивателя 1 перемещается вниз, обеспечивая слабинку нитки челноку. Расширенная петля игольной нитки получает разворот (рис. 2.1 б). Участок нитки А, проведенный через ушко иглы, в это время проходит с внутренней стороны шпульки 3 (рис. 2.1 в). Второй участок этой нитки проходит с наружной стороны шпульки. Когда петля игольной нитки будет обведена вокруг шпульки 3 (рис. 2.1 г), ушко рычага нитепритягивателя 1 поднимется и подтянет петлю игольной нитки.

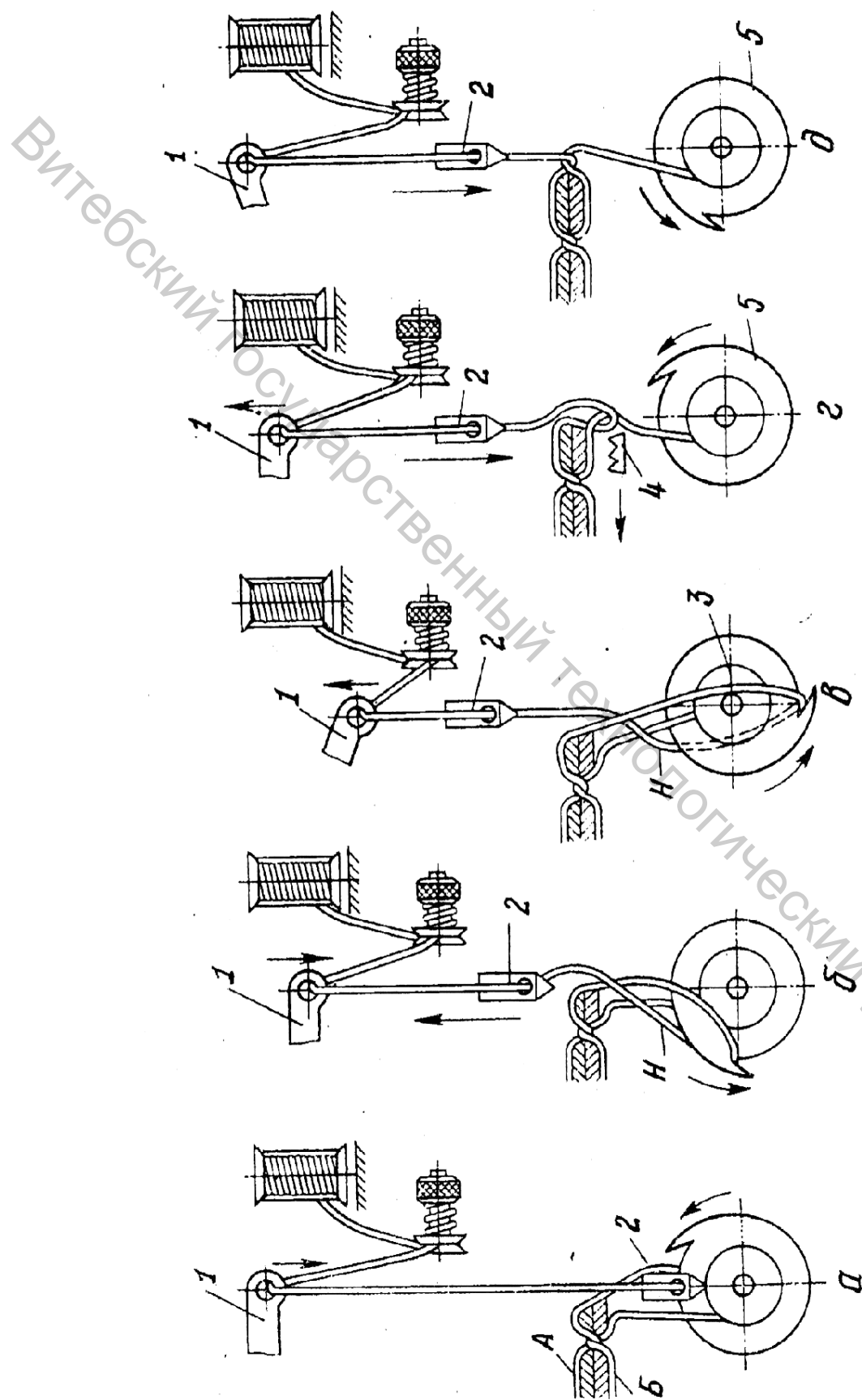


Рисунок 2.1 – Процесс образования двухниточного челночного стежка

Произойдет уменьшение петли и выход ее из зоны челнока. После того как петля будет выведена нитепритягивателем из зоны челнока, стежок затянется в середине стачиваемых тканей.

Рейка 4 в это время перемещает ткань. Челнок 5 (рис. 2.1 д) продолжает вращение против часовой стрелки, совершая холостой ход. За это время игла, нитепритягиватель и рейка успевают закончить свой цикл работы. Затягивание стежка происходит при определенном натяжении ниток. Поэтому каждая машина обеспечена регуляторами натяжения ниток. Зубчатая рейка 4 расположена в прорези игольной пластины под стачиваемыми тканями. Прижимная лапка устанавливается сверху.

Швейные машины серии GC672 фирмы Typical предназначены для стачивания деталей швейных изделий из средних и тяжелых материалов, выполнения соединительных и отделочных строчек, обтачивания воротников и манжет, настрачивания этикеток и других мелких деталей, втачивания застежки-молнии и т. д.

Заводская классификация машин приведена на рисунке 2.2. Технические характеристики приведены в таблице 2.1.



Рисунок 2.2 – Заводская классификация машин серии GC672 фирмы Typical

Таблица 2.1 – Технические характеристики машин класса GC672

Параметр	GC6720MD3/6723MD3	GC6720HD3
Максимальная скорость шитья, ст/мин	5000 при длине стежка менее 4,2 мм; 4000 при длине стежка более 4,2 мм	4500 при длине стежка менее 4,2 мм; 4000 при длине стежка более 4,2 мм
Максимальная длина стежка, мм	5	
Высота подъема лапки, мм	рукояткой – 6 мм; коленоподъемником – 16 мм	
Высота зубцов рейки, мм	0,8	1,2
Используемые иглы	DBx1 #11–#16	DBx5 #18–#22

Общий вид машины приведен на рисунке 2.3. Машина содержит следующие механизмы и устройства: механизм иглы, механизм нитепритягивателя, механизм челнока, механизм двигателя материала, узел регулировки длины стежка и закрепления строчки, узел лапки, механизм нитеотводчика, механизм обрезки ниток.

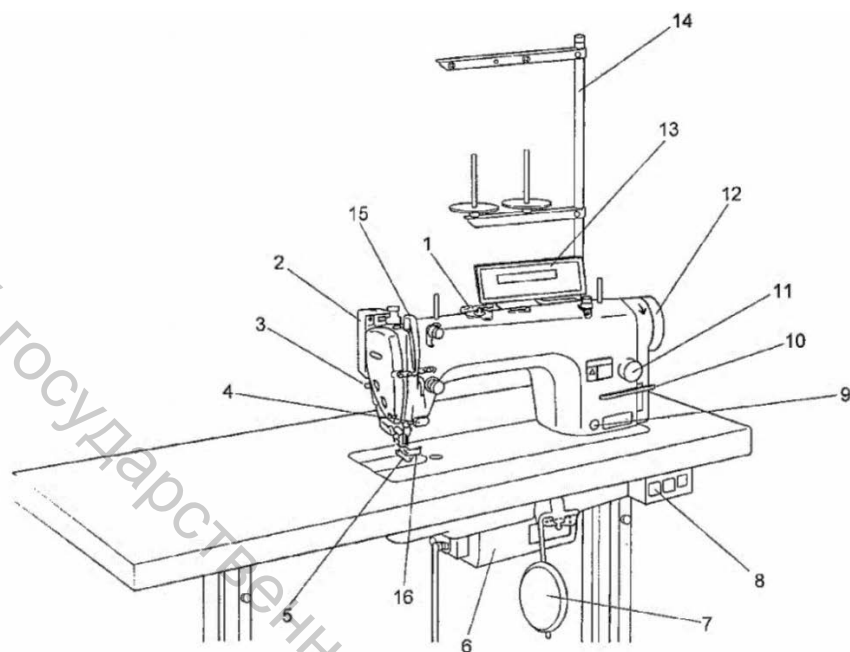


Рисунок 2.3 – Общий вид машины:

- 1 – устройство для намотки шпульки; 2 – нитеотводчик; 3 – рукоятка подъема лапки; 4 – кнопка быстрого реверса; 5 – прижимная лапка; 6 – блок управления; 7 – коленоподъемник; 8 – выключатель; 9 – маслоуказатель; 10 – рычаг реверса; 11 – регулятор длины стежка; 12 – шкив; 13 – панель управления; 14 – стойка; 15 – ограждение нитепритягивателя; 16 – ограждение иглы

На рисунке 2.4 представлена кинематическая схема машины GC 6720MD3 Typical. Обозначения элементов на рисунке совпадают с обозначениями на приведенных далее конструктивных схемах.

Механизмы иглы и нитепритягивателя представлены на рисунке 2.5.

Механизм иглы. Главный вал 1 расположен в двух опорах и получает движение от электродвигателя 2, который крепится в рукаве машины. Ручное вращение главного вала возможно с помощью шкива 3. На переднем конце главного вала крепится кривошип 4, в отверстие которого вставлен ступенчатый палец 5. На палец 5 надета верхняя головка шатуна 6. Нижняя головка шатуна связана с поводком 7, закрепленным на игловодителе 8. Поводок 7 связан также с ползуном 9, расположенным в направляющих корпуса.

Регулировка положения иглы по высоте выполняется путем ослабления винта крепления поводка 7 и перемещения игловодителя 8 в вертикальном направлении.

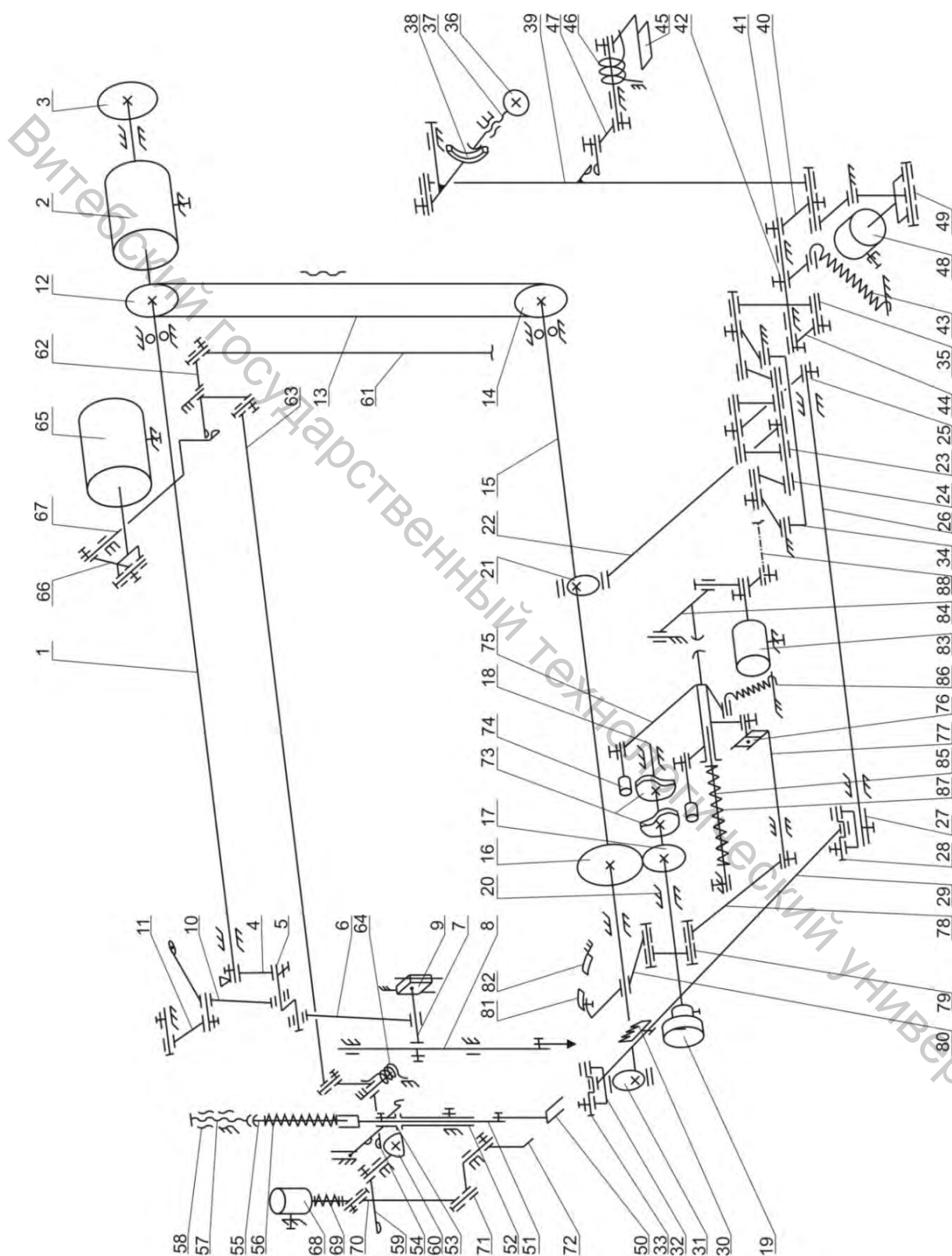


Рисунок 2.4 – Кинематическая схема машины GS672 Turpal

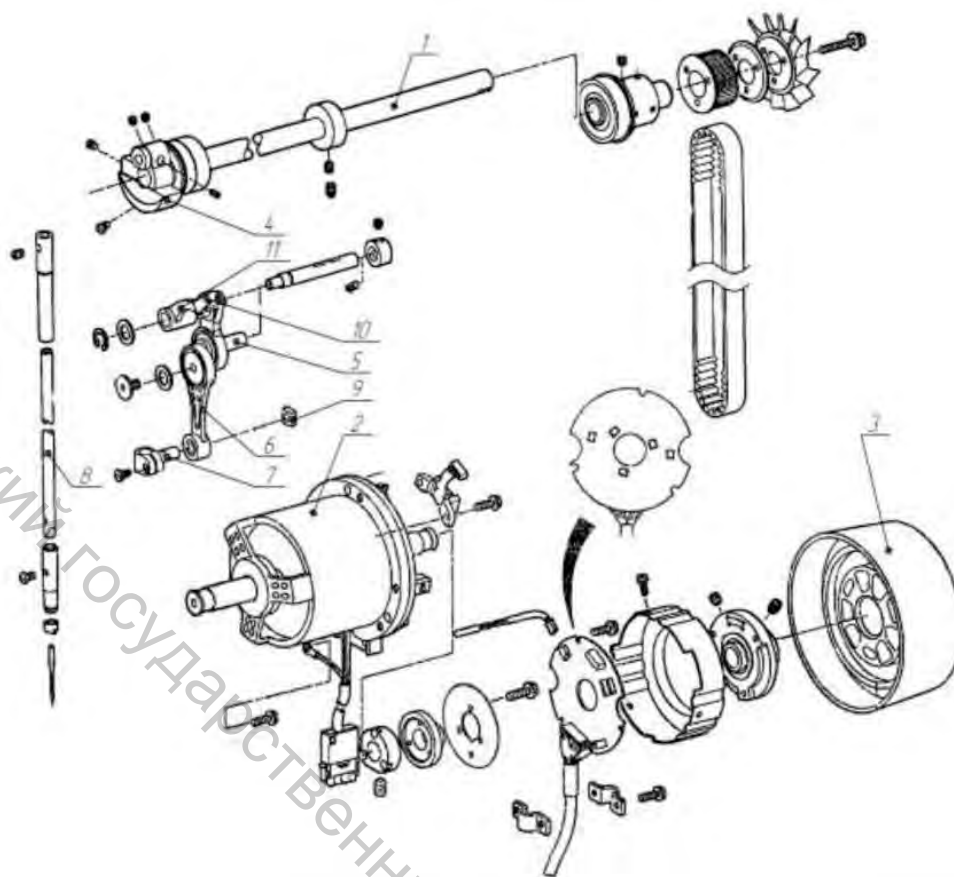


Рисунок 2.5 – Механизмы иглы и нитепритягивателя

Механизм нитепритягивателя. На палец 5 надета головка шатуна нитепритягивателя 10, который связан с коромыслом 11. Ось качания коромысла 11 зафиксирована в отверстии корпуса.

Механизм челнока представлен на рисунке 2.6. На главном валу 1 закреплен барабан 12 зубчато-ременной передачи, который посредством ремня 13 связан с барабаном 14 на распределительном валу 15. Посредством зубчатой передачи 16–17 с передаточным отношением 2:1 распределительный вал связан с челночным валом 18. На конце челночного вала, расположенного во втулке 20, крепится челнок 19.

Регулировка фазы движения челнока достигается ослаблением винтов крепления челнока 19 на челночном валу 18 и его поворотом вокруг оси вала; регулировка зазора между носиком челнока и иглой достигается смещением челнока вдоль оси вала.

Механизм двигателя материала содержит узел продвижения рейки и узел подъема рейки. Механизм двигателя материала приведен на рисунке 2.7.

Узел продвижения. На распределительном валу 15 закреплен эксцентрик 21. На него посредством игольчатого подшипника надет шатун 22, который связан с шатунами 23 и коромыслами 24 одной осью. С шатунами 23 связано коромысло 25, закрепленное на валу продвижения 26. Вал 26 расположен в двух втулках, запрессованных в отверстиях платформы. На его переднем валу

закреплено коромысло 27, связанное посредством эксцентричной оси 28 с шатуном рейки 29. На последнем крепится рейка 30. Коромысла 24 имеют оси качания, закрепленные в рамке 34, имеющей неподвижную ось. Поворот рамки 34 осуществляется при регулировке длины стежка или выполнении закрепления строчки с помощью толкателя 35.

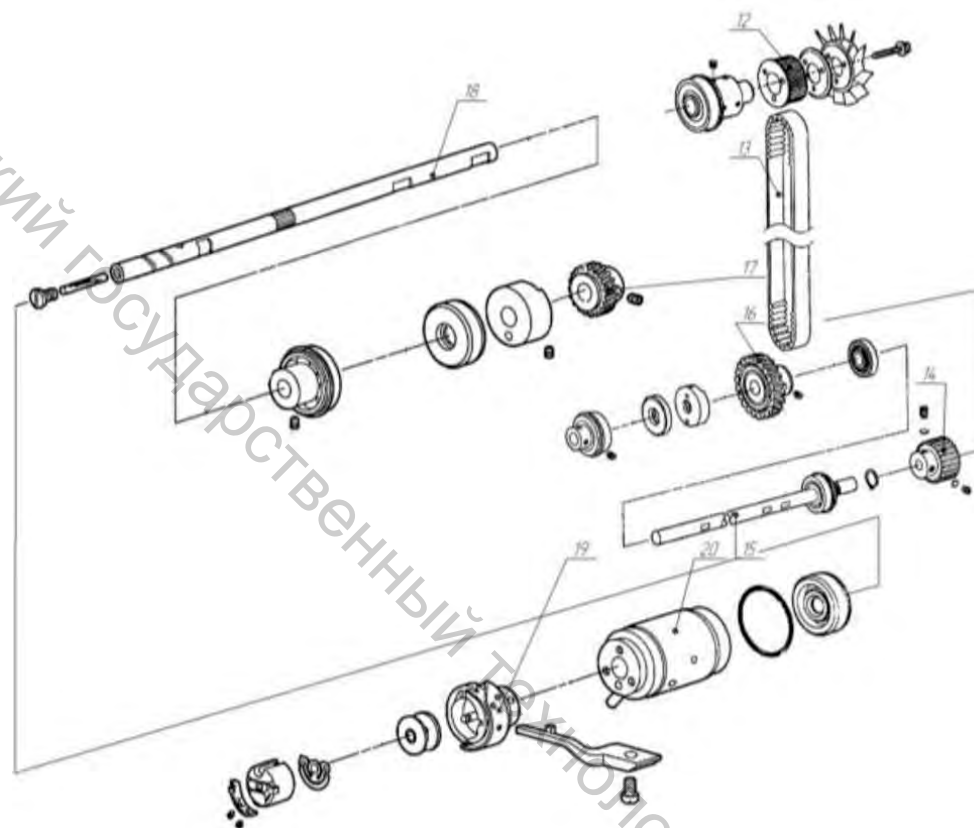


Рисунок 2.6 – Механизм челнока

Узел подъема получает движение от распределительного вала 15, на переднем конце которого закреплен эксцентрик 31. На него надет шатун 32, который посредством эксцентричной оси 33 связан с шатуном рейки 29.

Регулировка фазы продвижения рейки осуществляется освобождением винтов крепления эксцентрика 21 на распределительном валу 15 и поворотом эксцентрика относительно оси вала.

Регулировка фазы подъема рейки выполняется путем ослабления винтов крепления эксцентрика 31 на валу 15 и его поворотом относительно оси вала.

Регулировка положения рейки по высоте производится путем освобождения винта крепления эксцентричной оси 33 в проушинах шатуна 32 и поворота оси.

Регулировка угла наклона рейки к горизонтали осуществляется путем освобождения винта крепления эксцентричной оси 28 в проушинах коромысла 27 и поворота оси.

Регулировка положения рейки относительно игольной пластины в направлении линии строчки выполняется с помощью винтов крепления коромысла 27 на валу 26.

Регулировка положения рейки относительно игольной пластины в направлении, перпендикулярном линии строчки, осуществляется после ослабления винтов крепления эксцентрика 31 на валу 15 и винтов крепления коромысла 27 на валу 26 и перемещения системы звеньев 27–33 в нужном направлении.

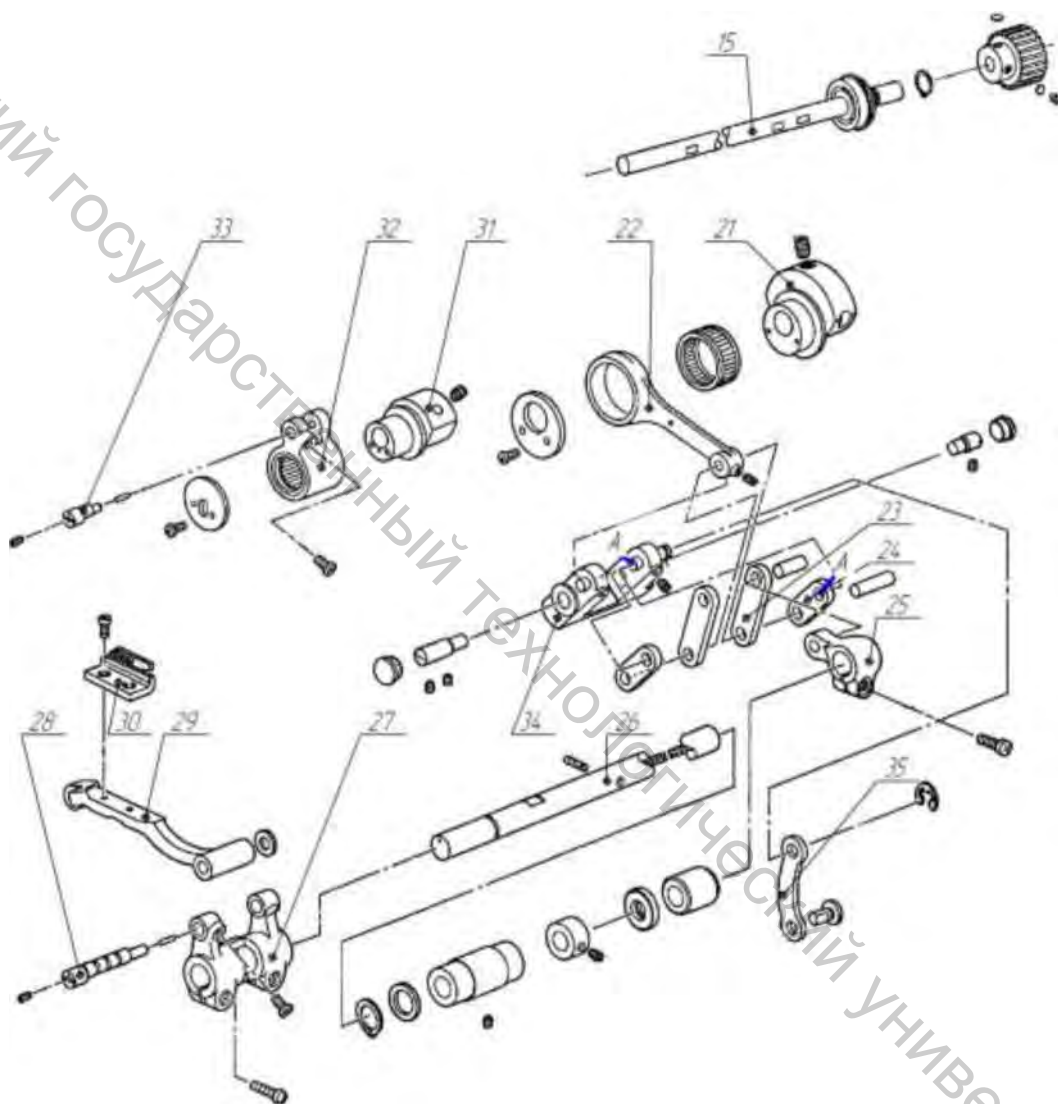


Рисунок 2.7 – Механизм двигателя материала

Узел регулировки длины стежка и закрепления строчки показан на рисунке 2.8. Регулировка длины стежка осуществляется с помощью регулятора 36, который крепится на винте 37. При вращении регулятора 36 винт 37 воздействует конической частью на кулачок 38, расположенный на оси. Также кулачок шарнирно связан с тягой 39, которая, в свою очередь, связана с рычагом 40, закрепленным на оси 41. Также на оси 41 закреплены рычаг 42,

подпружиненный пружиной 43, и рычаг 44. Рычаг 44 связан с толкателем 35, который поворачивает рамку 34.

Рычаг реверса 45 закреплен на оси и занимает крайнее верхнее положение под действием усилия пружины 46. На той же оси закреплен рычаг 47, в котором закреплен палец, контактирующий с выступом на тяге 39.

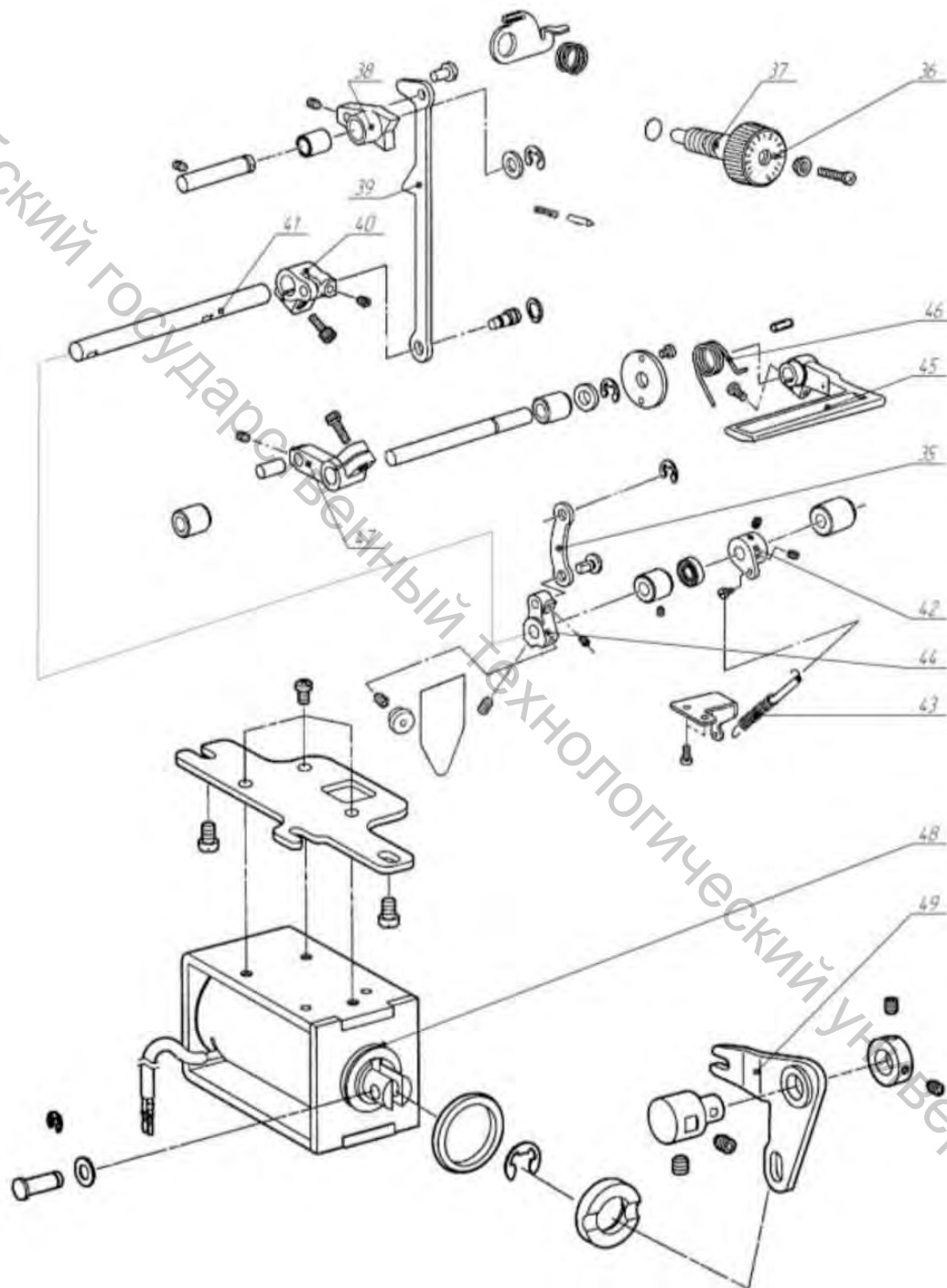


Рисунок 2.8 – Узел регулировки длины стежка и закрепления строчки

Автоматический подъем лапки осуществляется с помощью электромагнита 65, шток которого связан с рычагом 66. Рычаг 66 крепится на оси-рычаге 67. Ось-рычаг 67 воздействует на горизонтальное плечо рычага 62, приводя в движения звенья 63 и 54.

Регулировка усилия прижима осуществляется после освобождения контргайки 58 путем вращения винта-регулятора 57.

Регулировка положения лапки по высоте осуществляется после ослабления винта крепления поводка 53 путем перемещения стержня 51 вместе с лапкой 50.

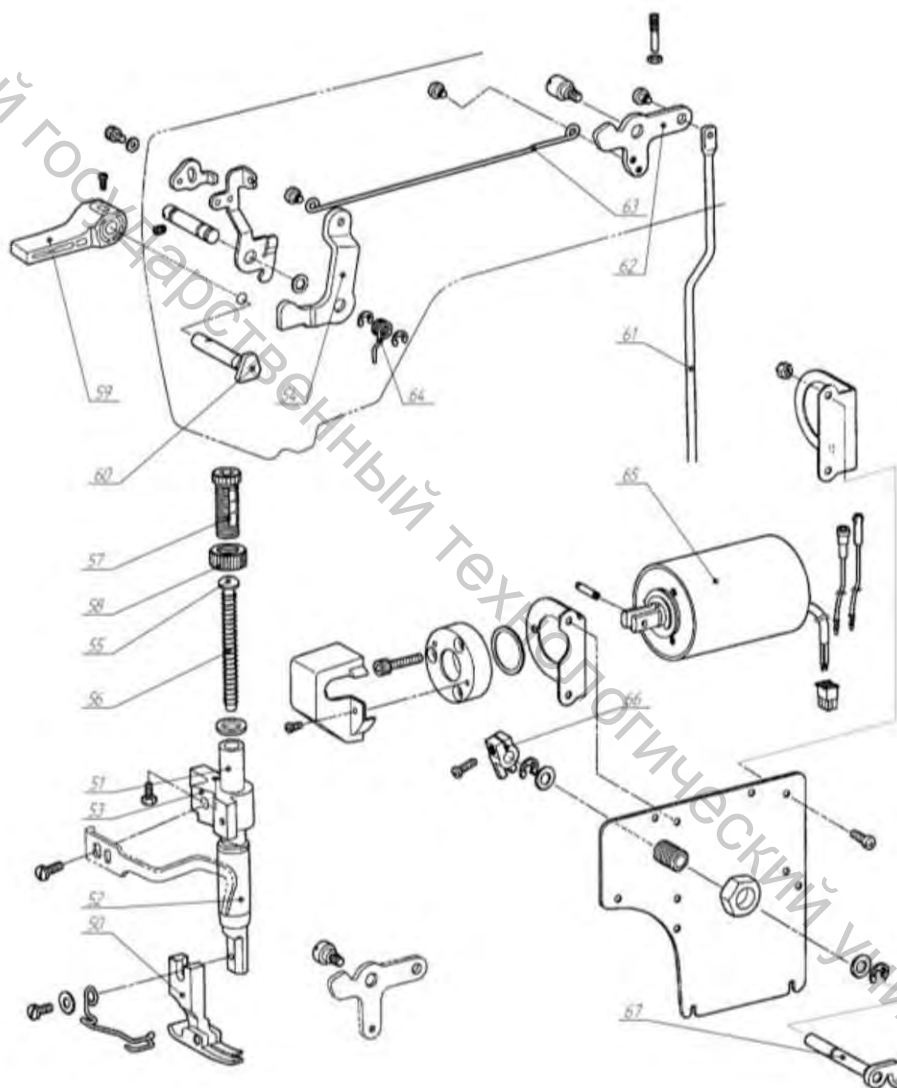


Рисунок 2.10 – Узел лапки

Механизм нитеотводчика дан на рисунке 2.11. Служит для отведения остатка игольной нитки после обрезки для предупреждения попадания этого остатка под лапку в начале шитья. Попадание свободного остатка под лапку может вызвать сматывание излишка игольной нитки с бобины, и, как следствие, ухудшение качества строчки. Механизм получает движение от электромагнита

68, шток которого работает на втягивание. Для возврата штока в исходное положение служит пружина 69. Движение от штока передается рычагу 71 посредством тяги 70. На рычаге 71, который имеет неподвижную ось качания, крепится нитеотводчик 72.

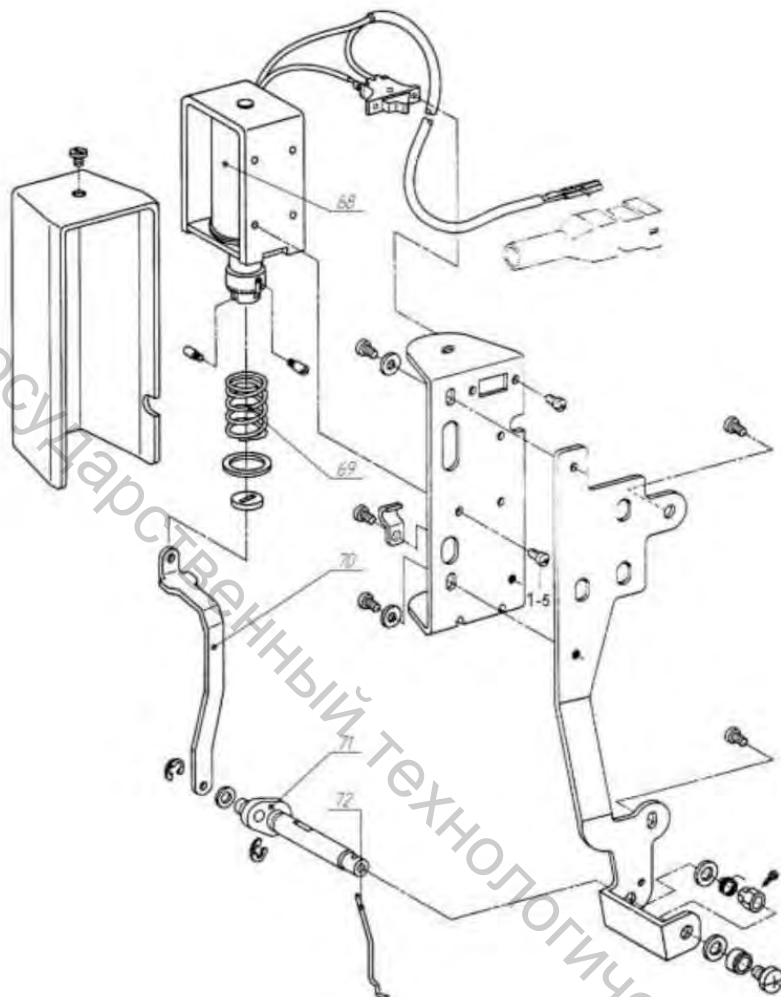


Рисунок 2.11 – Механизм нитеотводчика

Механизм обрезки дан на рисунке 2.12. Обрезка ниток осуществляется двумя ножами: подвижным 81 и неподвижным 82. Получает движение от сдвоенного кулачка 73, закрепленного на челночном валу 18. С профилями кулачка взаимодействуют два ролика 74, которые закреплены на толкателе 75. Толкатель 75 связан посредством оси с кулисным камнем 76, который входит в паз кулисы 77. Кулиса имеет ось, расположенную во втулке, закрепленной в отверстии платформы. К кулисе 77 крепится коромысло 78, которое посредством шатуна 79 связано с державкой 80, на которой закреплен подвижный нож 81. Неподвижный нож 82 крепится к игольной пластине. Державка 80 совершает при перемещении качательное движение относительно оси челночного вала. Для возврата рычажной системы подвижного ножа в исходное положение служит пружина 86.

Включение механизма обрезки происходит с помощью электромагнита 83. С его штоком шарнирно связан рычаг 84, который воздействует на толкатель 75. Толкатель при включении механизма перемещается относительно направляющей 85, расположенной в неподвижной втулке, и сжимает возвратную пружину 87. Также при перемещении толкателя ролики 74 подводятся к кулачку 73, при этом происходит их поочередное замыкание с профильными поверхностями кулачка.

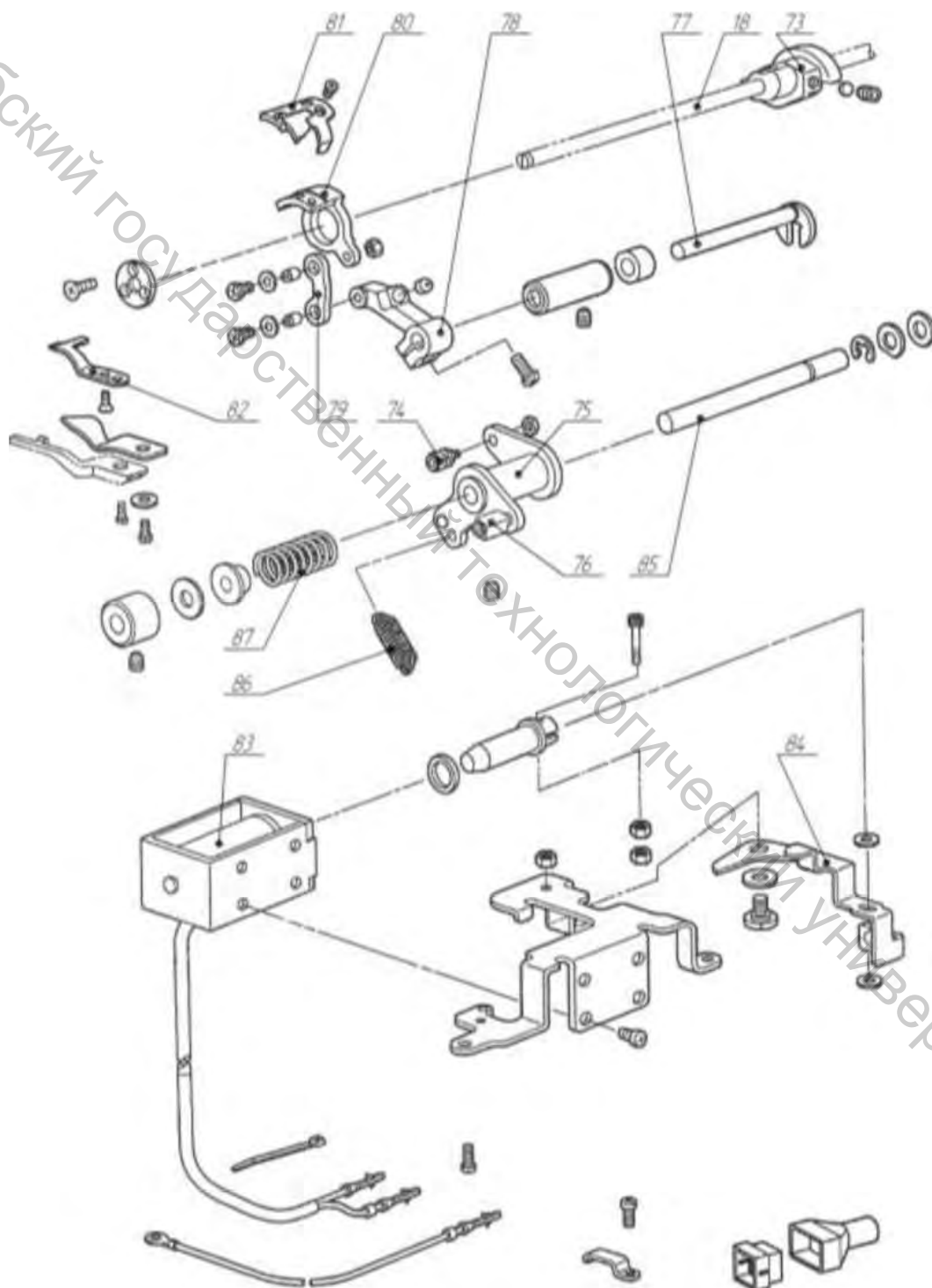


Рисунок 2.12 – Механизм обрезки

Один из роликов сводит ножи обрезки, другой гарантированно возвращает их в исходное положение. Пружина 86 обеспечивает силовое замыкание первого ролика, отвечающего за сведение ножей, с кулачком, но только до момента времени, когда ножи сомкнутся и второй ролик коснется контркулачка. После этого момента, т. е. при разведении ножей, замыкание роликов с профилями кулачка является кинематическим. После отключения электромагнита 83 пружина 87 перемещает толкатель 75 вправо, происходит размыкание роликов с поверхностью кулачка. При включении электромагнита 83 при перемещении его штока происходит освобождение натяжения верхней нитки с помощью тросика 88.

Использование панели управления. Для управления работой машины предназначены две операционные панели: одна расположена на блоке управления, другая выполнена выносной. Их функции дублируются. Рассмотрим назначение и использование выносной панели управления.

На рисунке 2.13 показан общий вид панели управления типа С-300, соответствующие функции панели управления перечислены в таблице 2.2.

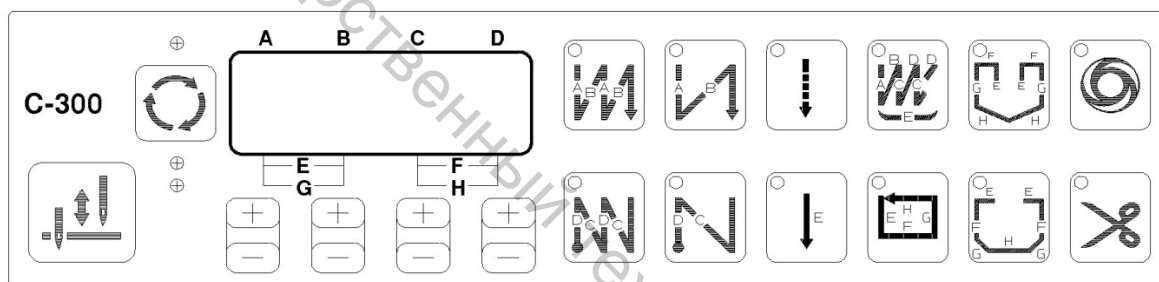
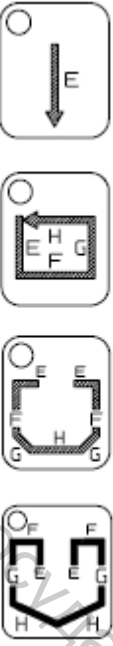
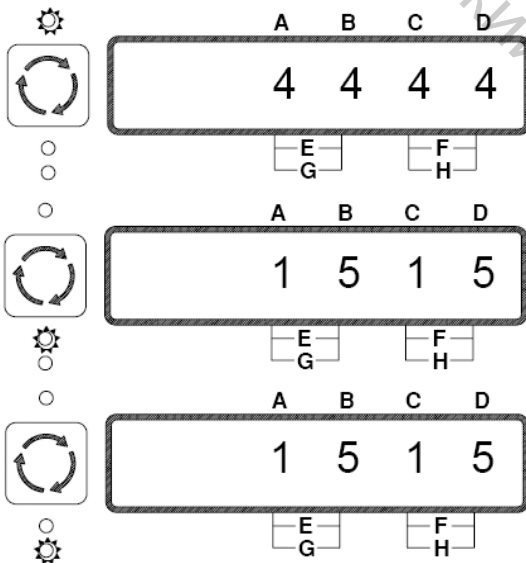


Рисунок 2.13 – Панель управления

Таблица 2.2 – Функции панели управления

Закрепление строчки		Двойная закрепка в начале шва (секции А и В)
		Простая закрепка в начале шва (секции А и В)
		Двойная закрепка в конце шва (секции С и D)
		Простая закрепка в конце шва (секции С и D)

Продолжение таблицы 2.2

Шитье заданным количеством стежков		При нажатии носком на педаль секции E, F, G и H, определяющие количество стежков на отрезках строчки, выполняются последовательно. При возврате педали в нейтральную позицию, машина сразу останавливается. После повторного нажатия носком продолжится выполнение прерванного участка. Если значение параметра настройки [010.ACD] выставлено в ON, машина не остановится и автоматически начнется цикл обрезки и закрепки в конце крайних секций E и (или) H
Свободное шитье		При нажатии носком на педаль машина начинает шить. При возврате педали в нейтральное положение машина остановится. При нажатии пяткой произойдет цикл автоматической обрезки
Закрепка		При нажатии носком на педаль все секции закрепки A, B, C, D будут выполнены E раз, после чего произойдет цикл автоматической обрезки. После того, как начался цикл закрепки, машина не остановится до того момента, когда произойдет цикл автоматической обрезки. Прервать выполнение цикла закрепки можно, нажав пяткой на педаль
Установка количества стежков		Количество стежков в секциях A, B, C, D – 0..15; в секциях E, F, G, H – 0..99. Для обозначения количества стежков в секциях A, B, C, D используются буквы A-10, B-11, C-12, D-13, E-14, F-15 

Окончание таблицы 2.2

Коррекция положения иглы и длины стежка		В режиме «Свободное шитье» одно нажатие на эту кнопку работает как коррекция стежка (главный вал поворачивается на пол-оборота вперед). В режиме «Шитье с заданным количеством стежков»: а) если шитье остановлено в середине секции, нажатие на эту кнопку приведет к подъему иглы в верхнее положение; б) если шитье остановлено в конце секции, нажатие на эту кнопку приведет к выполнению одного дополнительного стежка. В режиме «Закрепление строчки» нажатие на кнопку приведет к подъему иглы в верхнее положение
Одноразовое шитье		В режимах «свободное шитье» или «закрепление строчки» нажатие на кнопку игнорируется. В режиме «шитье с заданным количеством стежков»: а) нажатие на педаль выполняет текущую секцию E, F, G или H до ее окончания; б) повторное нажатие на педаль выполняет оставшиеся секции до окончания программы
Выбор цикла обрезки		Включает или выключает цикл обрезки
Кнопка увеличения значения		В секциях A, B, C, D количество стежков увеличивается на единицу (макс. 15 стежков). В секциях E, F, G, H количество стежков увеличивается на единицу (макс. 99 стежков)
		Количество стежков в секциях A,B,C,D,E,F,G,H уменьшается на единицу

Лабораторная работа 3. Швейные машины специального назначения

3.1 Подшивочная швейная машина GL13101 Typical

Потайной стежок применяют там, где требуется получить строчку, невидимую с лицевой стороны. Такой стежок применяется для подшивания низа изделий, выстегивания воротника, подборта и др. Строчка потайного стежка является легкораспускаемой, ее используют при стачивании тех деталей одежды, строчку которых располагают внутри изделия. Стежок характеризуется длиной и шириной.

Исполнительные инструменты: дугообразная игла, рожковый петлитель, выдавливатель, верхняя рейка, нижние подпружиненные прижимные лапки. Схема расположения инструментов представлена на рисунке 3.1.

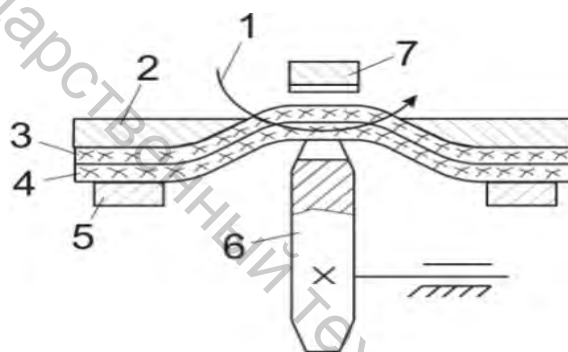


Рисунок 3.1 – Схема расположения инструментов:

1 – игла, 2 – игольная пластина, 3 – изнаночный слой, 4 – лицевой слой, 5 – прижимные лапки, 6 – выдавливатель, 7 – рейка

Стачиваемые ткани закладывают под игольную пластину, в которой имеется прорезь (окно). Снизу на ткани оказывает давление выдавливатель. При работе машины ткани выдавливаются так, чтобы верхний слой ткани оказался полностью над игольной пластиной, а нижний – примерно наполовину. Дугообразная игла прокалывает ткани так, чтобы нитка располагалась в середине нижнего слоя ткани и была не видна с лицевой стороны. Для особо тонких материалов применяется подшивание через один прокол – с пропуском захвата лицевого слоя материала иглой при втором проколе.

Существует два режима работы выдавливателя: «на каждый стежок» (1:1), «через стежок» (1:2). Схемы режимов работы представлены на рисунке 3.2. При режиме работы 1:1 игла при каждом проколе захватывает лицевой слой материала. При режиме работы 1:2 игла захватывает лицевой слой через укол, что позволяет снизить вероятность появления стежков на лицевой стороне при стачивании тонких материалов.

Этапы процесса образования потайного цепного стежка представлены на рисунке 3.3.

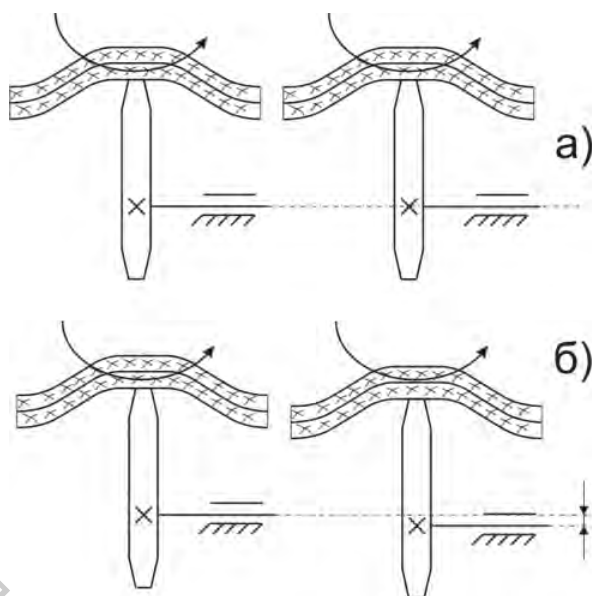


Рисунок 3.2 – Режимы работы выдавливателя:
а) на каждый прокол, б) через прокол

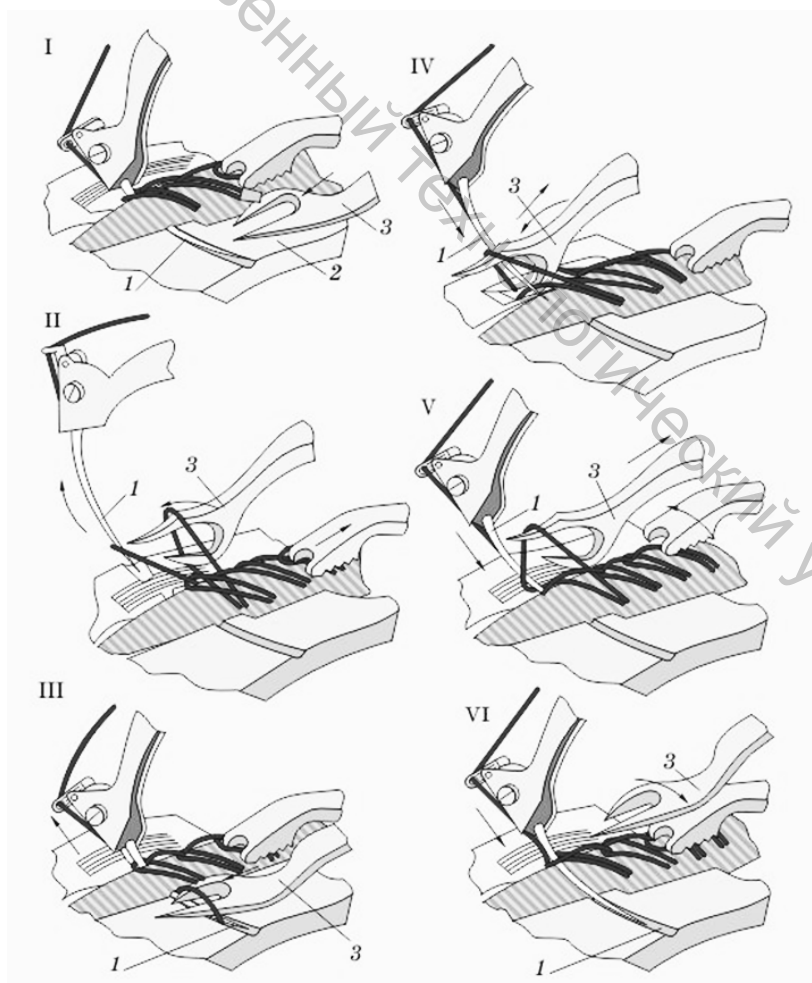


Рисунок 3.3 – Процесс образования потайного цепного стежка

На рисунке 3.3 обозначены следующие этапы:

I. Игла 1, двигаясь слева направо, прокалывает верхний материал насквозь, а нижний захватывает частично. В этот момент петлитель 3 перемещается к работающему.

II. При движении иглы 1 влево на 2...3 мм образуется петля, в которую входят рожки петлителя 3.

III. Игла 1 выходит из материала, 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.

IV. Игла 1 вновь движется вправо, проходит между рожками петлителя 3 и входит в свою первую петлю. Петлитель 3 движется от работающего.

V. Игла 1 прокалывает материал, выдавленный в прорезь игольной пластины выдавливателем. Происходит предварительное затягивание предыдущего стежка, а также сматывание нитки с бобины.

VI. Петлитель 3 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.

Машины моделей GL13101-2 и GL13101-2J предназначены для подшивания деталей одежды из средних по толщине материалов потайным стежком класса 103 (подшивание низа брюк, юбок и других изделий). Разница между моделями заключается в том, что в первой имеется устройство для изменения режима работы выдавливателя (на каждый стежок, через стежок). Техническая характеристика машины дана в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Технические характеристики машины GL13101 Typical

Показатель	Значение
Максимальная скорость шитья, ст/мин	2500
Рекомендуемая скорость шитья, ст/мин	2000
Длина стежка, мм	3..8
Режимы работы выдавливателя	1:1, 2:1(GL13101-2); 1:1(GL13101-2J)
Высота подъема прижимных лапок, мм	7
Используемые иглы	GLx1 (LWx6T #11, #14, #16)

Соответствие применяемых игл, ниток и пошиваемых материалов приведено в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Соответствие применяемых игл, ниток и материалов

Номер иглы	Толщина ниток, текс		Пошиваемые материалы
	хлопковых	смесовых хлопок- полиэстер	
75	7,5	7,4	легкие
90	9,5	-	средние
100	14,5	14,8	тяжелые

Направление вращения главного вала – по часовой стрелке (смотря с правой стороны швейной головки). Скорость шитья новой машины выставляется менее 1800 об/мин с целью приработки трущихся частей. По истечении 1–2 месяцев эксплуатации скорость может быть увеличена до максимума.

Машина содержит следующие механизмы и устройства: механизм иглы, механизм петлителя, механизм рейки, механизм выдавливателя, узел прижимных лапок. Кинематическая схема машины представлена на рисунке 3.2.

Механизм иглы. Получает движение от главного вала 1, на котором крепится эксцентрик 2 со сферической рабочей поверхностью. Эксцентрик 2 связан с коромыслом 4 посредством шатуна 3. Коромысло 4 крепится на игольном валу 5, на переднем конце которого крепится игловодитель 6 с закрепленной в нем иглой 7. Радиусная игла 7 совершает качательное движение.

Регулировка крайних положений иглы выполняется после ослабления винта крепления игловодителя 6 на игольном валу 5 и его поворота относительно вала.

Механизм петлителя. На главном валу 1 крепится кривошип 8 с пальцем, который наклонен к оси главного вала под углом 45°. Кривошип 8 связан с шатуном 10 посредством крестовины 9. Шатун 10 связан с коромыслом 11, которое имеет неподвижную эксцентричную ось 12. Петлитель 13 крепится на шатуне 10.

Регулировка положения петлителя по высоте выполняется посредством поворота эксцентричной оси 12 после ослабления винта крепления ее в корпусе.

Регулировка горизонтального продольного положения петлителя осуществляется путем изменения длины шатуна 10.

Механизм рейки. На главном валу 1 крепится эксцентрик 14, который связан с шатуном 15 рейки 16. Шатун 16 связан с коромыслом 17, осью которого является эксцентрик 18, соединенный с рукояткой 19.

Регулировка рейки 16 по высоте выполняется путем поворота рукоятки 19.

Механизм выдавливателя содержит узел качания выдавливателя, узел регулировки положения выдавливателя по высоте и узел переключения режима работы выдавливателя.

Узел качания выдавливателя. От главного вала 1 посредством пар зубчатых колес 20, 21 с общим передаточным отношением 1:2 движение передается эксцентрику 22. Эксцентрик 22 и ведомое колесо зубчатой передачи 21 свободно расположены на валу 1. Эксцентрик 22 связан посредством шатуна 23 с коромыслом 24. В свою очередь коромысло 24 связано посредством шатуна 25 с коромыслом 26, закрепленным на валу 27. На переднем конце вала 27 крепится выдавливатель 28.

Узел регулировки положения выдавливателя по высоте. Рычаг 29 установлена в двух центровых шпильках 30. В отверстиях рычага 29 вставлен вал 27, поэтому при повороте рычага 29 вал 27 будет перемещаться по вертикали. Также рычаг 29 имеет отверстие, в которое вставлен винт 31. Винт 31 вкручен в гайку-рукоятку 32, расположенную в отверстии платформы машины. Пружина 33 предупреждает вращение винта 31; одним концом она крепится в отверстии винта 31, а другим – в корпусе машины.

Узел переключения режима работы выдавливателя. Выдавливатель 28 имеет форму сектора. Переключение режима работы выдавливателя (1:1 и 1:2) осуществляется изменением крайних положений выдавливателя. Если выдавливатель при своем качании на первом и втором обороте главного вала выходит на линию движения иглы, то режим работы выдавливателя будет 1:1. Если же выдавливатель при своем качании выходит на линию движения иглы на первый оборот главного вала, а на второй оборот отходит от линии движения иглы, то режим работы выдавливателя будет 2:1. Для предупреждения возможного столкновения иглы с выдавливателем служат предохранители иглы, выполненные в виде отростков на игольной пластине. Эксцентричная ось 34 является осью качания коромысла 24 и крепится к рукоятке 35. Рукоятка 35 может занимать только два положения; при перемещении ее в крайнее положение (указатель рукоятки направлен от оператора) изменяется положение системы звеньев 24–27 и крайние положения выдавливателя 28 (режим работы 2:1, режим «пропуска» стежков). При перемещении рукоятки 35 в другое положение (указатель рукоятки направлен к оператору) режим работы будет 1:1.

Узел прижимных лапок содержит два узла: узел прижима материала и узел коленоподъемника.

Узел прижима материала. Прижимные лапки 36 расположены шарнирно на рычагах 37 и прижимаются к игольной пластине с помощью пружин 38. Подъем лапок 36 возможен с помощью коленоподъемника.

Узел коленоподъемника. Коленоподъемник 39 закреплен на рычаге 40, который, в свою очередь, закреплен на оси 41. На этой же оси расположены упор 42, ограничивающий максимальный ход коленоподъемника, и рычаг 43. Возврат коленоподъемника 39 в исходное положение осуществляется пружиной 44. Рычаг 43 связан посредством тяги 45 с рычагом 46, закрепленным на рычаге 47. Рычаг 47 имеет возможность при опускании лапок воздействия на отростки рычагов 37. При опускании лапок для удобства заправки требуется также отвести выдавливатель 28 в крайнее положение. Для этого при опускании тяга 45 воздействует на ролик 48. Ролик 48 связан с зубчатым сектором 49, который входит в зацепление с колесом 50. Колесо 50 крепится к эксцентрику 34. Таким образом, при нажатии на коленоподъемник 39 движение передается посредством системы звеньев 24–27 выдавливателю 28.

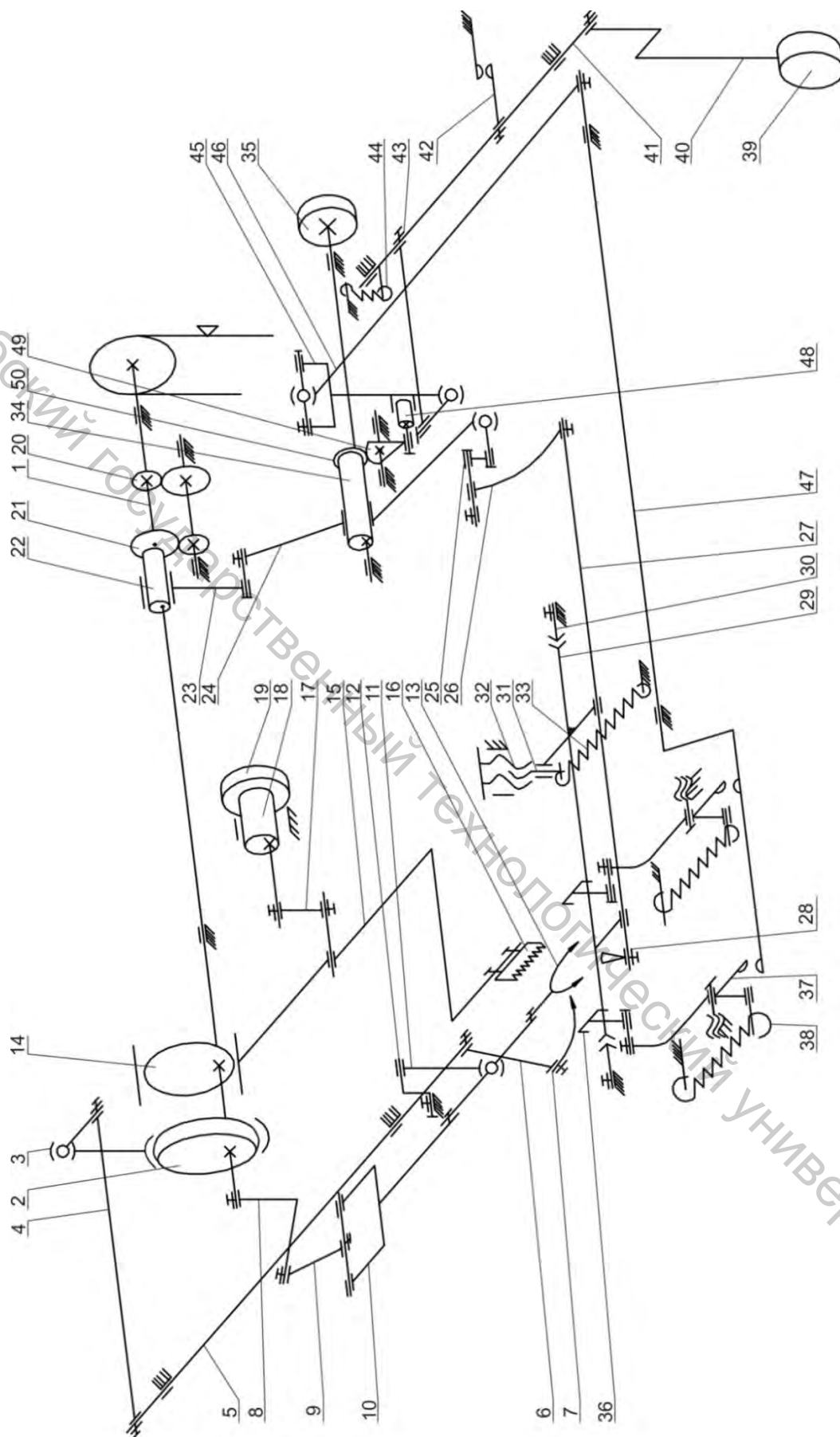


Рисунок 3.4 – Кинематическая схема машины GL13101 Turpal

Замена иглы производится, когда игла находится в крайнем левом положении. Схема замены иглы представлена на рисунке 3.5.

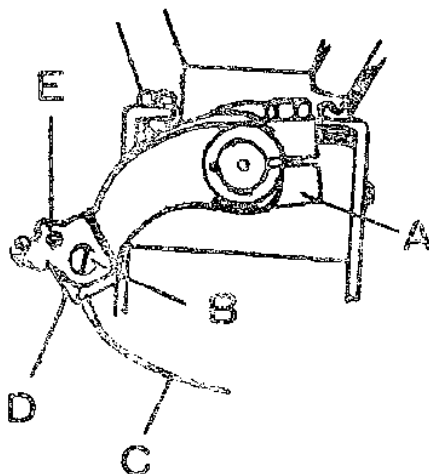


Рисунок 3.5 – Замена иглы

Для замены необходимо повернуть маховик до достижения иглой крайнего левого положения. Затем повернуть регулятор высоты подъема выдавливателя в положение “1” (минимальная высота подъема выдавливателя). Вынуть иглу, предварительно ослабив прижимной винт В и вставить новую иглу. Отрегулировать положение основания иглы, чтобы ее колба соприкоснулась со штифтом Е. Медленно повернуть маховое колесо и наблюдать за движением иглы. Ребро иглы должно располагаться на одной линии с пазом левого ограничителя иглы. Вернуть регулятор в исходное положение, повернуть маховое колесо и следить за тем, как ведет себя игла при пересечении линии движения выдавливателя, чтобы игла не сломалась.

Для заправки нитки необходимо повернуть маховик и переместить иглу в крайнее левое положение, при этом нитка заправляется, как показано на рисунке 3.6.

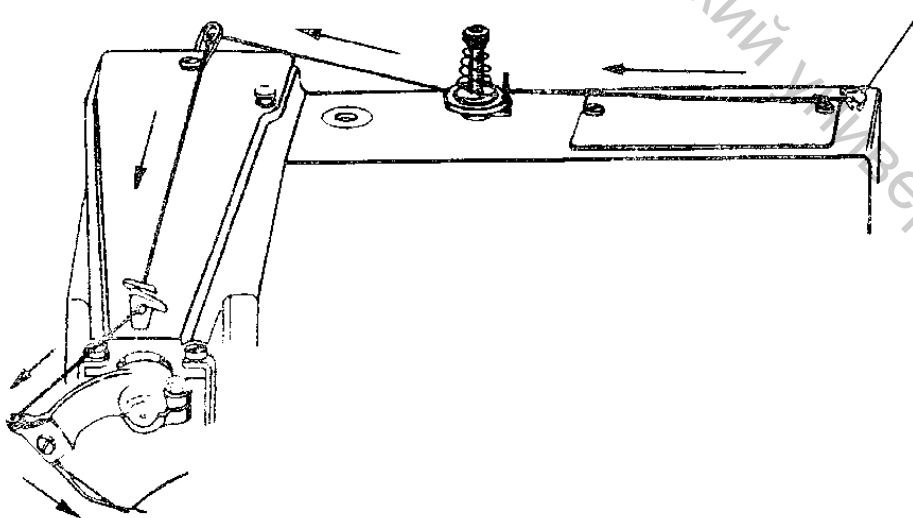


Рисунок 3.6 – Заправка нитки

Схема заправки и съема материала представлена на рисунке 3.7. Заправка и съем материала осуществляются при предварительном нажатии на подушку А вправо коленом.

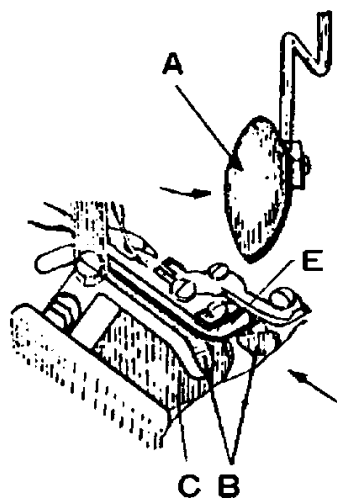


Рисунок 3.7 – Заправка материала

При этом поднимаются прижимные лапки В, выдавливатель С опускается. Материал устанавливается под игольную пластинку, затем отпускается подушка коленоподъемника, материал прижимается к игольной пластинке лапками под действием пружины. Когда шьющая операция заканчивается, необходимо повернуть маховик до тех пор, пока игла не достигнет крайнего левого положения, затем повернуть его немного назад, чтобы нитка соскочила с петлителя. С помощью коленоподъемника поднимаются прижимные лапки, материал плавно вынимается из-под лапок для предотвращения обрыва нитки или поломки иглы.

Устройство для изменения режима работы выдавливателя показано на рисунке 3.8.

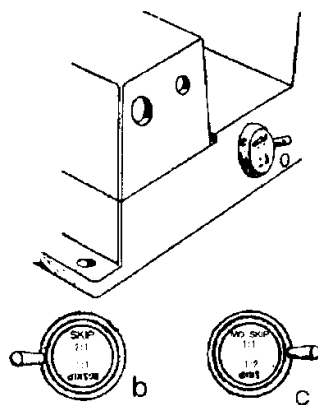


Рисунок 3.8 – Регулятор устройства для изменения режима работы выдавливателя

Рукоятка устройства содержится с правой стороны машины. Если требуется установить режим пропуска стежка (передаточное число устройства 2:1), рукоятка поворачивается вперед по направлению к оператору. Эта регулировка осуществляется в основном при пошиве легких материалов. Если пропуск потайного стежка не требуется (передаточное число устройства 1:1), рукоятка поворачивается в исходное положение.

Схема регулировки высоты подъема зубчатой рейки показана на рисунке 3.9. Регулятор высоты подъема реек расположен в центре справа, у основания верхнего плеча головки машины. При повороте рукоятки регулятора А по часовой стрелке рейка поднимается для шитья легких материалов; поворот рукоятки А против часовой стрелки приводит к опусканию рейки.

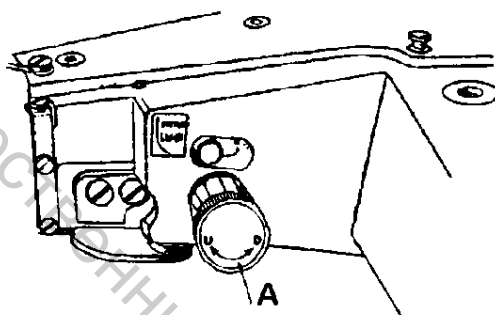


Рисунок 3.9 – Регулировка зубчатой рейки по высоте

Схема регулировки длины стежка показана на рисунке 3.10.



Рисунок 3.10 – Регулировка длины стежка

Для регулировки длины стежка необходимо нажать плунжер, расположенный сверху головки машины левой рукой, одновременно с этим поворачивать маховик правой рукой. При нажатии кнопки должен ощущаться щелчок, при этом нижний конец плунжера западает в выемку муфты регулируемого эксцентрика. Удерживая нажатой кнопку и поворачивая маховик правой рукой, нужно совместить требуемое число с линией, выгравированной справа. Если требуется уменьшить длину стежка, маховик вращается по часовой стрелке; для увеличения длины стежка – против. Число слева от шкива может быть от 1 до 6. При этом длина стежка меняется в

диапазоне от 3 до 8 мм. Длина стежка подбирается в соответствии с пошиваемым материалом и условиями работы.

Регулировка глубины потайного стежка дана на рисунке 3.11.

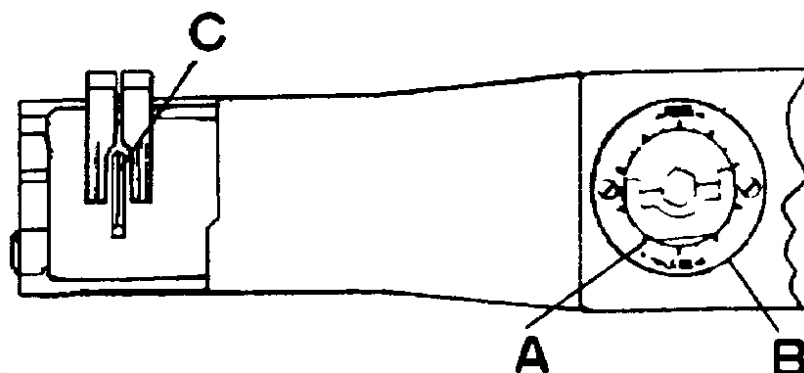


Рисунок 3.11 – Регулировка глубины потайного стежка

Регулятор высоты выдавливателя расположен в центре, на основании левого плеча головки. Он содержит рукоятку А с наружным индикаторным диском В. Глубина потайного стежка зависит от высоты подъема выдавливателя С и ее требуется менять в зависимости от толщины ткани. Перед началом работы необходимо выполнить несколько пробных стежков. Затем отрегулировать глубину стежка в соответствии со свойствами материала, найдя оптимальное положение. Повернуть рукоятку по часовой стрелке для опускания выдавливателя и уменьшения глубины стежка или против часовой стрелки для подъема выдавливателя и увеличения глубины. Цифры на индикаторном диске В показывают изменение глубины.

Регулировка давления держателя ткани показана на рисунке 3.12.

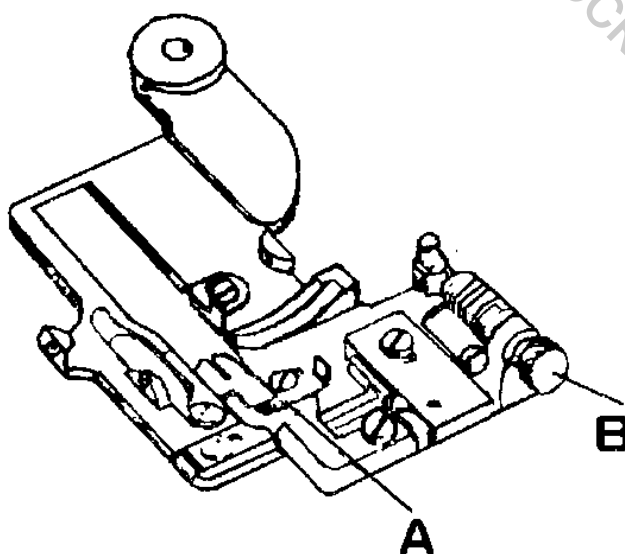


Рисунок 3.12 – Регулировка давления держателя ткани

Игольная пластина является у этой машины универсальной и предназначена для работы как с более легкими, так и с тяжелыми материалами. Держатель ткани, закрепленный на игольной пластине, предназначен для прижима ткани к выдавливателю. Усилие прижима держателя ткани регулируется в соответствии с изменением толщины стачиваемого материала. Регулировка осуществляется следующим образом. Для увеличения усилия прижима при работе с тяжелыми материалами повернуть винт В по часовой стрелке. Для уменьшения давления при работе с легкими материалами повернуть винт В против часовой стрелки.

Схема регулировки усилия прижатия материала показана на рисунке 3.13.

Усилие прижатия меняется в зависимости от толщины стачиваемого материала. Усилие необходимо увеличить, если стачиваются тяжелые материалы и уменьшить при стачивании легких материалов.

Ослабить винт А и снять крышку В нижнего плеча головки. Повернуть гайки С по часовой стрелке, чтобы увеличить усилие; против часовой стрелки, чтобы уменьшить усилие. Гайки С видны с обратной стороны платформы.

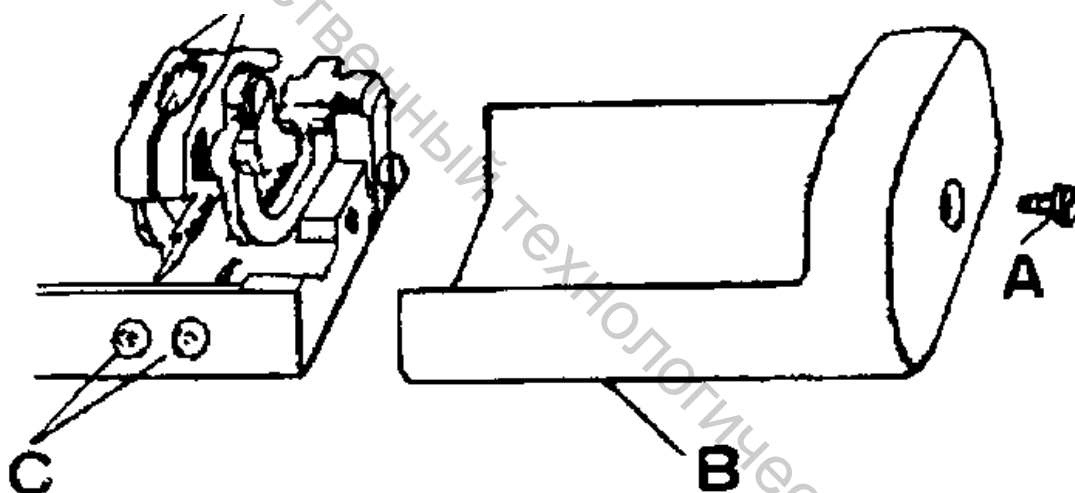


Рисунок 3.13 – Регулировка усилия прижатия

Регулировка натяжения нитки.

Натяжение нитки определяет качество строчки. Натяжение выше обычного вызывает посадку строчки и приводит к обрыву нитки; натяжение ниже обычного приводит к пропуску стежков, проскальзыванию материала и плохой строчке. Нормальной является строчка без пропуска стежков и посадки материала. Слишком малое натяжение способствует образованию длинных стежков, слишком сильное – коротких.

Повернуть гайку регулятора натяжения нитки по часовой стрелке для увеличения натяжения и против часовой стрелки для уменьшения натяжения.

Лабораторная работа 4. Швейные полуавтоматы

4.1 Петельный полуавтомат с МПУ

Петельный полуавтомат с микропроцессорным управлением (МПУ) предназначен для автоматического обметывания петель с закрепками любой формы (прямыми, поперечными, клиновидными и др.) двухниточным челночным зигзагообразным стежком гладьевого или бисерного переплетения с прорубанием петли до или после обметывания на швейных изделиях из легких, средних и среднетяжелых материалов. Изменение формы и размера петли осуществляется нажатием на кнопку пульта управления и, при необходимости, заменой ножа в держателе. Петельный полуавтомат имеет высокую производительность, широкие технологические возможности, отличные эксплуатационные характеристики, обеспечивает высокое качество обметывания петель.

Компьютерную технологию изготовления петель рассмотрим на примере прямой петли с двумя прямыми закрепками. На рисунке 4.1 приведена схема петли с прямыми закрепками. На рисунке обозначим параметры петли: L – длина петли по ножу, a – длина закрепки, b – ширина петли, $z_{кр}$ – ширина кромок петли, $x_{кр}$ – шаг расположения стежков в кромках, $x_{закр}$ – шаг расположения стежков в кромках, c – расстояние между кромками петли.

Контур петли получается за счет взаимодействия рабочих органов петельного полуавтомата: прижимной рамки 1 и иглы 2, показанных на рисунке 4.2. В игольной пластине имеется овальное отверстие 3. В центре этого отверстия O расположим начало неподвижной системы координат XOY . Рассмотрим перемещения рабочих органов при изготовлении петли. Контур петли прямой с двумя прямыми закрепками образуется следующими стежками:

- 1-й..... 33-й проколы – выполнение верхней кромки петли,
- 34-й..... 38-й проколы – выполнение левой закрепки,
- 39-й..... 70-й проколы – выполнение нижней кромки петли,
- 71-й..... 75-й проколы – выполнение правой закрепки,
- 77-й..... 80-й проколы – выполнение закрепляющих стежков, останов.

Изготовление верхней кромки петли

Сначала изготавливается верхняя кромка петли. При этом прижим смещается по отрицательному направлению оси OY на величину $(z_{закр} + y_{закр} - z_{кр})/2$, где $z_{закр}$ – заданная амплитуда колебаний иглы при изготовлении закрепки, $y_{закр}$ – заданная амплитуда колебаний прижима параллельно оси Y при изготовлении закрепок, и остается в этом положении относительно оси OX весь период изготовления верхней кромки. Одновременно прижим 1 совершает пульсирующие перемещения в положительном направлении оси OX с шагом $x_{кр}$. Игла совершает колебания вокруг оси 4, при этом верхний и нижний уколы отстоят друг от друга на заданное расстояние $z_{кр}$. В результате указанного взаимодействия иглы и прижима образуется верхняя кромка петли.

Изготовление левой закрепки

После выполнения заданного числа $C_{кр}$ элементов верхней кромки (элемент кромки состоит из двух стежков) петли изготавливается левая закрепка. При этом игла колеблется на величину $z_{закр}$, а прижим колеблется параллельно оси OY с заданной амплитудой $y_{закр}$, таким образом, что перемещения $z_{закр}$ и иглы и $y_{закр}$ прижима складываются, в результате расстояние между верхним и нижним рядами уколов равно $(z_{закр} + y_{закр})$, а верхние ряды уколов верхней кромки и левой закрепки находятся на одной горизонтальной прямой. Одновременно прижим совершает пульсирующие перемещения по оси OY на величину $x_{закр}$. После выполнения заданного числа $C_{закр}$ элементов закрепки (элемент закрепки состоит из двух стежков) изготавливается нижняя кромка петли.

Изготовление нижней кромки петли

Прижим смещается в положительном направлении оси OY на величину $(z_{закр} + y_{закр} - z_{кр})/2$ и остается в этом положении во время изготовления нижней кромки, одновременно прижим совершает пульсирующие перемещения в отрицательном направлении оси OY с шагом $x_{кр}$. Игла совершает возвратно-колебательное движение вокруг оси 4, образуя расстояние $z_{кр}$ между верхним и нижним рядами проколов.

Изготовление правой закрепки

После выполнения заданного числа $C_{кр}$ элементов нижней кромки петли происходит изготовление правой закрепки. При этом игла колеблется на величину, $z_{закр}$ прижим колеблется в направлении оси OY таким образом, что перемещения $z_{закр}$ иглы и $y_{закр}$ прижима складываются, в результате расстояние между верхним и нижним рядами уколов нижней кромки и левой закрепки находятся на одной горизонтальной прямой. Одновременно прижим перемещается в отрицательном направлении оси OY с шагом $x_{закр}$.

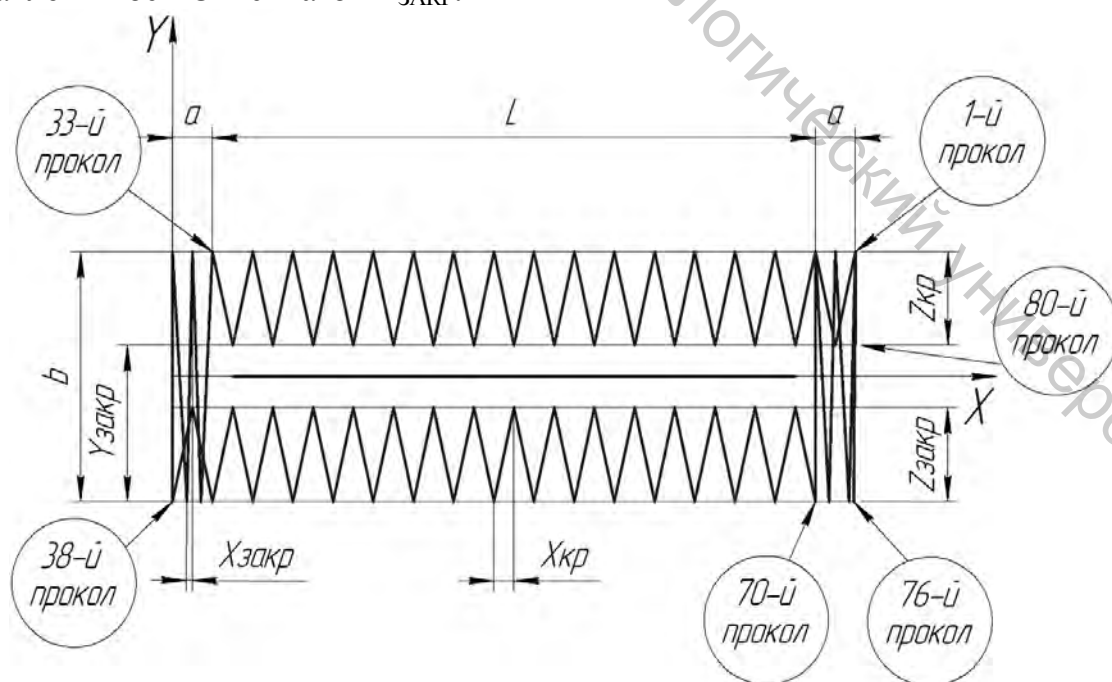


Рисунок 4.1 – Схема петли с указанием основных параметров

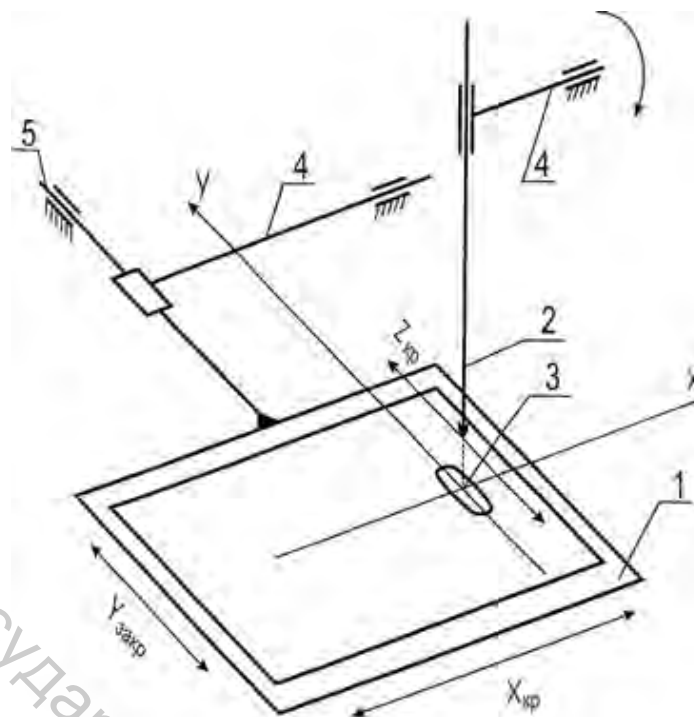


Рисунок 4.2 – Схема взаимодействия рабочих органов петельного полуавтомата

Технические характеристики петельного полуавтомата с МПУ представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Технические характеристики петельного полуавтомата с МПУ

Показатель	Значение
Максимальная скорость шитья, стежков/мин	3800
Длина петли по ножу, мм	8–38
Ширина петли, мм	2,5–6
Ширина обметки петли, мм	1–3
Длина закрепки по концам прямой петли, мм	1,5–2
Шаг обметки, мм	0,5
Максимальная толщина обрабатываемых материалов в сжатом состоянии, мм	3
Концы ниток после обрезки, мм, не более	12
Высота подъема прижима, мм	10
Установленная мощность электродвигателей, кВт	0,7
Масса, кг, не более	180
Габариты полуавтомата, мм, не более:	
Длина	160
Ширина	575
Высота (регулируется)	1550

Общий вид петельного полуавтомата с МПУ представлен на рисунке 4.3.

Состав полуавтомата следующий. Полуавтомат состоит из стола 1, на котором установлены швейная головка 9, блок управления 2, электропривод 4, пульт управления 11, стойка катушечная 7. На швейной головке установлены механизм зигзага 6, координатное устройство 12.

Из базовой машины 31–13+50 класса ОАО «Орша» используются промышленный стол с автоматизированным электроприводом, швейная головка с механизмами вертикальных перемещений иглы, челнока, нитепритягивателя, автоматической обрезки ниток. Реечный механизм подачи материала базовой машины демонтирован.

Оригинальными составными частями полуавтомата являются: механизм зигзага (отклонений иглы), координатное устройство, механизм ножа, блок микропроцессорного управления.

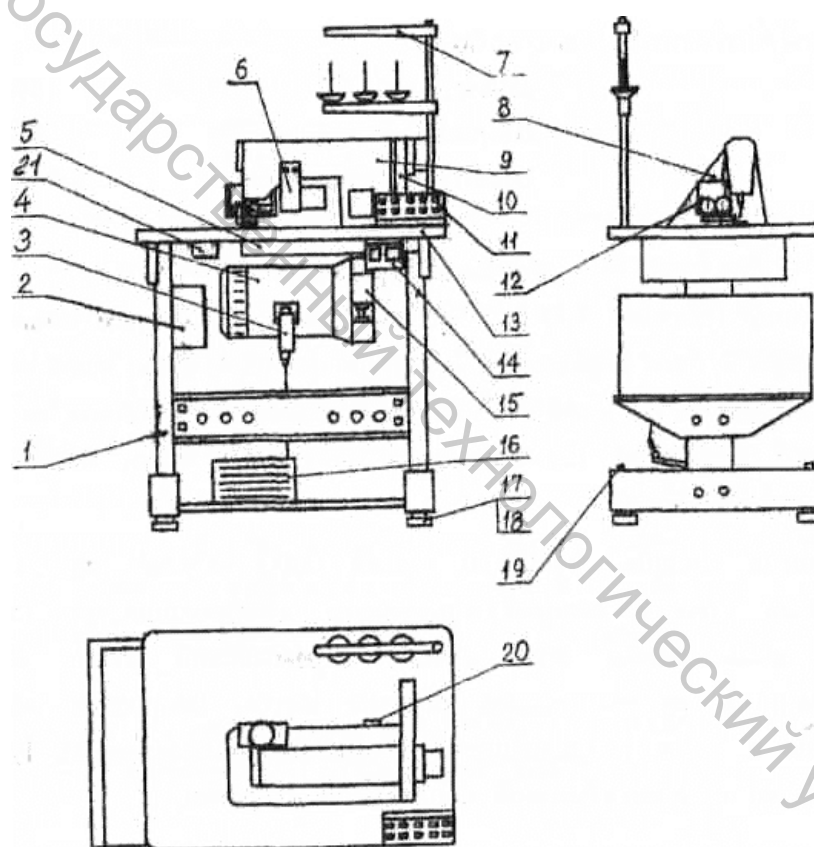


Рисунок 4.3 – Общий вид петельного полуавтомата с МПУ:

- 1 – стол; 2 – блок управления; 3 – переключатель рычажный; 4 – электропривод;
 5 – поддон; 6 – механизм зигзага; 7 – стойка катушечная; 8, 10 – ограждения;
 9 – швейная головка; 11 – пульт; 12 – координатное устройство; 13 – крышка;
 14 – выключатель; 15 – блок электромагнитов; 16 – педаль; 17 – опора; 18 – башмак;
 19 – болт; 20 – шарнир; 21 – электромагнит дополнительной обрезки

Кинематическая схема петельного полуавтомата с МПУ представлена на рисунке 4.4.

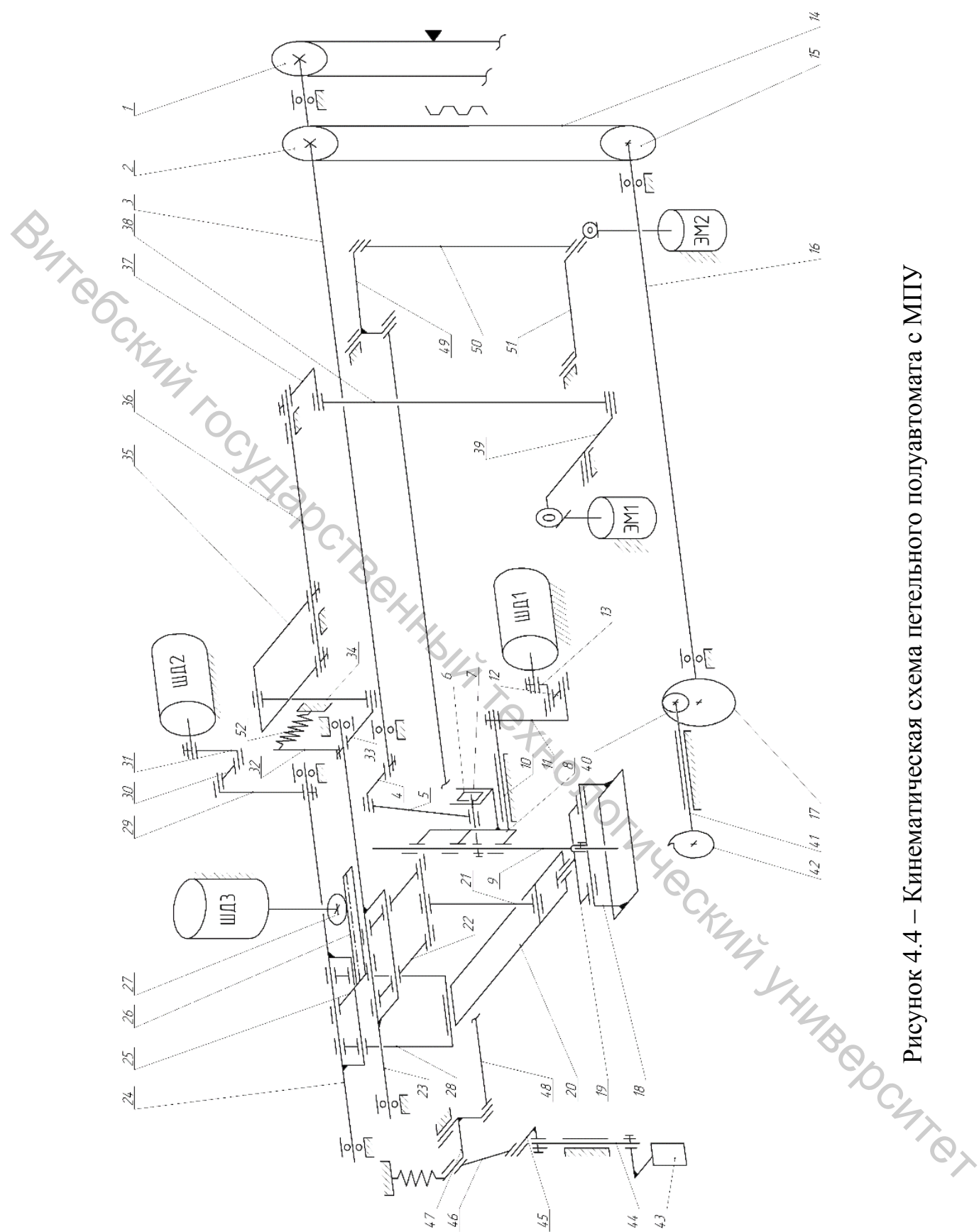


Рисунок 4.4 – Кинематическая схема петельного полуавтомата с МПУ

Петельный полуавтомат с МПУ содержит следующие механизмы: механизм вертикальных перемещений иглы, механизм нитепритягивателя, механизм челнока, механизм зигзага (отклонений иглы), координатное устройство, механизм подъема прижимной рамки, механизм ножа, механизм обрезки ниток.

Механизм вертикальных перемещений иглы

Игловодитель 9 получает вертикальное возвратно-поступательное движение от главного вала 3 через кривошип 4, шатун 5, ползун 6, поводок 7.

Механизм челнока

Ротационное движение челночное устройство 42, жестко закрепленное на валике 41, получает посредством зубчатой пары 17, 40 от распределительного вала 16, приводимого во вращение через зубчато-ременную передачу 14 от главного вала 3.

Механизм зигзага (отклонений иглы)

Качательное движение поперек линии строчки рамка игловодителя 8 с установленным в ней игловодителем 9 получает по заданной управляющей программе от шагового электродвигателя ШД-1 через коромысло 13, шатун 12, коромысло 11. Рамка игловодителя 8 совершает одно поперечное перемещение за два укола иглы. Величина этого перемещения соответствует ширине кромки петли.

Координатное устройство

Координатное устройство предназначено для сообщения прижимной рамке 18 перемещений в двух взаимно-перпендикулярных направлениях: по осям X, Y.

Движение по оси X сообщается прижимной рамке 18 от шагового электродвигателя ШД-2 через коромысло 31, шатун 30, коромысло 29, вал 24, коромысло 28, шатун 20, шатун 21, кронштейн 19.

Поступательное движение по оси Y прижимная рамка 18 получает от шагового электродвигателя ШД-3 через шестерню 27, зубчатую рейку 26, кронштейн 25, коромысла 22, 28, шатуны 20, 21, кронштейн 19. Прижимное усилие сообщается рамке пружиной 52.

Механизм ножа

Нож 43 для прорезки петли получает вертикальное движение вниз от электромагнита ЭМ2, через коромысло 51, шатун 50, двуплечее коромысло 49, тягу 48, двуплечее коромысло 47, шатун 46, поводок 45, стержень 44.

Электромагнит ЭМ2 механизма ножа срабатывает одновременно с электромагнитом автоматической обрезки ниток при выполнении последнего стежка. Возвратное движение вверх ножа 43 (после выключения ЭМ2) производится пружиной 53.

Механизм подъема прижимной рамки

Механизм служит для подъема прижимного устройства 18 после окончания шитья. Подъем прижимной рамки 18 осуществляется от электромагнита ЭМ1 через двуплечее коромысло 39 и тягу 38, коромысло 37, вал 36, коромысло 35, тягу 34, коромысло 33, вал 23, коромысло 22, шатуны 21, 20, кронштейн 19.

Петельный полуавтомат работает следующим образом.

Под прижим 18, который в исходном состоянии поднят, укладывают обрабатываемую деталь. Нажимают на педаль. При этом прижим 18 опускается и прижимает обрабатываемую деталь к игольной пластине.

Шаговым электродвигателям ШД1, ШД2, ШД3 с помощью системы программного управления задается старт-стопный режим работы, обеспечивающий законы движения прижиму 18 и рамке игловодителя 8, соответствующие конфигурации обметываемой петли. Перемещения прижима 18 и отклонение рамки игловодителя 8 синхронизированы с вертикальным возвратно-поступательным движением игловодителя 6.

Формирование зигзагообразного стежка при обметывании кромок петли осуществляется за счет одновременного вертикального возвратно-поступательного движения игловодителя 9, качания рамки игловодителя 8 с установленным в ней игловодителем 9 в плоскости, перпендикулярной направлению подачи материала, вращения челночного устройства 42 и перемещения прижима 18 в направлении оси Y.

При этом вертикальное возвратно-поступательное движение игловодителю 9 передается от главного вала 3, приводимого во вращение автоматизированным электроприводом посредством ременной передачи 1, через кривошип 4, жестко закрепленный на главном валу 3, шатун 5, шарнирно связанный с поводком, вставленным в ползун 6, размещенный в направляющие 7 рамки игловодителя 8.

Качательное движение поперек линии строчки рамка игловодителя 8 с установленным в ней игловодителем 9 получает по заданной управляющей программе от шагового электродвигателя ШД1 через кривошип 13, жестко закрепленный на его валу, коромысло 11, жестко соединенное с рамкой игловодителя 8 и шатун 12, шарнирно связанный с кривошипом 13 и коромыслом 11. Рамка игловодителя 8 совершает одно поперечное перемещение за два укола иглы. Величина этого перемещения соответствует ширине кромки петли.

Ротационное движение челночное устройство 42, жестко закрепленное на валике 41, получает посредством зубчатой пары 17, 40 от распределительного вала 16, приводимого во вращение через зубчато-ременную передачу 2, 14, 15 от главного вала 3.

Перемещение прижима 18 в направлении оси Y осуществляется по заданной управляющей программе шаговым электродвигателем ШД3 через шестерню 27, жестко закрепленную на его валу, зубчатую рейку 26, находящуюся с ней в зацеплении и жестко соединенную с кареткой 25, которая получает поступательное движение вдоль осей валов квадратного сечения 23 и 24 совместно с коромыслами 22, 28 и шатуном 21, перемещая шарнирно связанный с коромыслом 28 и с шатуном 21, шатун 20 с шарнирно установленным на нем прижимом 18.

Закрепки выполняются в результате сложения вертикального возвратно-поступательного движения игловодителя 9, качания рамки игловодителя 8 с

установленным в ней игловодителем 9 в вертикальной плоскости вокруг оси Y, вращения челночного устройства 42 и перемещений прижима 18 по осям X и Y в соответствии с их формой.

Перемещение прижима 18 в направлении оси X осуществляется шаговым электродвигателем ШД2 через кривошип 31, жестко закрепленный на его валу, шатун 30, шарнирно связанный с кривошипом 31 и коромыслом 29, которое жестко соединено с валом квадратного сечения 24, установленным на шарнирных опорах в корпусе, и поворачивает его совместно с закрепленным на нем коромыслом 28, передавая заданные управляющей программой движения шатуну 20, шарнирно связанному с коромыслом 28, шатуном 21 и прижимом 18.

После обметывания петли и выполнения закрепок срабатывает механизм автоматической обрезки ниток (на рисунке не показан). Затем происходит прорубание петли ножом 43, приводимым в действие электромагнитом ЭМ2, шток которого, находящийся в контакте с роликом, поворачивает против часовой стрелки коромысло 51, перемещая вверх тягу 50, поворачивающую против часовой стрелки двуплечее коромысло 49 и связанное с ним через тягу 48 двуплечее коромысло 47. Последнее, поворачиваясь против часовой стрелки, растягивает пружину и опускает шатун 46, шарнирно связанный с ним и с осью 45, жестко соединенной с ползуном 44, на котором неподвижно крепится нож 43. После прорубания петли нож 43 под действием пружины возвращается в исходное положение.

Затем включается электромагнит ЭМ1, шток которого, находящийся в контакте с роликом, поворачивает по часовой стрелке двуплечее коромысло 39, перемещая вниз тягу 38, поворачивающую коромысло 37 и вал 36 с жестко закрепленным на нем сдвоенным коромыслом 35 также по часовой стрелке. При этом тяга 34, шарнирно связанная с подпружиненным двуплечим коромыслом 32, жестко закрепленным на валу квадратного сечения 23, поднимается, поворачивая его против часовой стрелки, в результате чего осуществляется поворот вала квадратного сечения 23 вместе с коромыслом 22, которое через шатун 21 поднимает шатун 20 с шарнирно закрепленным на нем прижимом 18. Деталь с обработанной петлей снимается или перемещается для обметывания новой петли.

Для задания режимов работы петельного полуавтомата предназначен пульт управления. Пульт управления петельного полуавтомата изображен на рисунке 4.5. При включении питания на пульте загорается индикатор «ПИТ». На цифровых индикаторах пульта отображается информация о текущем состоянии полуавтомата. В процессе выполнения петли на индикаторах высвечивается номер программы. После окончания загрузки выбранной программы на крайней левой индикаторе пульта высвечивается приглашение к работе «-----». Петельный полуавтомат готов к работе.

Порядок работы

1. Включить привод швейной машины, нажав на кнопку выключателя 14 (рис. 4.3).



Рисунок 4.5 – Пульт управления

2. Автоматически включается сетевое питание устройства управления. При этом загорается сигнальная лампа на блоке управления 2 и индикатор ПИТАНИЕ на пульте управления 11 (рис. 4.3). На пульте управления загорается также « - » на цифровых индикаторах (цифровое табло). После этого прижим выставляется в начальное положение (базу). Выход в базу сопровождается индикацией на пульте управления « ---- ». Петельный полуавтомат готов к работе.

3. Поместить материал под прижим, установить наметку петли по центру выреза рамки параллельно ее краям с началом наметки точно под иглой швейной головки.

4. Нажать на кнопку ФАЙЛ пульта управления, затем нажать на кнопку с цифрами (0, 1, 2, 3 ...9), соответствующими выбранной программе петли и нажать кнопку ВВОД. Нажать и отпустить педаль. После этого начинается процесс обметывания петли. После обметывания кромок петли и изготовления закрепок срабатывает механизм автоматической обрезки ниток, происходит прорубание отверстия петли под пуговицу. Прижим автоматически поднимается. Полуавтомат останавливается. Материал устанавливается для обработки новой петли.

5. Для запуска второго и последующих циклов обработки петель по той же программе нужно нажимать только педаль. Для запуска нового файла повторить действия п.4.

6. В случае аварийной ситуации (поломка иглы, сбой программы) остановка полуавтомата производится нажатием на кнопку СТОП или установкой тумблера электропривода в положение ВЫКЛ. Нажатием на кнопку СБРОС производится сброс программы. Затем производится перебазирование координатного устройства нажатием на кнопку А----С. После установки прижима в базу возобновление программы производится согласно п. 4.

7. По окончании работы на полуавтомате тумблер сетевого питания на передней панели управления устанавливается в положение ВЫКЛ, автоматически отключается устройство управления.

Лабораторная работа 5. Оборудование для ВТО

5.1 Универсальный пресс для ВТО CS 313

Для выполнения окончательной и внутривидовой влажно-тепловой обработки швейных изделий применяются гладильные прессы CS 311. По усилию прессования они относятся к группе средних прессов. Оснащаются электромеханическим приводом верхней подушки. По назначению являются универсальным оборудованием.

Прессы используются для формирования полочек мужских и женских пальто, для глажения брюк, для разутюжки швов и других операций. В соответствии с видом выполняемой операции возможно комплектование прессов различными типами подушек.

Верхняя и нижняя подушки различаются способом обогрева, наличием камеры пропаривания и размерными характеристиками. Каждая пара подушек имеет соответствующее обозначение, состоящее из четырех цифр, которые характеризуют способ обогрева и пропаривания.

Верхняя подушка прессы с электрообогревом и камерой пропаривания, нижняя подушка с паровым обогревом. Подушки отличаются также размерными характеристиками, соответствующими виду выполняемой технологической операции. Полный перечень типоразмеров подушек приводится в эксплуатационной документации.

Прессы различаются по системе подачи пара.

В прессах, предназначенных для использования на предприятиях, имеющих централизованную систему пара, пар, получаемый в групповом парогенераторе, подводится по трубопроводу к прессу и используется для обогрева подушки и пропаривания.

Пресс CS-313 оснащается индивидуальным парогенератором. Это делает его более маневренным. Пресс может применяться как на крупных, так и на мелких предприятиях по пошиву швейных изделий.

Техническая характеристика прессы CS-313 представлена в таблице 5.1

Ниже будет рассматриваться подробно конструкция и принцип работы прессы CS-313.

Пресс содержит сварную раму, на которой смонтированы механизм привода подушки, вакуумная система для отсоса влаги, парогенератор с системой пароснабжения и система автоматического управления процессами ВТО.

Механизм привода подушки

Механизм осуществляет подъем, опускание верхней подушки и прессование полуфабриката. Конструктивная схема механизма привода подушки представлена на рисунке 5.1.

Источником движения в механизме является асинхронный реверсируемый электродвигатель 20, посредством клиновых ремней 18 и

шківів 19, 27 зв'язаний з черв'ячним редуктором 25. На валу 26 черв'ячного колеса встановлено два коромисла 17, які шарнірно з'єднані з тягами 16 (на рисунку зображена тільки одна з них). Кожна з тяг виконана роз'ємною. Сoderжит шестигранний стержень з різьбою по кінцях. На них накручуються і фіксуються з допомогою контргаек шарнірні наконечники. Посередством осі 31 тяги з'єднані з вертикальним рычагом 11.

Таблица 5.1 – Техническая характеристика прессы CS-313

Характеристика	Размерность	Значение
Максимальное усилие прессования	кН	20
Температура подушки	°С	80..250
Время прессования	с	0...40
Время пропаривания	с	0...40
Время отсоса влаги (сушки)	с	0...40
Мощность электронагревателей верхней подушки (в зависимости от типоразмера)	кВт	2...6,2
Мощность электродвигателя привода подушки	кВт	0,75
Производительность парогенератора	кг/ч	6; 12
Мощность электродвигателя для подачи воды	кВт	0,35
Мощность электродвигателя для отсоса влаги	кВт	0,36
Производительность вентилятора для отсоса влаги	м ³ /ч	400
Напряжение электрической сети	В	3х380
Напряжение электрической сети управления	В	24
Габаритные размеры	мм	1260х1200х1360
Масса (в зависимости от типоразмера подушек)	кг	560...590

Рычаг 11 имеет сдвоенную конфигурацию. Опорой рычага служит шарнирная ось, установленная снизу в корпусной раме прессы. Сверху к рычагу 11 шарнирно присоединен рычаг 10, который в свою очередь образует шарнирную пару с двуплечим рычагом 9. Последний располагается внутри корпуса главного рычага 3 и соединен с ним шарнирной осью 8. И, наконец, сам главный рычаг установлен на шарнирной оси корпусной рамы.

Винт 32 и гайка 30 служат для соединения двуплечего рычага 9 со шпилькой 28. Последняя вставляется в отверстие маховика 4. Маховик имеет форму стакана с резьбой, с помощью которой он вкручивается в корпус рычага 3. В стакане помещается пружина 5. Нижний конец пружины упирается в дно стакана, верхний – ограничивается шайбой 7. Гайка 6, накрученная на конец шпильки 28, фиксирует пружину в сжатом состоянии.

Верхняя подушка (на рисунке не указана) имеет специальные резьбовые шпильки, с помощью которых соединяется с главным рычагом. На шпильки надеваются пружины 2. Тарельчатые гайки 1 фиксируют подушку в исходном положении. Сверху на подушке и снизу на рычаге 3 имеются специальные сферические гнезда, куда вставляются два шарика. Наличие данных сферических элементов и зазоров в соединении верхней подушки с рычагом 3

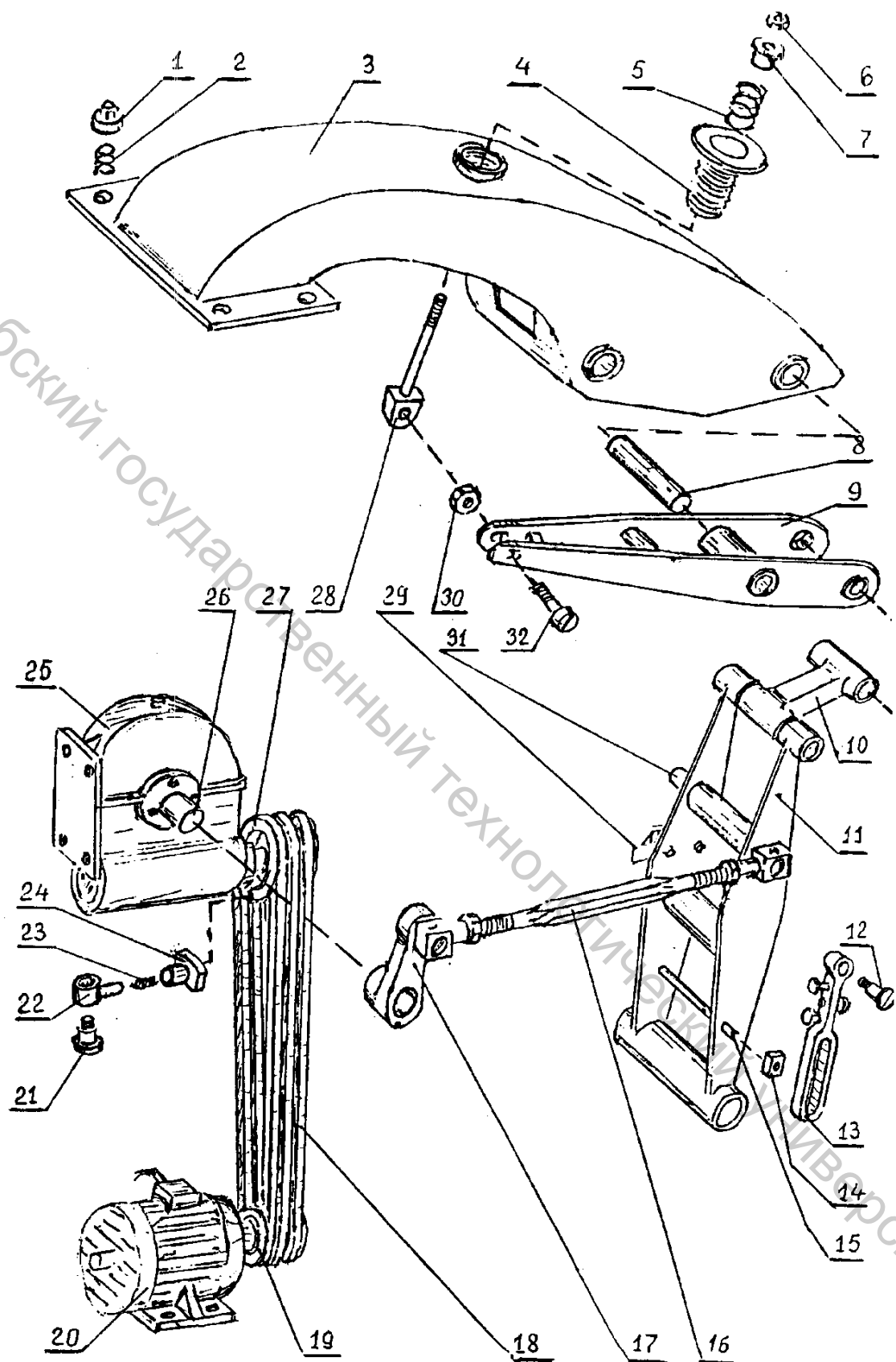


Рисунок 5.1 – Механизм привода подушки

дает ей возможность самоустанавливаться относительно рабочей поверхности нижней подушки в процессе прессования.

Процесс опускания подушки начинается при включении электродвигателя 20. Движение от электродвигателя передается коромыслам 17, которые поворачиваются по часовой стрелке (вид с правой стороны прессы). Тяги 16 смещаются вправо. Рычаги 11 и 10 спрямляются. Главный рычаг 3 разворачивается и верхняя подушка опускается на нижнюю. Продолжительность опускания подушки составляет 1,1...1,2 с. При этом коромысла 17 разворачиваются на угол 100°. В правой нижней позиции коромысла занимают положение, близкое к горизонтальному. Электродвигатель по команде от системы управления останавливается.

Определенное значение силы прессования обеспечивает пружина 5.

Когда пресс закрыт, ось 8 рычага 3 занимает условно стационарное положение. Сила, прикладываемая со стороны рычага 10 к двуплечему рычагу 9, передается на шпильку 28. Через гайку 6 и шайбу 7 сила воздействует на пружину 5. Последняя сжимается и передает усилие на дно стакана маховика 4, на рычаг 3. Изделие прессуется.

Регулирование усилия прессования осуществляется с помощью маховика 4. При выкручивании маховика пружина сжимается и усилие прессования возрастает. В процессе регулировки изменяется в незначительных пределах расстояние между подушками в закрытом состоянии.

По истечении определенного времени электродвигатель включается и получает обратное вращение. Все звенья возвращаются в исходное положение. Подушка поднимается.

Останов механизма при закрытии и открытии прессы обеспечивается конечными выключателями. Воздействие на конечные выключатели обеспечивает кулисный рычаг 13, прикрепленный к станине шарнирным винтом 12. В паз рычага вставлен ползун 14, установленный на оси 15 рычага 11.

При достижении рычагом 11 крайнего левого положения (подушка вверх) два упорных винта на рычаге 13 входят в контакт с двумя конечными выключателями. При крайнем правом положении рычага 11 (пресс закрыт) на конечный выключатель воздействует третий упорный винт рычага 13. Процесс управления работой электродвигателя с помощью конечных выключателей будет рассмотрен позже.

В системе управления механизмом заложена возможность аварийного останова в период опускания подушки. При аварийном останове звенья механизма могут совершать движение под действием сил инерции. Для устранения указанного недостатка в конструкцию механизма вводится тормозное устройство.

Тормозное устройство закрепляется снизу под редуктором 25 на специальном кронштейне. К кронштейну винтом 21 (рис. 5.1) прикреплена державка 22, в отверстие которой вставлена пружина 23. На державку одевается колодка 24 с тормозной накладкой. В собранном виде колодка

постоянно контактирует с торцевой поверхностью шкива 27. Силу торможения обеспечивает пружина 23.

В процессе эксплуатации пресса может возникнуть аварийная ситуация, когда из-за отказа системы управления электродвигатель при крайнем положении подушки (верхнем или нижнем) не отключается. Чтобы избежать поломки механизма в такой ситуации, в его конструкцию введено предохранительное устройство. Такое устройство представляет собой предохранительную упругую муфту, собранную совместно со шкивом 19 на валу электродвигателя 20.

На рисунке 5.2 приведена кинематическая схема механизма привода подушки.

На рисунке обозначены асинхронный реверсируемый электродвигатель 1, на валу 2 которого расположен шкив 3. Далее посредством клиновых ремней движение передается червячному редуктору 5–6. На валу червячного колеса установлены два коромысла 7, которые шарнирно соединены с тягами 8 (на рисунке изображена только одна из них). Каждая из тяг выполнена разъемной. Посредством оси тяги соединены с вертикальным рычагом 9.

Рычаг 9 имеет сдвоенную конфигурацию. Опорой рычага служит шарнирная ось, установленная снизу в корпусной раме пресса. Сверху к рычагу 9 шарнирно присоединен рычаг 10, который в свою очередь образует шарнирную пару с двуплечим рычагом 11. Последний располагается внутри корпуса главного рычага 13 и соединен с ним шарнирной осью. И, наконец, сам главный рычаг установлен на шарнирной оси корпусной рамы.

Рычаг 11 шарнирно соединен со шпилькой 12. Последняя вставляется в отверстие маховика 14. Маховик имеет форму стакана с резьбой, с помощью которой он вкручивается в корпус рычага 13. В стакане помещается пружина 15. Нижний конец пружины упирается в дно стакана, верхний – ограничивается гайкой, накрученной на конец шпильки 12, фиксирует пружину в сжатом состоянии.

Верхняя подушка (рис. 5.3) имеет специальные резьбовые шпильки, с помощью которых соединяется с главным рычагом. На шпильки надеваются пружины 20. Тарельчатые гайки 21 фиксируют подушку в исходном положении. Сверху на подушке и снизу на рычаге 13 имеются специальные сферические гнезда, куда вставляются два шарика 22. Наличие данных сферических элементов и зазоров в соединении верхней подушки с рычагом 13 дает ей возможность самоустанавливаться относительно рабочей поверхности нижней подушки в процессе прессования.

Процесс опускания подушки начинается при включении электродвигателя 1 (рис. 5.2). Движение от электродвигателя передается коромыслам 7, которые поворачиваются по часовой стрелке (вид с правой стороны пресса). Тяги 8 смещаются вправо. Рычаги 9 и 10 спрямляются. Главный рычаг 13 поворачивается против часовой стрелки и верхняя подушка опускается на нижнюю. Продолжительность опускания подушки составляет 1,1... 1,2 с. При этом коромысла 7 поворачиваются на угол 100°. В правой

нижней позиции коромысла занимают положение, близкое к горизонтальному. Электродвигатель по команде от системы управления останавливается.

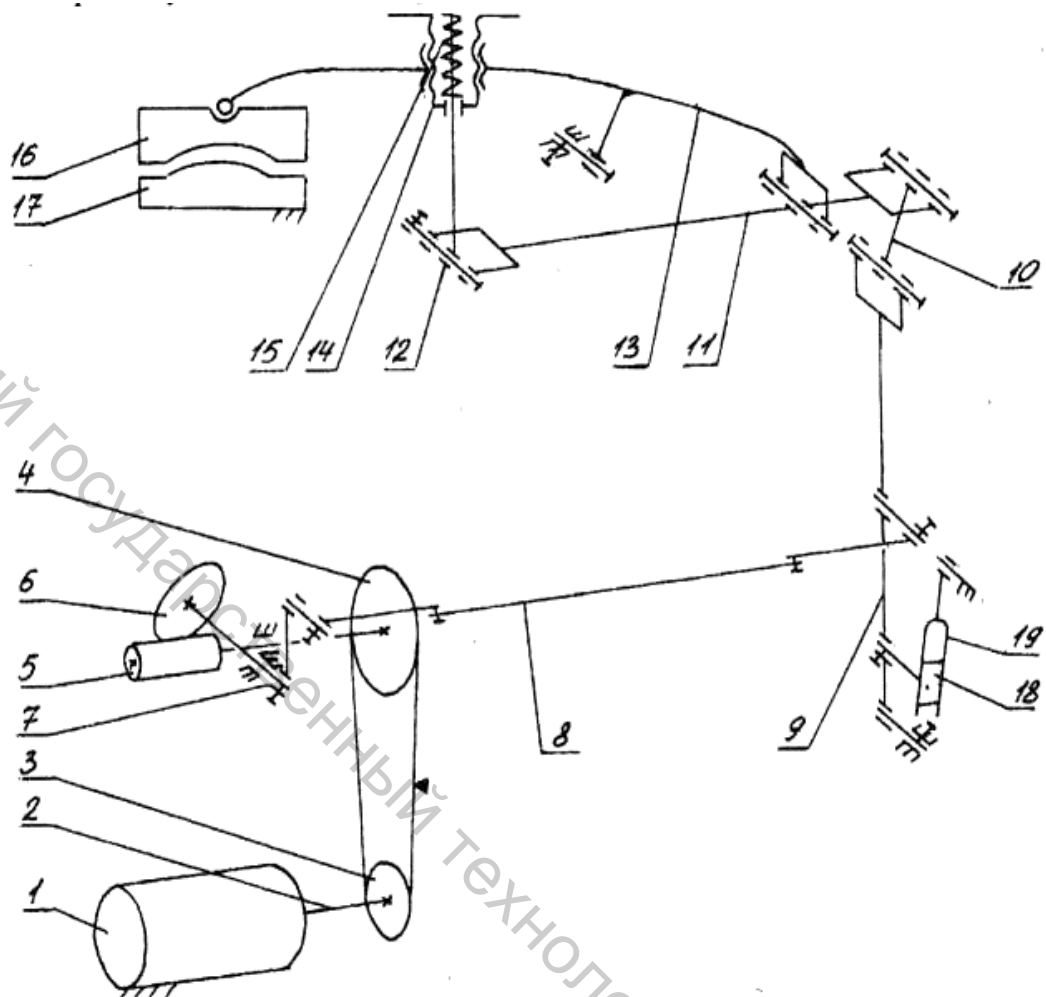


Рисунок 5.2 – Кинематическая схема механизма привода подушки

Схема силового воздействия на материал представлена на рисунке 5.3. Определенное значение силы прессования обеспечивает пружина 15. Когда пресс закрыт, ось рычага И занимает условно стационарное положение. Сила, прикладываемая со стороны рычага 10 к рычагу 11, передается на шпильку 12. Через гайку и шайбу сила воздействует на пружину 15. Последняя сжимается и передает усилие на дно стакана маховика 14, на рычаг 13. Изделие прессуется.

Регулирование усилия прессования осуществляется с помощью маховика 14. При выкручивании маховика пружина сжимается и усилие прессования возрастает. В процессе регулировки изменяется в незначительных пределах расстояние между подушками в закрытом состоянии.

По истечении определенного времени электродвигатель включается и получает обратное вращение. Все звенья возвращаются в исходное положение. Подушка поднимается.

Останов механизма при закрытии и открытии пресса обеспечивается конечными выключателями. Воздействие на конечные выключатели обеспечивает кулисный рычаг 19 (см. рис. 5.2), прикрепленный к станине шарнирным винтом. В паз рычага вставлен ползун 18, установленный на оси рычага 9.

При достижении рычагом 9 крайнего левого положения (подушка вверх) два упорных винта на рычаге 19 входят в контакт с двумя конечными выключателями. При крайнем правом положении рычага 9 (пресс закрыт) на конечный выключатель воздействует третий упорный винт рычага 19.

В системе управления механизмом заложена возможность аварийного останова в период опускания подушки. При аварийном останове звенья механизма могут совершать движение под действием сил инерции. Для устранения указанного недостатка в конструкцию механизма введено тормозное устройство.

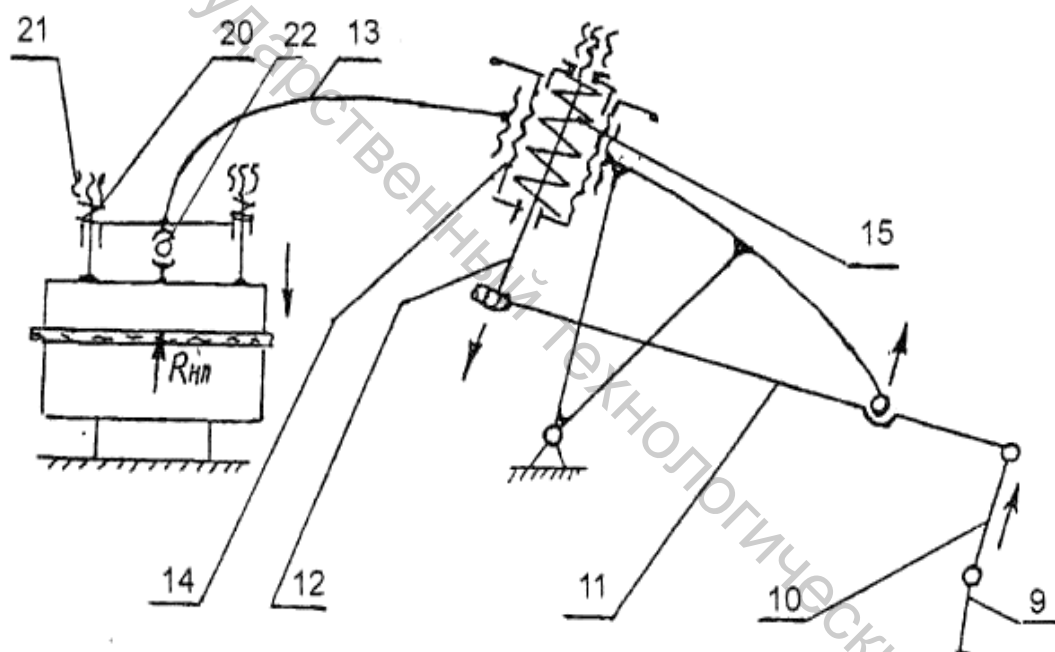


Рисунок 5.3 – Схема силового воздействия

В процессе эксплуатации пресса может возникнуть аварийная ситуация, когда из-за отказа системы управления электродвигатель при крайнем положении подушки (верхнем или нижнем) не отключается. Чтобы избежать поломки механизма в такой ситуации, в его конструкцию введено предохранительное устройство. Такое устройство представляет собой предохранительную упругую муфту, собранную совместно со шкивом на валу электродвигателя 1.

Паровая и вакуумная системы пресса представлена на рисунке 5.4.

В рассматриваемом прессе пар используется для увлажнения (пропаривания) изделия и обогрева нижней подушки. Пропаривание осуществляется через соответствующую камеру верхней подушки.

Вакуумная система обеспечивает отсос влаги из изделия в процессе ВТО. Отсос осуществляется через соответствующую камеру в нижней подушке.

Пар вырабатывается в индивидуальном парогенераторе, который состоит из ряда гидропневматических устройств, соединенных трубопроводами. Работа парогенератора поясняется с помощью рисунка 5.4.

Для выработки пара используется вода из водопроводной сети. К ней подсоединяется трубопровод 30 (рис. 5.4). Вода фильтруется фильтром предварительной очистки 31. При открытии трубопроводного крана 32 вода поступает в бак 26. Уровень заполнения бака регулируется клапаном 29 с помощью рычага 27 со специальной поплавковой камерой. Накопленная в баке 26 вода используется для подачи в паровой котел 14.

Подачу воды обеспечивает поршневой насос 22, который с помощью обратного клапана 23 трубопровода 24 соединен с баком 26. В баке размещен фильтр 28 для дополнительной очистки воды.

Поршень насоса приводится в движение кривошипно-ползунным механизмом 20. Движение кривошипу сообщает электродвигатель 16 с помощью шкива 17, клинового ремня 18 и шкива 19. Подаваемая насосом вода через обратный клапан 21 и трубопровод 13 поступает в паровой котел 14.

Уровень воды в котле поддерживается уровнемером 11. Уровнемер представляет собой гидроцилиндр специальной конструкции, соединенный трубопроводами с котлом. В нем имеется смотровое окно Г с делениями для визуального контроля. В цилиндре размещается стержень 45 на нижнем конце которого закреплена поплавковая камера 47. На верхнем конусе стержня установлен цилиндрический вкладыш 44, изготовленный из ферромагнитного сплава. В средней части стержня крепится пластинка 46, служащая указателем при визуальном контроле уровня воды.

Слежение за уровнем воды в котле осуществляется в автоматическом режиме. Для этого используются ртутные переключатели 10. По мере заполнения котла уровень воды в уровнемере повышается, стержень 45 поднимается. Вкладыш 44 своим магнитным полем воздействует на переключатели 10 нижнего, среднего и верхнего уровня. Все три переключателя установлены на разной высоте. Система управления электродвигателем 16 обеспечивает его отключение при достижении уровня верхней отметки. По мере расхода воды в котле уровень понижается и достигает средней отметки. Двигатель вновь включается и насос 22 пополняет израсходованный объем воды.

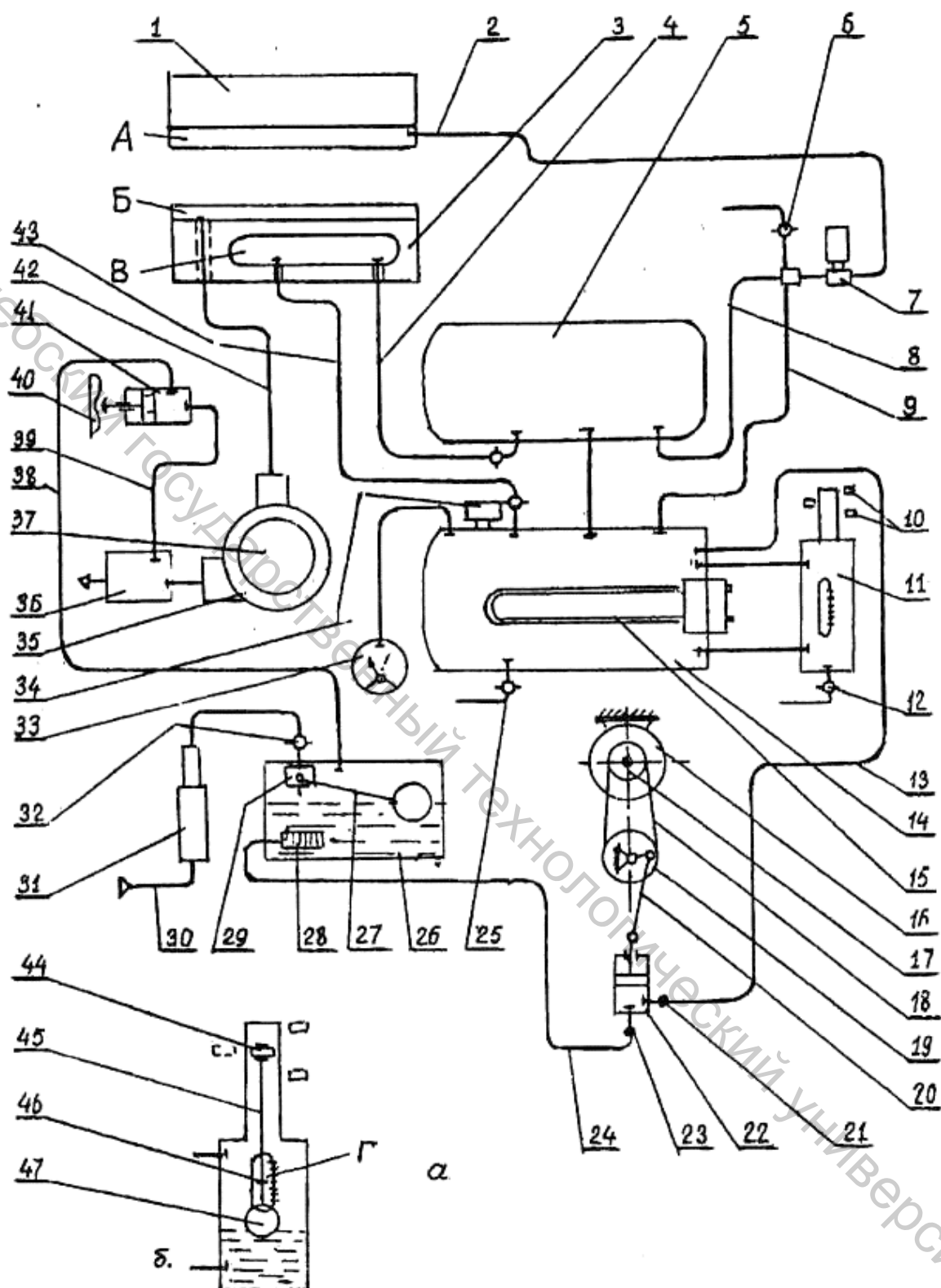


Рисунок 5.4 – Паровая и вакуумная системы прессы

Нагревание воды в котле 14 осуществляется термоэлектрическими нагревателями (ТЭН) 15. В котле установлено 6 ТЭНов, объединенных в две группы по 3 ТЭНа. При подключении к электрической цепи первой группы мощностью 4,2 кВт производительность котла составляет 6 кг/час. При

необходимости могут быть включены одновременно две группы ТЭНов. В этом случае суммарная мощность нагревателей составляет 8,4 кВт и производительность котла повышается до 12 кг/час.

Выработанный пар аккумулируется в паровом баке 5. Максимальное давление пара – 0,5 МПа. Необходимое значение давления пара устанавливается на манометре 38 (рис. 5.4), который выполняет одновременно и функцию регулятора. Манометр подключен к электрической цепи управления. При возникновении аварийной ситуации и повышении давления до 0,52...0,58 МПа срабатывает предохранительный клапан 34.

Для обогрева нижней подушки 3 пар из парового бака 5 по трубопроводу 4 подается в камеру В. Отдавая тепло, пар частично конденсируется. Конденсат по трубопроводу 43 поступает в котел 14.

Подача пара в камеру А верхней подушки 1 осуществляется по трубопроводам 8 и 2 и регулируется электропневматическим клапаном 7, который подключен к электрической цепи управления. При закрытом клапане 7 в трубопроводе 8 накапливается конденсат, который поступает в котел 14 по трубопроводу 9. Трубопроводный кран 6 позволяет при необходимости открыть доступ пара к другому технологическому оборудованию. Парогенератор может обеспечивать паром 5–6 электропаровых утюгов или 2–3 отпаривательных аппарата.

Основным элементом вакуумной системы пресса является вентилятор 35, который посредством трубопровода 42 соединен с камерой Б нижней подушки 3. К выходной магистрали вентилятора присоединен влагоотделитель 36. Электродвигатель 37 конструктивно присоединен к корпусу вентилятора.

При включении электродвигателя 37 вентилятор создает разрежение в камере Б. Избыток влаги из полуфабриката через отверстия на рабочей поверхности нижней подушки поступает в камеру Б. Из камеры влага отсасывается вентилятором и попадает во влагоотделитель 36. Накопленная в нем вода удаляется поршневым насосом 41 по трубопроводам 39, 38 в бак 26.

Корпус поршневого насоса 41 установлен на корпусной пластине пресса. Шток поршня подпружинен и входит в контакт с кулачком 40, который прикреплен к вертикальному рычагу механизма привода подушки. При работе этого механизма обеспечивается движение поршня насоса 41 и перекачивание воды из влагоотделителя в бак 26.

Время включения электродвигателя 37 и продолжительность вакуумного отсоса задается электрической системой управления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кириллов, А. Г. Швейные машины челночного стежка : учеб. пособие / А. Г. Кириллов. – Витебск : УО «ВГТУ», 2017. – 215 с.
2. Козлов, А. З. Основные исполнительные инструменты и механизмы швейных машин : учеб. пособие / А. З. Козлов. – Витебск : УО «ВГТУ», 2004. – 127 с.
3. Машины и агрегаты легкой промышленности. Швейные машины цепного стежка : методические указания / УО «ВГТУ» ; сост. А. Г. Кириллов. – Витебск, 2013. – 153 с.
4. Машины и агрегаты легкой промышленности. Швейные полуавтоматы: методические указания / сост. А. Г. Кириллов. – Витебск : УО «ВГТУ» 2017. – 60 с.
5. Смирнова, В. Ф. Машины и аппараты швейного производства : учеб. пособие : в 2-х ч. Ч. 1 : Швейные машины и полуавтоматы / В. Ф. Смирнова, Т. В. Бувеч. – Витебск : УО «ВГТУ», 2002. – 240 с.
6. Сторожев, В. В. Машины и аппараты легкой промышленности: учебник / В. В. Сторожев. – Москва : Академия, 2010. – 396 с.
7. Франц, В. Я. Оборудование швейного производства / В. Я. Франц. – Москва : Издательский центр «Академия», 2005, 2010. – 448 с.
8. Швейная машина челночного стежка GC672 series фирмы TYPICAL : методические указания к лабораторной работе / сост. Т. В. Бувеч. – Витебск : УО «ВГТУ», 2010. – 30 с.
9. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Машины и аппараты швейного производства» для студентов специальности 1-50 01 02 «Конструирование и технология швейных изделий» №ГР 3141918730 [Электронный ресурс] / сост. Т. В. Бувеч, А. Г. Кириллов. – Витебск : УО «ВГТУ», 2019.

Учебное издание

**ОБОРУДОВАНИЕ ШВЕЙНОГО И ОБУВНОГО ПРОИЗВОДСТВА.
ОБОРУДОВАНИЕ ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Лабораторный практикум

Составитель:
Бувич Татьяна Владимировна

Редактор *Т.А. Осипова*
Корректор *А.В. Пухальская*
Компьютерная верстка *Т.В. Бувич*

Подписано к печати 10.01.2023. Формат 60x90 ¹/₁₆. Усл. печ. листов 3,9.
Уч.-изд. листов 5,0. Тираж 30 экз. Заказ № 17.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»
210038, г. Витебск, Московский пр., 72.

Отпечатано на ризографе учреждения образования

«Витебский государственный технологический университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1497 от 30 мая 2017 г.