

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

## **МАШИНЫ И АГРЕГАТЫ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

### **ШВЕЙНЫЕ ПОЛУАВТОМАТЫ**

Методические указания по изучению курса  
для студентов специальности 1-36 08 01 «Машины и аппараты  
легкой, текстильной промышленности и бытового обслуживания»  
специализации 1-36 08 01 01 «Машины и аппараты легкой промышленности»

Витебск  
2017

УДК 687.053.1

Составитель:

А.Г. Кириллов

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ», протокол № 7 от 27.10.2017.

**Машины и агрегаты легкой промышленности. Швейные полуавтоматы** : методические указания по изучению курса / сост. А. Г. Кириллов. – Витебск : УО «ВГТУ», 2017. – 61 с.

В методических указаниях дана характеристика швейных полуавтоматов, раскрыты их конструктивные и функциональные особенности, приведены сведения по регулировке механизмов.

УДК 687.053.1

© УО «ВГТУ», 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
1 ПУГОВИЧНЫЕ ПОЛУАВТОМАТЫ .....	4
1.1 Полуавтоматы MB-1370 класса «Джуки» .....	6
1.2 Полуавтоматы MB-1800 Juki .....	10
1.3 Табулятор для пришивания пуговиц ACF-164 Juki .....	13
2 ПЕТЕЛЬНЫЕ ПОЛУАВТОМАТЫ .....	20
2.1 Полуавтомат LBH-780 Juki .....	21
2.2 Полуавтомат LBH-1790 Juki .....	26
2.3 Полуавтомат однониточного цепного стежка для имитации петель с глазком S-4000 AMF Reese .....	32
3 ЗАКРЕПОЧНЫЕ ПОЛУАВТОМАТЫ .....	35
3.1 Полуавтомат SPS/E-B1201 SunStar .....	35
3.2 Полуавтоматы LK-1900B Juki .....	43
3.3 Полуавтоматы LK-1910 Juki .....	49
4 ВЫШИВАЛЬНЫЕ ПОЛУАВТОМАТЫ .....	55
Литература .....	60

## Введение

Методические указания предназначены для студентов, изучающих дисциплину «Машины и агрегаты легкой промышленности».

Целью методических указаний является ознакомление с наиболее автоматизированной группой промышленного швейного оборудования – швейными полуавтоматами. В связи со значительными изменениями в технологии швейного производства нашли применение новые типы полуавтоматов. Повышенные требования к гибкости технологии из-за частой смены ассортимента изготавливаемых швейных изделий привели к возрастанию роли микропроцессорных систем управления.

Изучение материала методических указаний предполагает предварительное знакомство со швейными машинами и их механизмами, принципами образования машинных стежков и условными изображениями на кинематических схемах.

Изложенный материал служит для предварительного изучения устройства промышленных полуавтоматов; рекомендуется также ознакомиться с учебными образцами полуавтоматов, установленных в учебной лаборатории, на швейных предприятиях или их аналогами, а также с документацией на эти машины, поставляемой фирмами-изготовителями.

Материалы, представленные в методических указаниях, рекомендуется использовать при освоении дисциплины «Машины и агрегаты легкой промышленности», изучении конструкции швейного оборудования в процессе выполнения практических и лабораторных работ, в ходе курсового и дипломного проектирования.

### 1 ПУГОВИЧНЫЕ ПОЛУАВТОМАТЫ

Пришивка пуговиц является одной из наиболее распространенных операций, выполняемых с помощью швейных полуавтоматов. Пуговицы являются видом фурнитуры.

Фурнитура (от французского *fourniture*, от *fournir* – доставлять, снабжать) – вспомогательные материалы и изделия, применяемые в производстве.

Фурнитура делает одежду функциональной и удобной, швейная индустрия постоянно изобретает новые приспособления. Фурнитуру можно классифицировать по разным признакам.

По назначению фурнитуру можно разделить на декоративную и функциональную. Декоративная фурнитура предназначена для украшения швейного изделия. К этому виду относятся разнообразная бахрома, заклепки, стразы, броши. Функциональная всегда имеет в первую очередь утилитарное назначение, а также служит для украшения изделия. К этому виду относятся пуговицы, кнопки, пряжки, молнии, крючки, резинки, текстильные застежки («липучка») и т. д.

Пуговицы – это приспособления для скрепления деталей костюма. Применяют для застёжки и отделки одежды.

Пуговицы различаются по типу крепления – со сквозными отверстиями, на ножке и без ножки; по материалу – пластмассовые, стеклянные, металлические, деревянные, перламутровые, а также из кости, рога, натурального камня и пр.; по размеру; по форме – круглые, овальные, квадратные, треугольные, прямоугольные, фигурные.

Пуговица со сквозными отверстиями – обычная пуговица, на которой располагается 2, 3 или 4 отверстия, необходимые для прохода шва.

Пуговица на ножке (на стойке, с ушком) – на задней стороне пуговицы располагается выступ с единственным отверстием, за которое пуговица и пришивается к одежде.

Джинсовые пуговицы не пришиваются к одежде, а прикрепляются с помощью заклёпки.

Запонки применяются для застёгивания манжет рукавов в мужских рубашках.

Плоские пуговицы пришиваются к изделию различными способами: вплотную к ткани, вплотную с подпуговицей, вплотную к ткани впотай, на ножке, на ножке с подпуговицей, на ножке впотай (рис. 1.1).

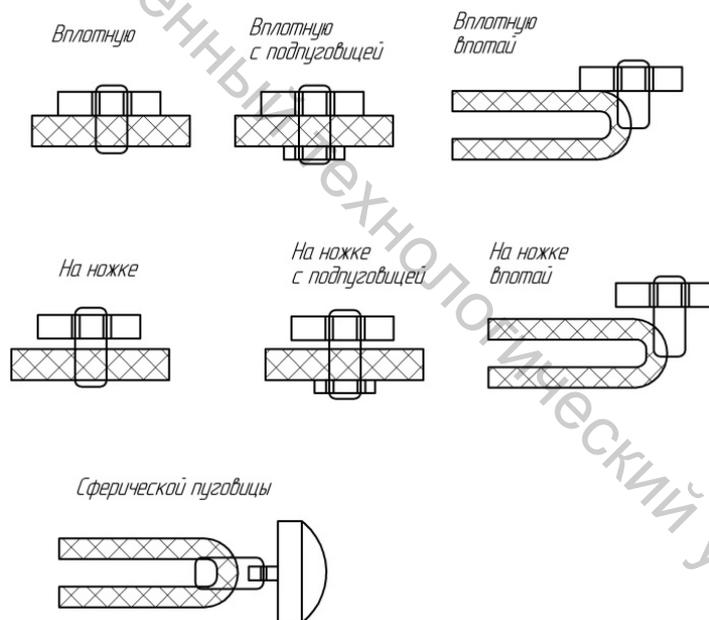


Рисунок 1.1 – Способы пришивки пуговиц

Пуговицы со сферической головкой являются различными по конструкции, соответственно применяются различные способы пришивки. Некоторые пуговицы пришиваются способами, аналогичными пришиванию плоских пуговиц. Другие имеют стойку, которую пришивают к материалу, или обвивают вокруг отверстия в материале.

Пуговичные полуавтоматы традиционно в классификации швейного оборудования относят к полуавтоматам для пришивания фурнитуры. Полуавтоматы названной группы используются для пришивания плоских,

сферических, форменных пуговиц, для пришивания проволочных, металлических крючков, петель. На пуговичных полуавтоматах возможно пришивание этикеток и изготовление закрепок.

Применяются пуговичные полуавтоматы однониточного цепного стежка и двухниточного челночного стежка. Полуавтоматы однониточного цепного стежка используются при пошиве трикотажа и изделий бельевой группы, позволяют получить высокую производительность за счет устранения операции перезаправки шпульки и снижения обрывности нитки при шитье. Недостатком однониточного цепного стежка является его повышенная распускаемость, которая, однако, была устранена во многих полуавтоматах за счет применения специального механизма завязывания узелка на последних стежках. Полуавтоматы челночного стежка используются при пошиве костюмных изделий и верхней одежды. Применение челночного стежка позволяет практически устранить распускаемость строчки.

Находят широкое применение как полуавтоматы с кулачковым, так и с микропроцессорным управлением. Основным преимуществом полуавтоматов с кулачковым управлением является их низкая стоимость, недостатком – сложность и высокие затраты при переналадке на другой вид пуговицы.

Выпускаемые полуавтоматы цепного стежка: ZJ373 Zoje, BH 9981 Global, JK-T373 Jack, GT660 Typical, MB 1373 и MB-1800 Juki, J-377 Jap sew; челночного стежка ZJ1903D Zoje, LK-1903 Juki, 532-211 Durkopp-Adler, 207/1 New-tecH, A-1851 Aurora, BE-438FX Brother, 3306 Pfaff.

### 1.1 Полуавтоматы MB-1370 класса «Джуки»

Пуговичные полуавтоматы однониточного цепного стежка предназначены для пришивки пуговиц на бельевых и костюмных изделиях. Являются модернизированными вариантами полуавтоматов MB-373 класса.

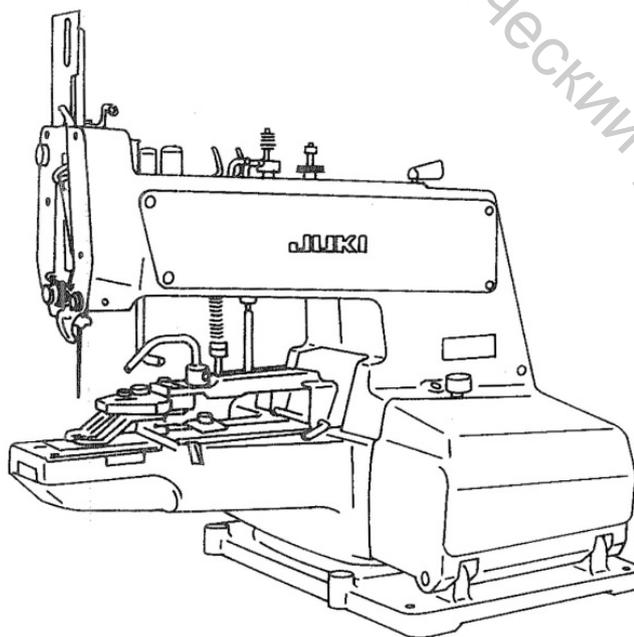


Таблица 1.1 – Технические характеристики полуавтоматов МВ-1370

класса

Модель	МВ-1373	МВ-1377
Применяемые материалы	легкие, средние	
Максимальная скорость шитья, ст/мин	1500	
Виды пришивки пуговиц	☐ ⊗ ⊖	
Число стежков	8, 16, 32	
Расстояние между отверстиями в пуговице в поперечном направлении, мм	2,5-6,5	
Расстояние между отверстиями в пуговице в продольном направлении, мм	0-6,5	0-4,5
Диаметр пуговицы, мм	10-28	
Толщина пуговицы, мм	1,8-3,5 (макс. до 5 мм)	
Ход иглы, мм	48,6	
Рычажное устройство быстрой смены вида пришивки	нет	есть
Высота подъема прижимных лапок, мм	9	
Используемые иглы	TQx1(#16)#14-#20	

#### Кинематическая схема полуавтомата

Машина содержит следующие механизмы и устройства: механизм иглы, механизм петлителя, механизм двигателя материала, узел пуговицедержателя, механизм подъема пуговицедержателя, механизм обрезки, узел автоостанова (не показан).

Механизм иглы получает движение от эксцентрика 2 со сферической рабочей поверхностью, закрепленного на главном валу 1. Эксцентрик 2 связан с коромыслом 4 посредством шатуна 3. Отросток поводка 5, закрепленного в игловодителе 6, вставлен в отверстие коромысла 4. В отверстии игловодителя 6 крепится игла 7. Главный вал 1 получает движение от шкива 8, движение, которому передается от электропривода полуавтомата. В отверстие поводка 5 заправляется нитка, тем самым поводок 5 является нитеподатчиком.

Механизм петлителя. От главного вала 1 посредством конической зубчатой передачи 9 получает движение вал 10, на котором крепится петлитель 11.

Механизм двигателя материала. Осуществляет перемещение пуговицедержателя по двум координатам посредством кулачково-рычажного механизма. Вращение от вала 10 посредством червячной передачи 12 передается валу 13. На последнем закреплены цилиндрические пазовые кулачки 14 и 15. От кулачка 14 посредством ролика 16, коромысла 17 и шатуна 18 движение передается направляющей 19 и закрепленной на ней транспортирующей пластине 20, совершающей поперечное (поперек рукава машины) перемещение. Кулисный камень 21 расположен в пазу направляющей 19 и связан посредством оси с ползуном-регулятором 22, который служит для регулировки величины поперечных перемещений. От кулачка 15 посредством

ролика 23, коромысла 24, шатуна 25, коромысла 26, шатуна 27 транспортирующей пластине 19 передается продольное движение. Ползун-регулятор 28, расположенный в пазу коромысла 24, служит для регулировки величины продольных перемещений. Регулировка выполняется по шкале с помощью рукоятки 29.

Узел пуговицедержателя. Пуговица удерживается двумя лапками 30 и выступом на кронштейне 31. Лапки 30 расположены на осях, закрепленных на основании 32, которое шарнирно связано с направляющей 19. По направляющим основания 32 имеет возможность перемещаться кронштейн 31. К лапкам 30 крепятся оси, расположенные в наклонных пазах кронштейна 31. Лапки сводятся под действием проволочной пружины 33. Разведение лапок осуществляется рукояткой 34, шарнирно связанной с основанием 32. Рукоятка 34 воздействует на винт-ось 35, который перемещает кронштейн 31. При перемещении кронштейна 31 оси лапок перемещаются по наклонным пазам, лапки поворачиваются на осях и разводятся в стороны. Для возврата рукоятки 34 в исходное положение служит пружина 36, которая одним концом крепится на подвижном стержне 37, а другим – к основанию 32. Стержень 37 имеет возможность перемещения относительно паза в основании 32 и шарнирно связан с рычагом 38. Рычаг 38 имеет дугообразный паз, в который вставлен винт-ось 39, вкрученный в резьбовое отверстие основания 32. Винт-ось 39 служит для ограничения максимального диаметра пуговицы, для изменения этого ограничения в основании имеется несколько резьбовых отверстий. При воздействии на рукоятку 34 лапки расходятся и винт-ось, доходя до края дугообразного паза, не дает возможность разойтись лапкам больше. Для обеспечения прижима лапок к материалу служит стержень 40, который упирается в основание 32. Усилие прижима обеспечивается пружиной 41 и регулируется гайкой 42.

Механизм подъема пуговицедержателя. На главном валу 1 закреплен эксцентрик 43, который охватывается вилкой коромысла 44. Коромысло 44 имеет отросток, который при срабатывании узла автоостанова попадает в паз тяги 45. Тяга 45 связана с двуплечим рычагом 46, в котором закреплен стержень 47 изогнутой формы. При подъеме стержень 47 воздействует на скобу 48, закрепленную на основании 32. Для возврата стержня 47 в исходное положение служит пружина 49. Для возврата тяги 45 и рычага 46 в исходное положение служит пружина 50. При нажатии на педаль тяга 51, связанная с педалью, передает движение рычажной системе, связанной с тягой 45, и выводит отросток коромысла 44 из паза тяги 45.

Механизм обрезки. Получает движение от тяги 45 и срабатывает одновременно с механизмом подъема пуговицедержателя. Движение от тяги 45 передается тяге 51, затем двуплечему рычагу 53, тягам 54 и 55, двуплечему рычагу 56. На рычаге 56 крепится подвижный нож 57. Неподвижный нож 58 крепится к игольной пластине.

Витебский государственный технологический университет

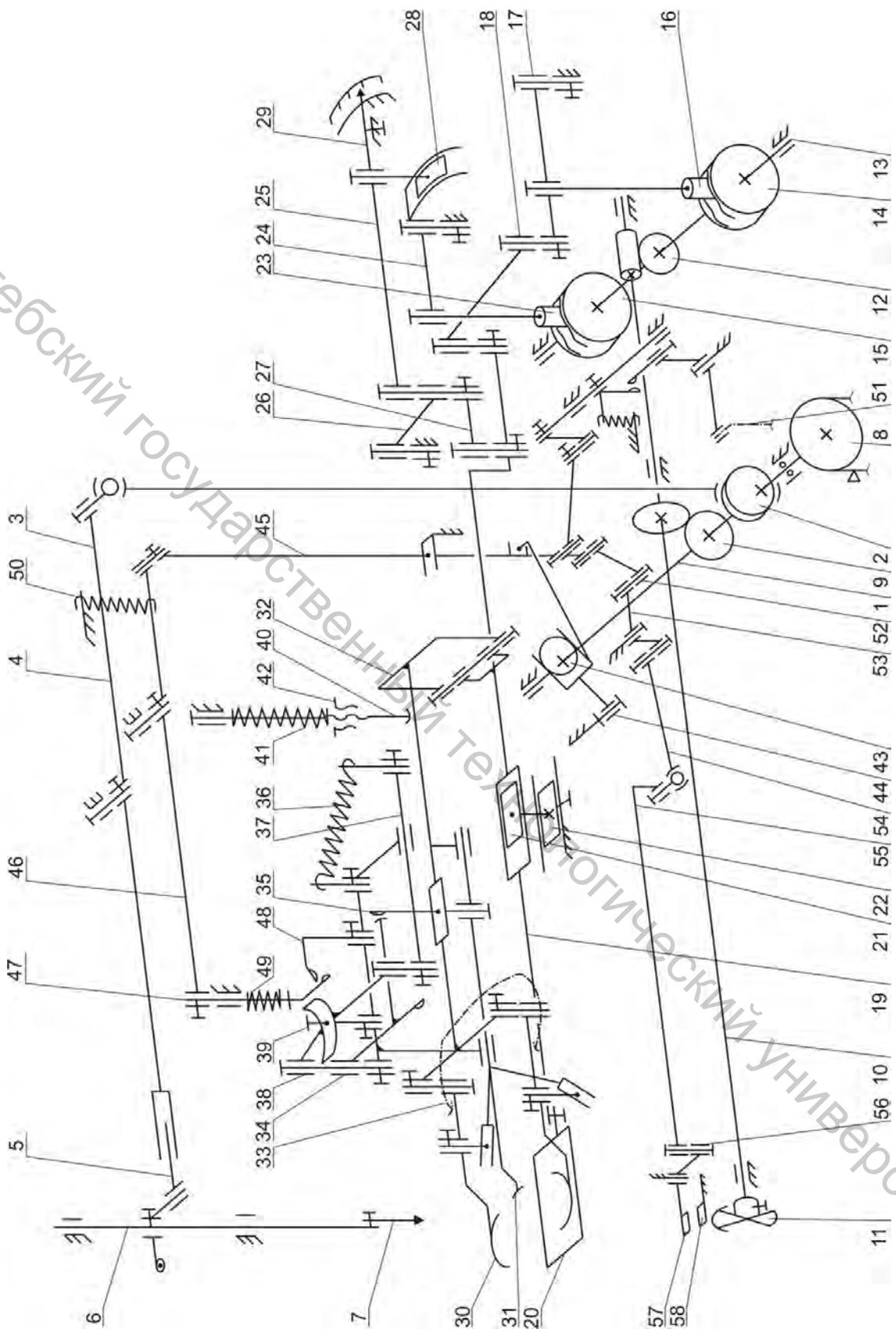


Рисунок 1.2 – Кинематическая схема полуавтомата MB-1370 класса Juki

## 1.2 Полуавтоматы MB-1800 Juki

Пуговичные полуавтоматы однострочного цепного стежка с микропроцессорным управлением предназначены для пришивки пуговиц на бельевых и костюмных изделиях. Виды пуговиц – с двумя, тремя или четырьмя отверстиями.

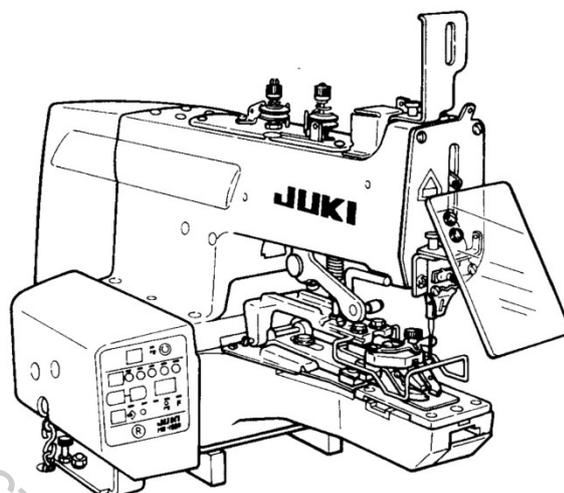


Таблица 1.2 – Технические характеристики полуавтоматов MB-1800 класса

Модель	MB-1800
Применяемые материалы	легкие, средние
Максимальная скорость шитья, ст/мин	1800
Расстояние между отверстиями в пуговице в поперечном направлении, мм	0-10
Расстояние между отверстиями в пуговице в продольном направлении, мм	0-6,5
Диаметр пуговицы, мм	10-28
Толщина пуговицы, мм	1,8-3,5 (макс. до 5 мм)
Ход иглы, мм	48,6
Высота подъема прижимных лапок, мм	10 (макс. 14)
Используемые иглы	TQx1, TQx7 (#16)#14-#20

### Кинематическая схема машины

Машина содержит следующие механизмы и устройства: механизм иглы, механизм петлителя, механизм двигателя материала, узел пуговицедержателя, механизм подъема пуговицедержателя, механизм обрезки.

Механизм иглы получает движение от колена главного вала 1. На колесо надет шатун 2, связанный с коромыслом 3. Отросток поводка 4, закрепленного в игловодителе 5, вставлен в отверстие коромысла 4. В отверстии игловодителя 5 крепится игла 6. Главный вал 1 получает движение от встроенного электродвигателя 7. В отверстие поводка 4 заправляется нитка, тем самым поводок 4 является нитеподатчиком.

Механизм петлителя. От главного вала 1 посредством конической зубчатой передачи 8 получает движение вал 9, на котором крепится петлитель 10.

Механизм двигателя материала. Осуществляет перемещение пуговицедержателя по двум координатам от двух шаговых двигателей 11 и 12. Движение от вала двигателя 11 передается посредством кривошипа 13 и шатуна 14 транспортирующей пластине 15. Движение от вала двигателя 12 также передается посредством кривошипа 16 и шатуна 17 кулисе 15. Сложение двух движений обеспечивает кулисы 15 с пуговицедержателем по двум координатам. В пазу кулисы 15 расположен кулисный камень 18, расположенный на неподвижной оси. На кулисе 15 крепится транспортирующая пластина 19 и посредством шарнирной оси – основание 22 пуговицедержателя.

Узел пуговицедержателя. Пуговица удерживается двумя лапками 20 и выступом на кронштейне 21. Лапки 20 расположены на осях, закрепленных на основании 22, которое шарнирно связано с кулисой 19. По направляющим основания 22 имеет возможность перемещаться кронштейн 21. К лапкам 20 крепятся оси, расположенные в наклонных пазах кронштейна 21. Лапки сводятся под действием проволоочной пружины 23. Разведение лапок осуществляется рукояткой 24, шарнирно связанной с основанием 22. Рукоятка 24 воздействует на винт-ось 25, который перемещает кронштейн 21. При перемещении кронштейна 21 оси лапок перемещаются по наклонным пазам, лапки поворачиваются на осях и разводятся в стороны. Для возврата рукоятки 24 в исходное положение служит пружина 26, которая одним концом крепится к подвижному стержню 27, а другим – к основанию 22. Стержень 27 имеет возможность перемещения относительно паза в основании 22 и шарнирно связан с рычагом 28. Рычаг 28 имеет дугообразный паз, в который вставлен винт-ось 29, вкрученный в резьбовое отверстие основания 22. Винт-ось 29 служит для ограничения максимального диаметра пуговицы, для изменения этого ограничения в основании имеется несколько резьбовых отверстий. При воздействии на рукоятку 24 лапки расходятся и винт-ось, доходя до края дугообразного паза, не дает возможность разойтись лапкам дальше. Для обеспечения прижима лапок к материалу служит стержень 30, который упирается в основание 22. Усилие прижима обеспечивается пружиной 31 и регулируется гайкой 32.

Механизм подъема пуговицедержателя. Получает движение от электромагнита 33, шток которого подпружинен пружиной 34. Со штоком связаны два двуплечих рычага 35, 36. В отверстии рычага 35 расположен на оси ролик 37, который воздействует на скобу 38, закрепленную на основании 22.

Механизм обрезки. Срабатывает одновременно с механизмом подъема пуговицедержателя. Получает движение от двуплечего рычага 36, в отверстии которого расположен ролик 39. Ролик 39 входит в паз рычага 40, который связан посредством тяги 41 со штоком 42. Движение от штока 42 передается тяге 43, двуплечему рычагу 44. На рычаге 44 крепится подвижный нож 45. Неподвижный нож 46 крепится к игольной пластине.

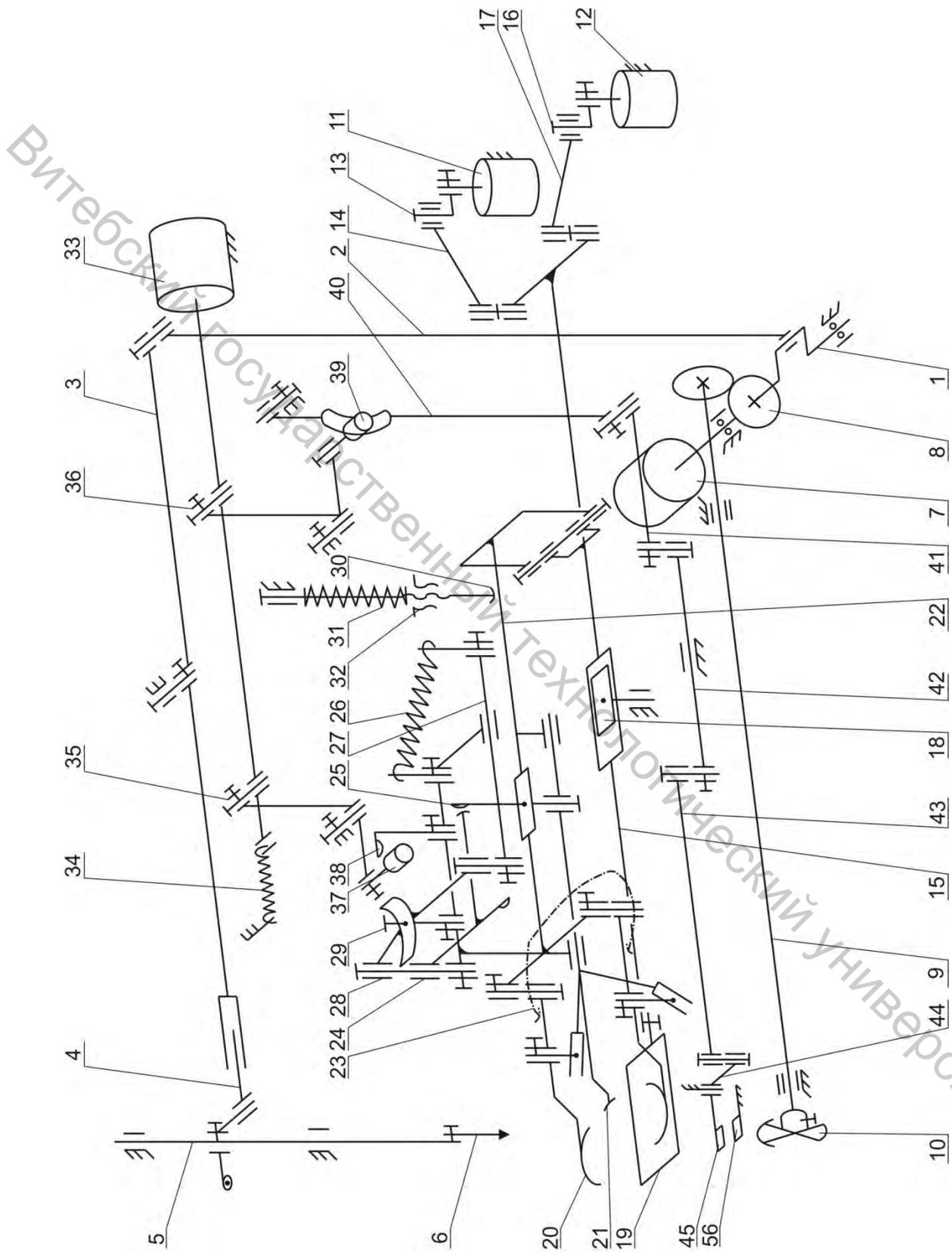


Рисунок 1.3 – Кинематическая схема полуавтомата MB-1800 класса Juki

### 1.3 Табулятор для пришивания пуговиц ACF-164 Juki

Табулятор (индексатор) используется в комплекте с пуговичным полуавтоматом LK-1903 Juki и устройством для автоматической подачи пуговиц (с вибробункером), кипоукладчиком. Предназначен для автоматической пришивки одной или нескольких пуговиц на полочке изделия (рис. 1.4, табл. 1.3).

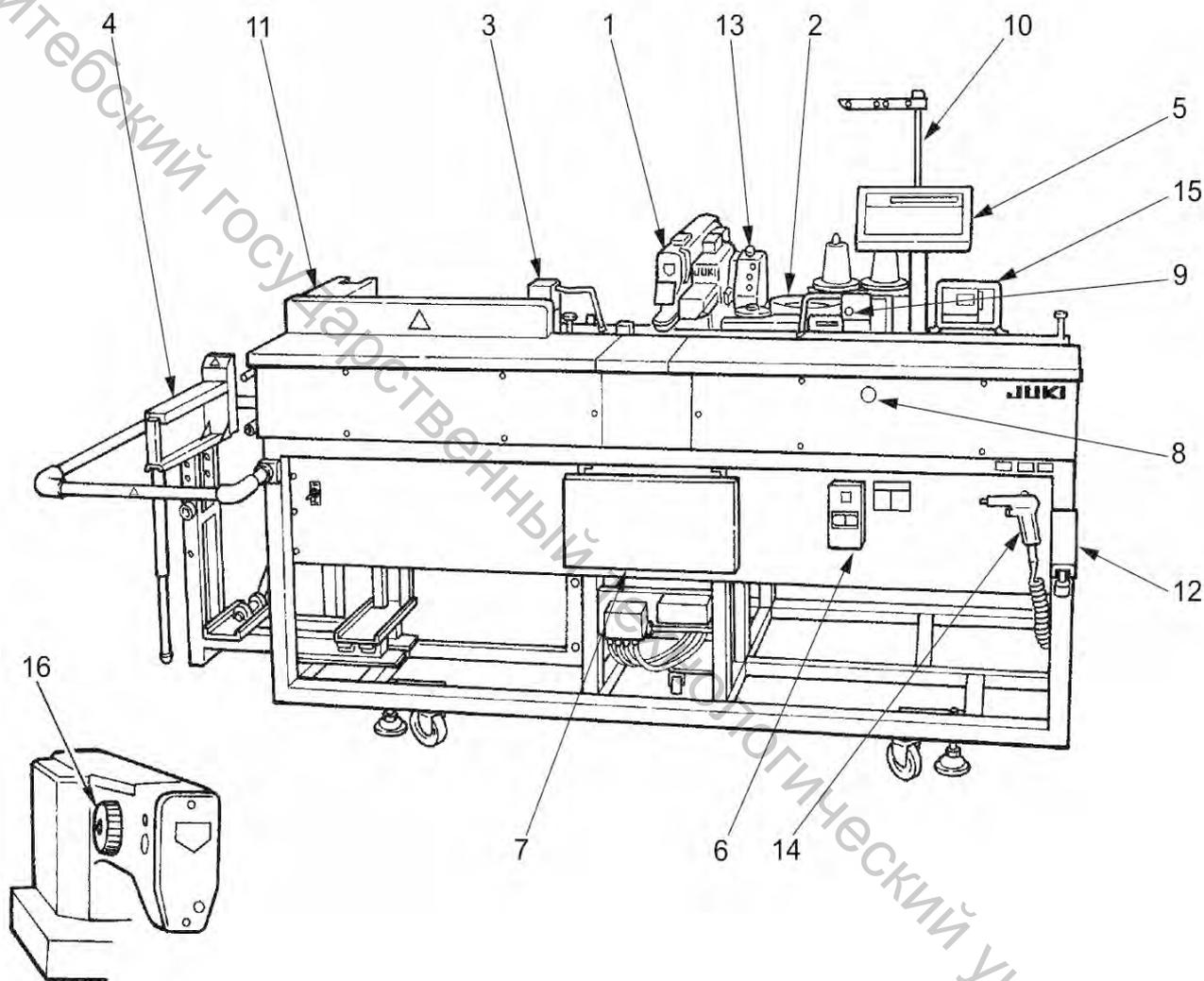


Рисунок 1.4 – Общий вид пуговичного полуавтомата с табулятором:  
1 – швейная головка; 2 – устройство подачи пуговиц; 3 – зажим;  
4 – кипоукладчик; 5 – панель управления; 6 – выключатель; 7 – коленный переключатель; 8 – кнопка экстренного останова; 9 – ручной переключатель;  
10 – стойка; 11 – конвейер; 12 – стол; 13 – панель управления устройством подачи пуговиц; 14 – пневмопистолет; 15 – панель управления швейной головкой; 16 – рукоятка

Таблица 1.3 – Технические характеристики табулятора (см. размеры на рис. 1.5).

Интервал перемещения, мм (1)	25-650
Максимальное перемещение, мм (2)	650
Количество пришиваемых пуговиц	1-20
Расстояние от верха полочки до первой пуговицы, мм (4)	40-140
Размеры изделия, мм	ширина 220-420 мм, длина 400-880 мм
Напряжение, В	200 (3-фазная)
Частота тока, Гц	50/60
Мощность, Вт	600
Давление воздуха, МПа	0,5
Расход воздуха, л/мин, макс.	20

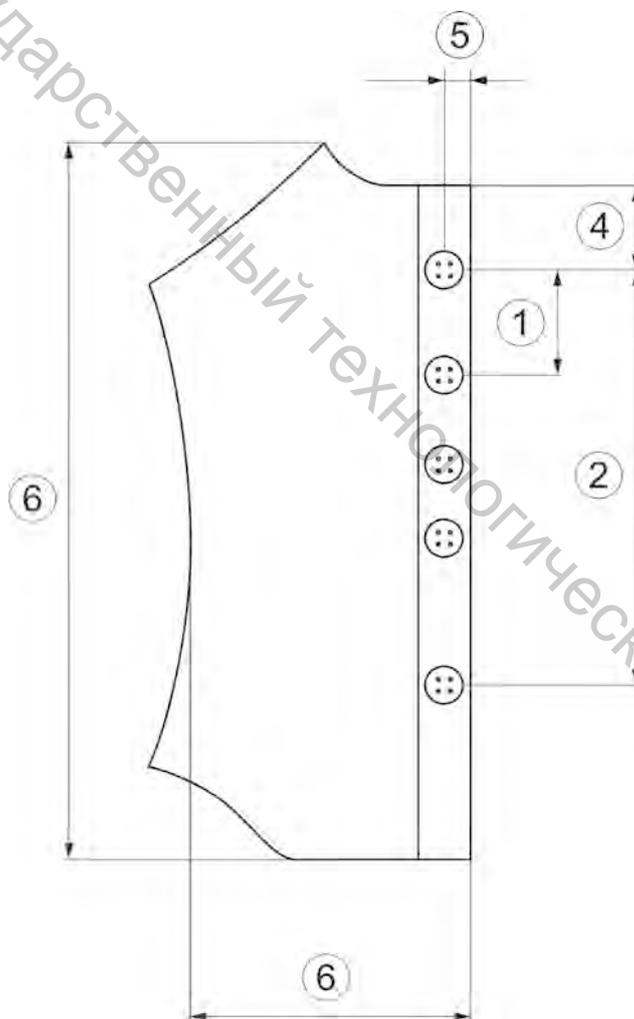


Рисунок 1.5 – Схема пришивки пуговиц на полочке

Имеются ограничения на вид, размеры и форму пришиваемых пуговиц (табл. 1.4). Для пришивки приведенных в таблице типов пуговиц используются сменные пуговицедержатели.

Таблица 1.4 – Виды пуговиц

Размер пуговиц	Мелкие	Средние
Наружный диаметр пуговиц, мм	10-15	12-18
Расстояние между отверстиями в пуговице, мм	0-3,5	0-4,5
Толщина, мм	2,2	2,7

Для привода табулятора используется двигатель DC с напряжением 24 В. На рисунке 1.6 приведена схема кипоукладчика.

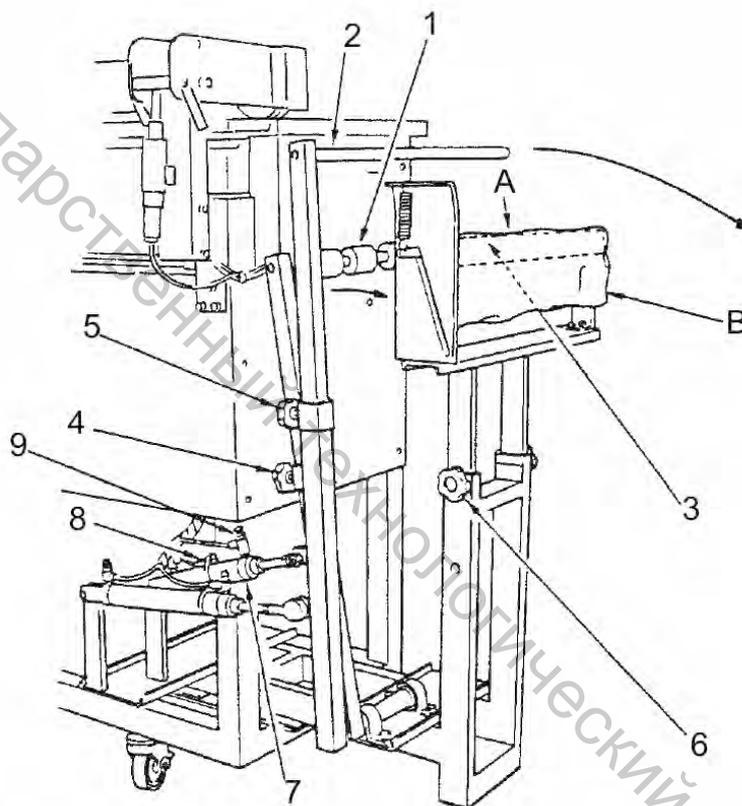


Рисунок 1.6 – Схема кипоукладчика

Изделие укладывается на полку 3, при этом длины сторон А и В можно изменять посредством регулировки. С помощью гайки 6 регулируется положение полки 3 по высоте и тем самым изменяется положение изделия на полке. Посредством дросселя 9 пневмоцилиндра 7 регулируется скорость движения рычага 2 кипоукладчика. Посредством фиксатора 4 регулируется контакт зажима 1 и середины полки 3. Фиксатор 5 служит для регулировки положения рычага 2 по высоте относительно полки 3 для предотвращения их контакта при движении рычага 2. Для учета количества уложенных изделий используется датчик 8, закрепленный на штоке цилиндра 7. Датчик настраивается таким образом, что при достижении определенной толщины

кипы срабатывает предупредительный сигнал. Однако после этого кипоукладчик продолжает свою работу.

Общий вид панели управления приведен на рисунке 1.7.

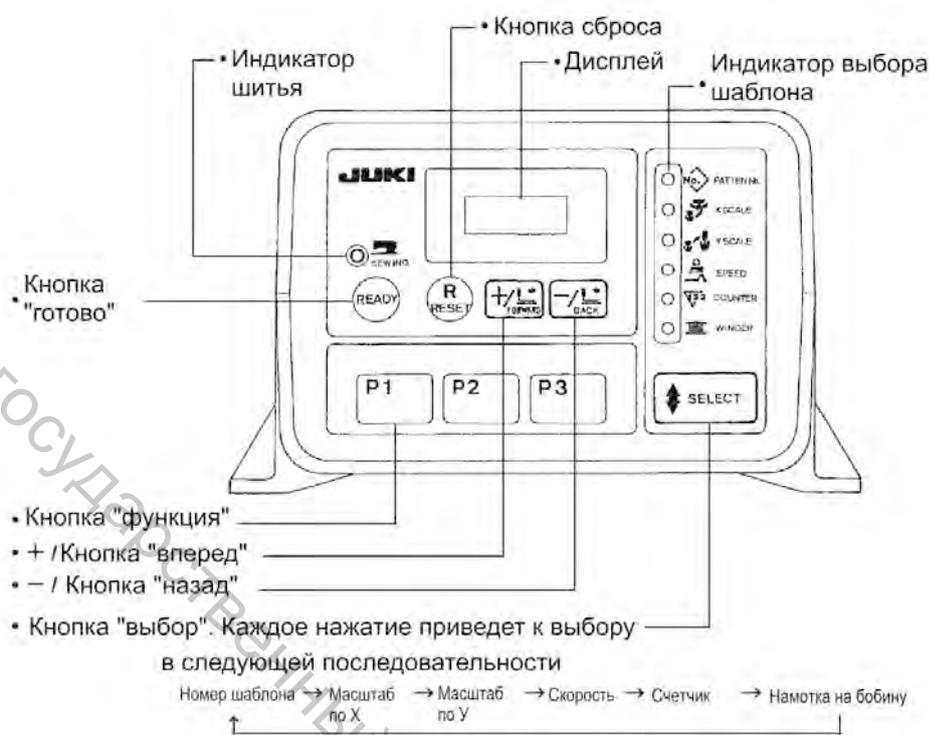


Рисунок 1.7 – Вид панели управления

Шаблон строчки выбирается в соответствии с таблицей 1.4. Стандартная длина стежка обозначает, что масштаб строчки составляет 100 %. Масштаб может изменяться в пределах 20-200 %, скорость шитья – 400-2700 об/мин. Для сохранения набора настроек служат функциональные кнопки P1, P2, P3. Например, для сохранения набора настроек в программе P1 нажимается кнопка P1, затем кнопка «выбор». Выбирается шаблон нажатием кнопок «вперед» и «назад». Снова нажимается кнопка «выбор» и с помощью кнопок «вперед» и «назад» выбирается масштаб по X. Аналогично выбирается масштаб по Y и скорость шитья. После завершения выбора настроек нажимается кнопка «готово». Нажимается выключатель питания. В последующем при включении питания достаточно нажать кнопку P1, чтобы вызвать требуемый набор настроек шитья, и затем кнопку «готово».

Для вызова других наборов настроек нажимаются следующие кнопки:

- программа P2: кнопка P2;
- программа P3: кнопка P3;
- программа P4: одновременно нажимаются кнопки P1 и P2;
- программа P5: одновременно нажимаются кнопки P1 и P3;
- программа P6: одновременно нажимаются кнопки P2 и P3;

– программа P7: одновременно нажимаются кнопки P1, P2 и P3.

При нажатии кнопки «готово» выполняется перемещение пуговицедержателя в начальную позицию шитья и поднимаются прижимные лапки. Для запуска программы шитья нажимается коленный переключатель.

Таблица 1.5 – Виды шаблонов строчек

№ шаблона	Форма строчки	Число стежков	Стандартная длина стежка по X (мм)	Стандартная длина стежка по Y (мм)	№ шаблона	Форма строчки	Число стежков	Стандартная длина стежка по X (мм)	Стандартная длина стежка по Y (мм)
1 (34)		6-6	3.4	3.4	18 (44)		6	3.4	0
2 (35)		8-8			19 (45)		8		
3		10-10			20		10		
4		12-12			21		12		
5 (36)		6-6			22		16		
6 (37)		8-8			23 (46)		6	0	3.4
7		10-10			24		10		
8		12-12			25		12		
9 (38)		6-6			26 (47)		6-6	3.4	3.4
10 (39)		8-8			27		10-10		
11		10-10			28 (48)		6-6		
12 (40)		6-6			29		10-10		
13 (41)		8-8			30 (49)		5-5-5	2.9	2.5
14		10-10			31		8-8-8		
15 (42)		6-6			32 (50)		5-5-5		
16 (43)		8-8			33		8-8-8		
17		10-10							

В автоматическом режиме полуавтомат работает по схеме, приведенной на рисунке 1.8.



Рисунок 1.8 – Схема шитья в автоматическом режиме

В ручном режиме каждый из приведенных выше этапов может выполняться с помощью панели управления независимо друг от друга.

Схема табулятора показана на рисунке 1.9.

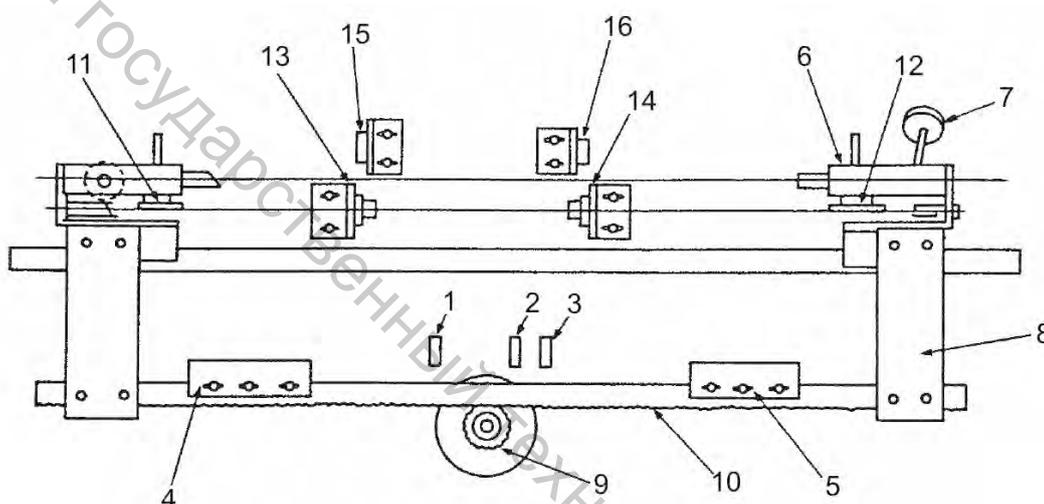


Рисунок 1.9 – Схема табулятора: 1, 2, 3 – фотодатчики, 3, 4 – пластины фотодатчиков позиционирования (для мужской и женской одежды соответственно), 6 – кронштейн каретки, 7 – рукоятка, 8 – каретка,

9 – шестерня, 10 – зубчатая рейка, 11, 12 – пластины фотодатчиков прижима (для мужской и женской одежды), 13, 14 – концевые выключатели (для мужской и женской одежды), 15, 16 – упоры (для мужской и женской одежды)

Устройство приводится в движение от шагового электродвигателя, на валу которого закреплена шестерня 9, приводящая в движение зубчатую рейку 10. На последней закреплены две каретки 8, на которых установлены кронштейны 6 с подвижными прижимными лапками для материала. Прижимные лапки приводятся в движение от двух пневмоцилиндров. Для установки в начальное положение каретки и контроля ее промежуточных положений служат датчики 1, 2, 3, которые играют различную роль в зависимости от выбранного режима шитья для мужской или женской одежды. Фотодатчики определяют положение пластин 4 и 5, закрепленных на зубчатой рейке 10.

Для устранения перекосов и обеспечения свободного хода подвижной части устройства служит рукоятка 7, с помощью которой регулируется положение втулки направляющей кареток 8.

На рисунке 1.10 показана установка левой каретки в режиме шитья мужской одежды (позиции совпадают с приведенными на рис. 1.9).

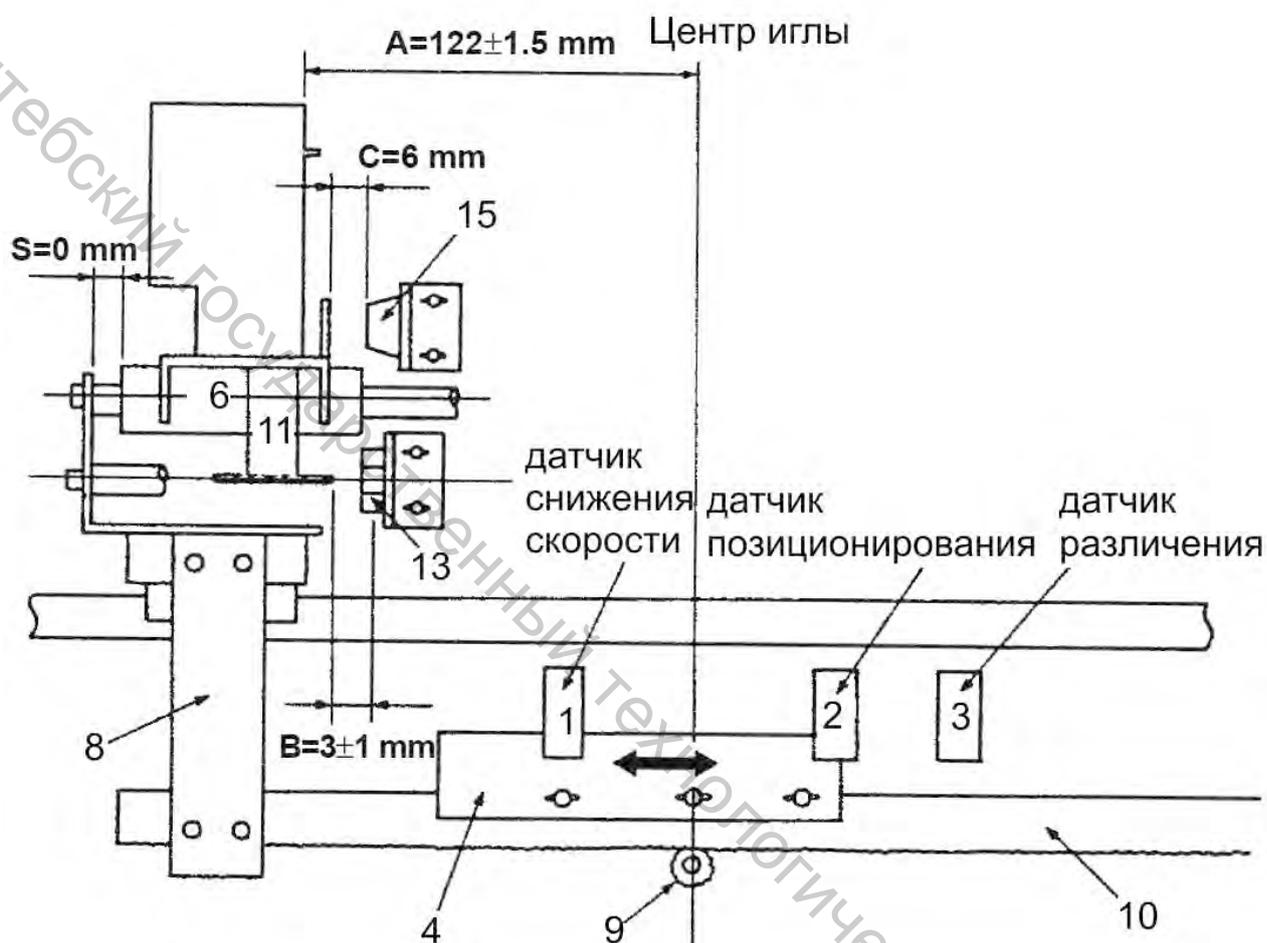


Рисунок 1.10 – Установка каретки в режиме шитья мужской одежды

При включении питания и установленном режиме шитья мужской одежды, каретка 8 устанавливается в начальное положение, как показано на рисунке. При этом размер  $A$  регулируется освобождением винтов крепления пластины 4 на рейке 10 и ее перемещением в направлении стрелки до достижения указанного размера. При перемещении пластины 4 вправо размер  $A$  увеличится, влево – уменьшится. После установки данного размера должны соблюдаться размеры  $B$  и  $C$ .

## 2 ПЕТЕЛЬНЫЕ ПОЛУАВТОМАТЫ

Петельные полуавтоматы используются для изготовления машинных петель под пуговицу. Поэтому потребность в этих полуавтоматах на предприятии примерно равна потребности в пуговичных полуавтоматах. При пошиве практически всех видов одежды возникает необходимость изготовления застежек. Застежка на пуговицы является наиболее распространенной; также используются застежки-молнии, «застежки-липучки», застежки на кнопки и др.

Для петли под пуговицу требуется операция обметывания, которая продлевает ее срок службы и улучшает внешний вид. Основными параметрами, влияющими на внешний вид петли, являются: тип стежков (челночный или цепной), плотность стежков, ширина обметывания, симметричность, качество закрепки, качество прорубания.

Машинные петли бывают двух видов: прямые и фигурные с глазком (рис. 2.1). Прямые петли изготавливают традиционно двухниточным челночным стежком под плоские пуговицы на бельевых и костюмных изделиях. Такие петли являются в первую очередь функциональными. Фигурные петли с глазком, как правило, изготавливают на верхней одежде двухниточным цепным стежком под пуговицу с ушком. Двухниточный цепной стежок позволяет создать выпуклость кромок и придать петле декоративный вид; для получения бисерного переплетения материал укладывается лицевой стороной вниз. Для усиления эффекта выпуклости может применяться прокладывание каркасной нитки. Глазок служит для размещения в нем ушка пуговицы, не позволяя материалу топорщиться после застегивания пуговицы.

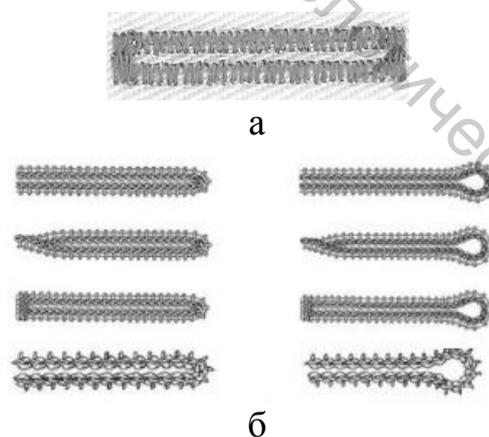


Рисунок 2.1 – Прямая петля – а, петли с глазком – б

Выпускаемые полуавтоматы челночного стежка: LBH-1790A, LBH-780 Juki; 3119 Pfaff; 540 Dürkopp-Adler TY 782 Protex; ZJ781, ZJ5780 Zoje; VBH580 Velles; GEM 781 Gemsy; JK-T781E Jack.

Полуавтоматы цепного стежка: МЕВ-3200, МЕВ-3810N Juki; S-100, S-311 AMF Reese; 559, 580, 581 Dürkopp-Adler; ZJ5821 Zoje; SE200-J Suzuki.

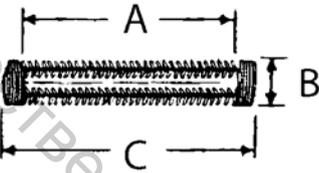
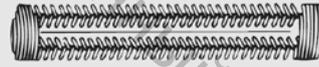
## 2.1 Полуавтомат LBH-780 Juki

Петельные полуавтоматы двухниточного челночного стежка с кулачковым управлением серии LBH-780 Juki (рис. 2.2) предназначены для изготовления прямых петель на бельевых, костюмных, трикотажных изделиях.

Модель LBH-780NV оснащена дополнительно устройством для прокладывания от одной до трех каркасных ниток, модель LBH-780NB – дополнительно к предыдущей модели оснащена устройством для обрезки каркасной нитки. Данные модели выполняют петли с полукруглыми закрепками, что используется при пошиве женской одежды для получения более мягких на ощупь петель.

В таблице 2.1 приведено краткое описание моделей серии LBH-780 Juki.

Таблица 2.1 – Модели серии LBH-780 Juki

Модель	Применение	Вид строчки	Размеры петли, мм					
			A	6,4-19,1	A	6,4-25,4	A	6,4-31,8
			B	2,5-4,0	B	2,5-5,0	B	2,5-5,0
			C	до 22	C	до 33	C	до 40
Стандартный тип	Мужские рубашки, блузки, рабочая одежда, женская одежда		LBH-781U		LBH-782U		LBH-783U	
К-тип, для трикотажа	Трикотажное белье, вязаные и трикотажные изделия, включая свитера, кардиганы и колготки, рабочую одежду		LBH-781KU		LBH-782KU		LBH-783KU	
NV-тип: двойная петля с прокладыванием каркасной нитки	Свитера, тенниски, изделия из трикотажа, включая джерси		-		LBH-782NV LBH-782NV1, расстояние A=9,5-25,4		LBH-783NV LBH-783NV1, расстояние A=9,5-31,8	
NB-тип	Аналогично типу NV с добавлением устройства для обрезки каркасной нитки		-		LBH-782NB LBH-782NB1, расстояние A=11,5-25,4		LBH-783NB LBH-783NB1, расстояние A=11,5-25,4	

Каждая модель может быть оснащена одним из приспособлений или устройств (табл. 2.2).

Таблица 2.2 – Дополнительная оснастка для петельных полуавтоматов

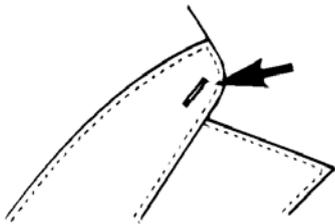
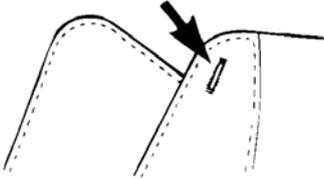
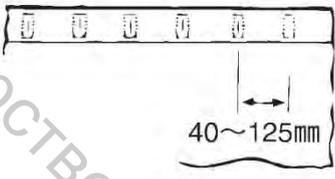
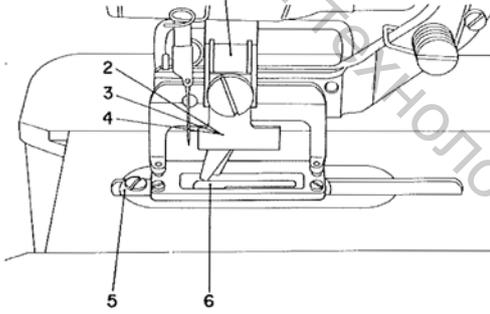
Название	Схема	Описание
Направитель материала для изготовления первой петли на мужской одежде		Устройство используется для установки позиции первой петли на полочке мужской одежды. Регулируется в зависимости от размеров и формы воротника
Направитель материала для изготовления первой петли на женской одежде		Аналогично для женской одежды
Линейка-табулятор для изготовления ряда петель на заданном расстоянии		Используется для изготовления ряда поперечных петель на планке одежды
Механизм прорубки петли с пневмоприводом	 1 – державка; 2, 3, 4 – сменный нож шириной 1/2'', 3/8'', 5/8''; 5 – игольная пластина, 6 – предохранитель ножа	Вместо обычного гильотинного ножа используется плоский нож и нейлоновая колодка. Это предотвращает стягивание ниток материала при обработке глянцевых синтетических материалов

Таблица 2.3 – Технические характеристики полуавтоматов LBH-780 класса

Модель	LBH-780
Максимальная скорость шитья, ст/мин	3600
Максимальная толщина стачиваемых материалов, мм	4
Число стежков	54-345
Длина петли, мм	6,4-38,1
Ход иглы, мм	34,6
Высота подъема прижимной пластины, мм	12
Используемые иглы	DPx5 #11J,



Рисунок 2.2 – Общий вид полуавтомата

Полуавтомат (рис. 2.3) содержит следующие механизмы и устройства: механизм иглы, механизм нитепритягивателя, механизм челнока, механизм двигателя материала, механизм отклонения иглы, механизм прорезания петли, устройство подъема прижимной пластины, механизм обрезки.

*Механизм иглы.* На конце главного вала 2, получающего вращение от шкива 1, крепится кривошип 3. В отверстии кривошипа крепится ступенчатый палец 4, на который надет шатун 5, связанный с поводком 6. Поводок закреплен на игловодителе 7, в отверстии которого винтом крепится игла 8.

*Механизм нитепритягивателя.* На колесо пальца 4 надета головка шатуна нитепритягивателя 9, который шарнирно связан с коромыслом 10.

*Механизм челнока.* На главном валу закреплена коническая шестерня 11, связанная с шестерней 12, закрепленной на вертикальном валу 13. Посредством конической зубчатой передачи 14, 15 вал 13 связан с челночным валом 16, на конце которого крепится челнок 17. Общее передаточное отношение от вала 2 к валу 16 равно 2:1 (используется ротационный челнок двойного обегания).

*Механизм двигателя материала.* Получает движение от червяка 18, закрепленного на главном валу 2 и входящего в зацепление с червячным колесом 19. Последнее расположено на валу 20 и связано с зубчатым колесом 21 посредством односторонней муфты. Колесо 21 входит в зацепление с колесом 22, которое расположено на валу 23 и связано с зубчатым колесом 24 посредством односторонней муфты. На валу 23 закреплено колесо 24, которое входит в зацепление с колесом 25, выполненным заодно с копирным диском. Для ручного поворота копирного диска, необходимость которого возникает при обрыве игольной нитки или окончании нитки на шпульке, служит рукоятка

От копирного диска 25 получают движение механизм двигателя материала, устройство изменения ширины зигзага, устройство смещения центра качания иглы. Для этого на копирном диске выполнен пространственный профиль, а также с двух сторон закреплены кулачки.

С нижним профилем копирного диска контактирует ролик 26, закрепленный на коромысле 27, которое крепится на одной оси с коромыслом-регулятором 28. Последнее связано посредством шатуна 29 с ползуном 30. Ползун 30 перемещается в направляющих втулках, с ним связан рычаг 31. Последний шарнирно связан с прижимной пластиной 32, который контактирует с транспортирующей пластиной 33, закрепленной на ползуне 30.

Изменением длины коромысла-регулятора 28 производится регулировка длины петли.

Устройство прижима материала содержит ролик 34, контактирующий с направляющей рычага 31 и закрепленный на стержне 35. На последнем крепится поводок 36, отросток которого расположен в направляющей рукава. Поводок 36 предотвращает поворот стержня 35 относительно своей оси. На поводок 36 воздействует пружина 37, усилие которой регулируется винтом 38, вкрученным в отверстие рукава.

*Механизм отклонения иглы* содержит узел отклонения иглы, узел изменения ширины зигзага, узел смещения иглы.

Условно процесс образования петли можно разбить на следующие этапы: образование левой кромки, образование первой закрепки, образование правой кромки, образование второй закрепки. При этом на каждом этапе изменяется как ширина зигзага, так и расположение линии строчки. Поэтому при переходе, например, с левой кромки на первую закрепку срабатывает узел изменения ширины зигзага, а также узел смещения иглы. Аналогично перечисленные узлы механизма срабатывают при переходе между другими этапами образования петли.

Узел отклонения иглы получает движение от шестерни 39, закрепленной на валу 16, которая входит в зацепление с колесом 40. Колесо 40 выполнено заодно с трехцентровым кулачком 41. Передаточное отношение передачи 39-40 равно 1:4. Кулачок 41 охватывается вилкой шатуна 42, который связан с закрепленным на валу 44 коромыслом 43, а также с коромыслом-регулятором 48. На переднем конце вала 44 закреплено коромысло 45, связанное с кулисным камнем 46. Последний расположен в пазу рамки 47, в отверстиях которой расположен игловодитель 7.

Узел изменения ширины зигзага получает движение от копирного диска 25, с которым контактирует ролик 49. Принцип изменения ширины зигзага заключается в изменении положения оси коромысла-регулятора 48. Ролик 49 связан с коромыслом 50, которое расположено на одной оси с коромыслом 51 и связано с ним пластинчатой пружиной 52. На коромысле 51 закреплены два упора 53 и 54, имеющие возможность контакта с неподвижной опорой. Эти упоры служат для независимой регулировки ширины кромок и ширины закрепок. Коромысло 51 связано с шатуном 55, на котором нанесены деления ширины зигзага, а на коромысле 50 крепится стрелочный указатель для определения ширины зигзага. Шатун 55 связан со звеном 56, которое связано с коромыслом-регулятором 48. При воздействии копирного диска 25 на ролик 49

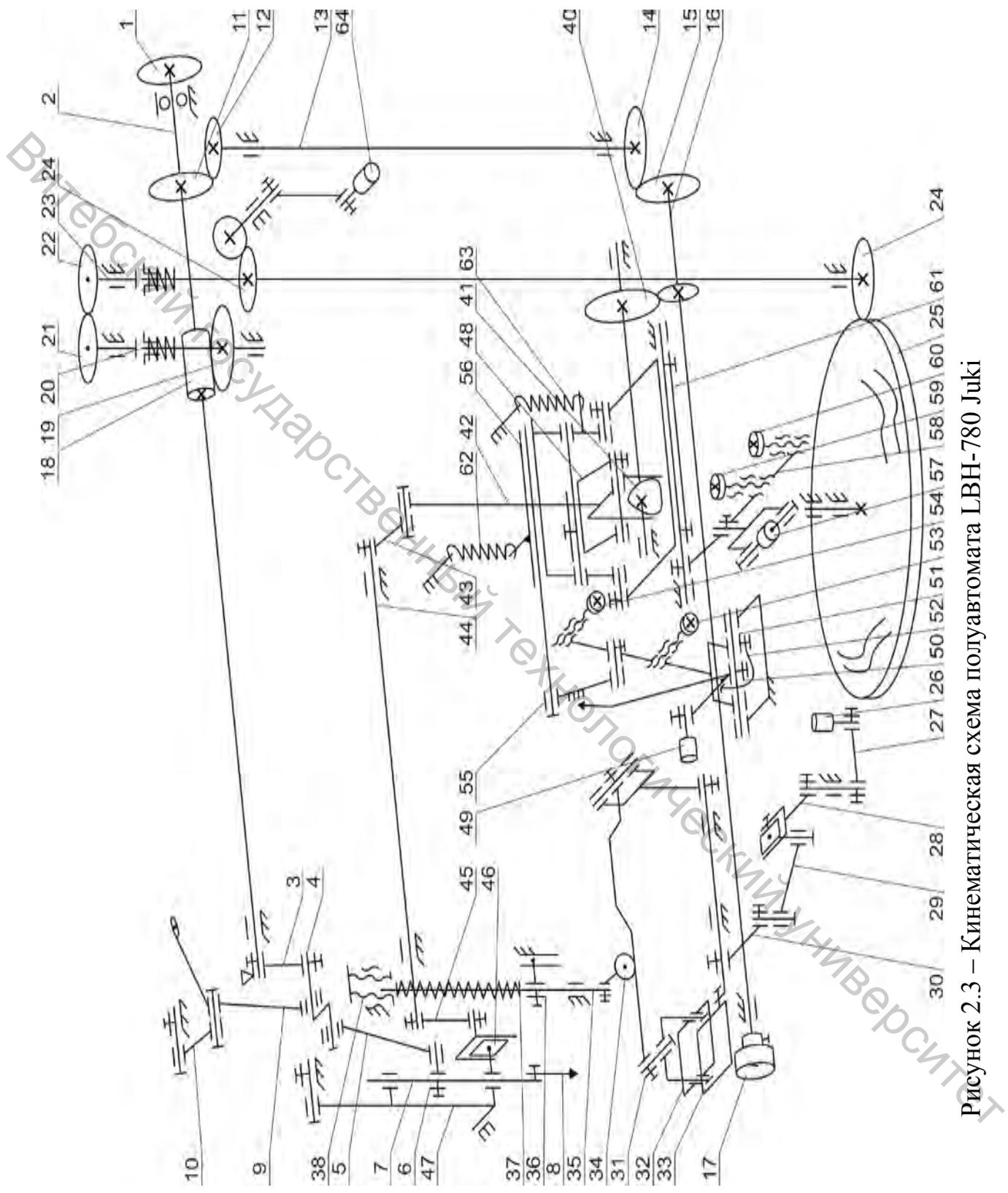


Рисунок 2.3 – Кинематическая схема полуавтомата LBN-780 Juki

смещается ось коромысла 48 и изменяется угол между ним и шатуном 42. Чем ближе этот угол к  $90^\circ$ , тем ширина зигзага больше.

Узел смещения иглы получает движение от ролика 57, который контактирует с копирным диском 55. Ролик связан с коромыслом 58, на котором закреплены два упора 59 и 60, имеющие возможность контакта с неподвижной опорой. Эти упоры служат для независимой регулировки положения кромок относительно оси закрепки. Коромысло 58 закреплено на одной оси с коромыслом 61. Последнее связано со звеном 56. При воздействии кулачка 25 на ролик 57 смещается ось коромысла 48, при этом шатун 42 перемещается по вертикали. Это перемещение передается по цепочке звеньев 43-47 и рамка 47 меняет свое положение. Возврат звена 56 в исходное положение, а также обеспечение контакта копирного диска 25 с роликами 49 и 57 осуществляется двумя пружинами 62 и 63.

## 2.2 Полуавтомат LBH-1790 Juki

Петельные полуавтоматы двухниточного челночного стежка с микропроцессорным управлением серии LBH-1790 Juki (рис. 2.7) предназначены для изготовления прямых петель на бельевых, костюмных, трикотажных изделиях. Вид смазки – «сухая голова»; осуществляется смазка только челночного устройства.

Модель LBH-1790AB оснащена устройством для уменьшения длины остатка игольной нитки после обрезки. Модель LBH-1795A оснащается устройством перемещения с ходом 120 мм, позволяющим изготавливать петли длиной 120 мм, например, на сиденьях автомобилей под ремень безопасности, либо изготавливать за одну установку две петли с продольным расположением на деталях одежды. Модель LBH-1796A оснащается устройством перемещения с ходом 220 мм, позволяющим изготавливать за одну установку три петли на деталях одежды, что позволяет одному оператору работать на двух полуавтоматах.

Применение микропроцессорного управления позволяет задать любые возможные способы прокладывания строчки. Так, на эластичных материалах, таких как трикотаж, возможно стягивание и искажение петли. Предварительное прокладывание наметочных стежков позволяет устранить эту проблему (рис. 1).

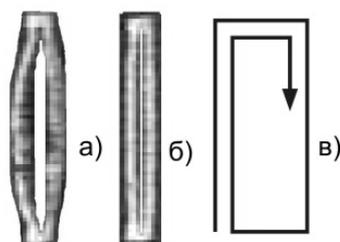


Рисунок 2.4 – Использование наметочных стежков:

а – петля без наметочных стежков, б – петля с наметочными стежками,  
в – наметочные стежки

Для придания краям петли декоративного эффекта выпуклости используется так называемое бисерное переплетение, которое достигается увеличением натяжения верхней нитки. При этом игольная нитка практически не расходует, а в образовании петли участвует в основном челночная нитка. Узелки переплетения перетягиваются на лицевую сторону, образуя «бисер» (рис. 2.5). При обычном же переплетении узелки располагаются в середине стачиваемых материалов и расход игольной и челночной ниток примерно одинаков.

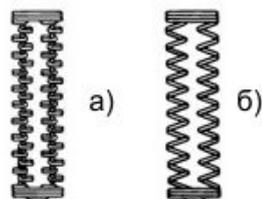


Рисунок 2.5 – Использование бисерного и обычного переплетения:  
а – бисерное переплетение, б – обычное переплетение

Для получения выпуклых петель, например, на верхней одежде, используется двойная обметка (рис. 2.6).

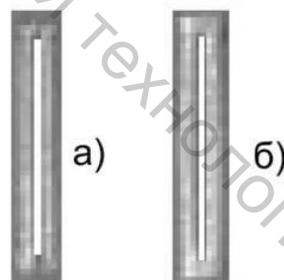


Рисунок 2.6 – Использование одинарной и двойной обметки:  
а – одинарная обметка, б – двойная обметка

В таблице 2.4 приведены формы стандартных строчек, изготавливаемых на полуавтомате. Петли могут быть с прямыми, полукруглыми, радиальными, прямыми продольными и прямыми поперечными закрепками, закрепками в форме полумесяца; с имитацией глазка; с комбинацией перечисленных элементов. Также могут изготавливаться прямые закрепки с прорезью справа, слева или посередине.

Таблица 2.4 – Формы стандартных строчек

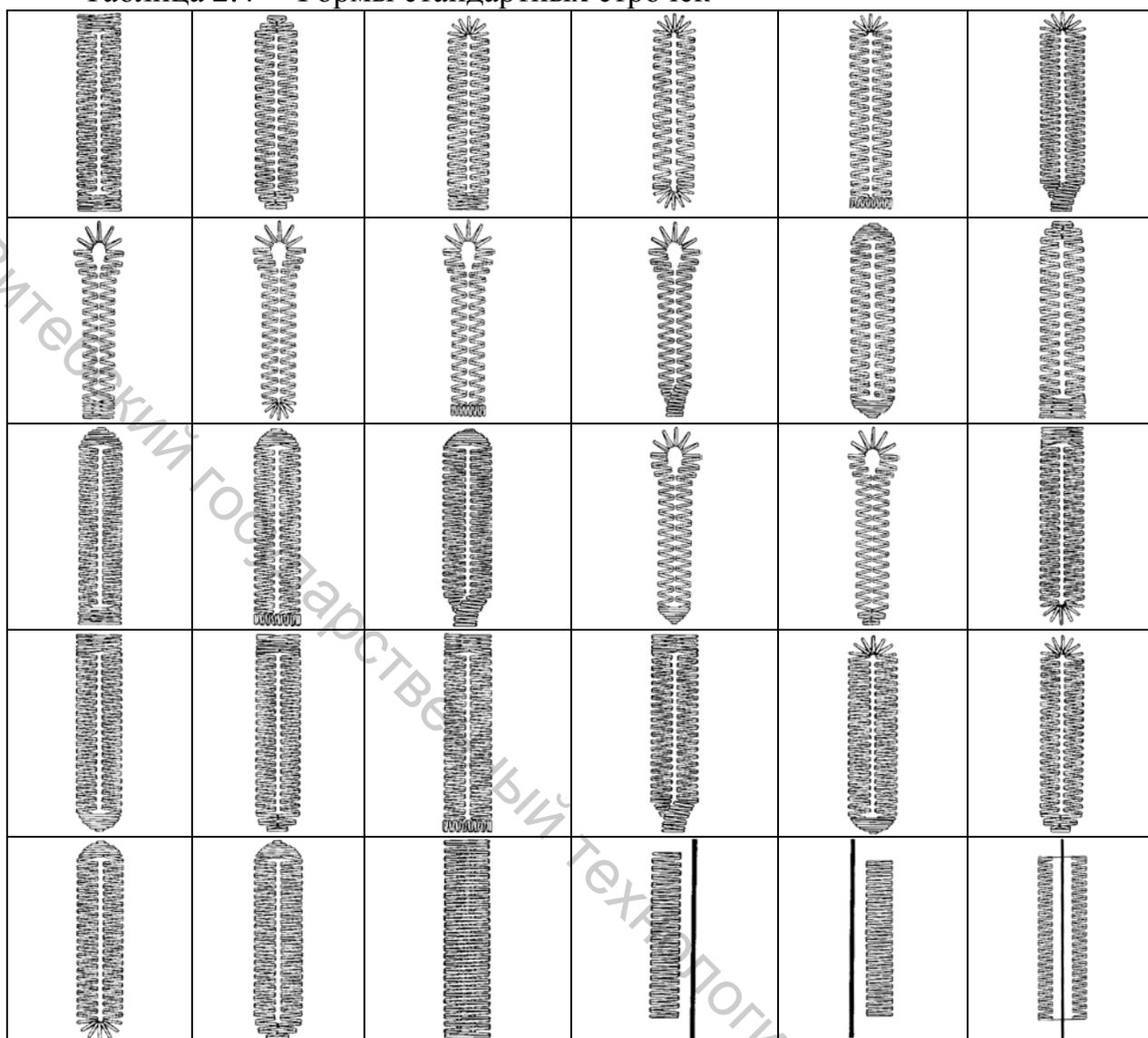


Таблица 2.5 – Технические характеристики полуавтоматов LBH-1790 класса

Модель	LBH-1790A
Максимальная скорость шитья, ст/мин	3600 (макс. 4200)
Максимальная толщина стачиваемых материалов, мм	4
Длина прорези петли, мм	6,4-31,8
Ширина петли, мм	5
Ход иглы, мм	34,6
Высота подъема прижимной пластины, мм	14
Используемые иглы	DPx5 #11J-#14J

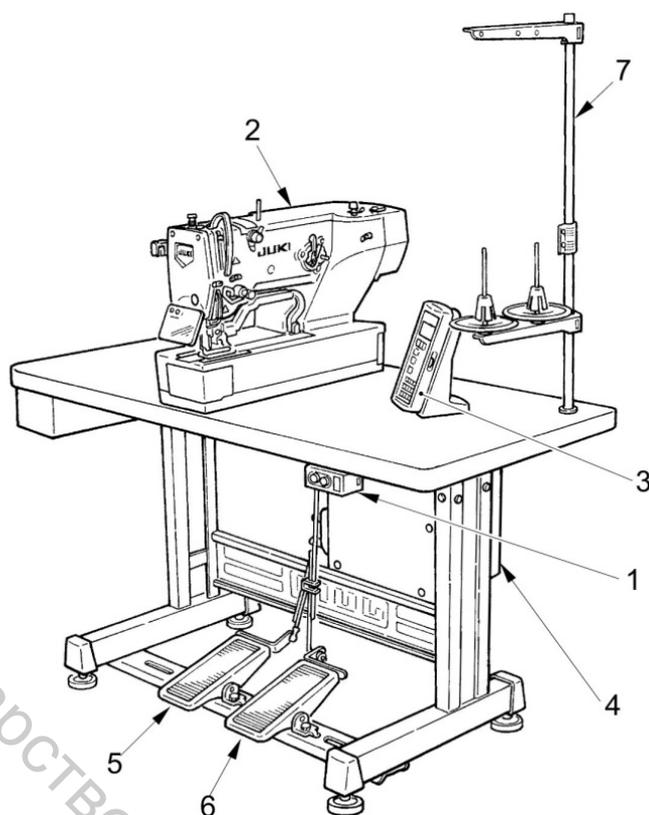


Рисунок 2.7 – Общий вид полуавтомата:

1 – выключатель; 2 – швейная головка; 3 – панель управления; 4 – блок управления; 5 – педаль подъема прижимной пластины; 6 – педаль управления; 7 – стойка

Полуавтомат (рис. 2.7) содержит следующие механизмы и устройства: механизм иглы, механизм нитепритягивателя, механизм челнока, механизм двигателя материала, механизм отклонения иглы, механизм прорезания петли, устройство подъема прижимной пластины, механизм обрезки.

*Механизм иглы* (рис. 2.8). На конце главного вала 2, получающего вращение от электродвигателя 1, крепится кривошип 3. В отверстии кривошипа крепится ступенчатый палец 4, на который надет шатун 5, связанный с поводком 6. Поводок закреплен на игловодителе 7, в отверстии которого винтом крепится игла 8.

*Механизм нитепритягивателя*. На колено пальца 4 надета головка шатуна нитепритягивателя 9, который шарнирно связан с коромыслом 10.

*Механизм челнока*. На главном валу закреплен барабан 11, связанный зубчатым ремнем 12 с барабаном 13, закрепленным на оси 14. Для удержания одной из ветвей ремня 12 служит ролик 15, закрепленный на рычаге 16. Далее, ремень 12 связан со шкивом 17, закрепленным на челночном валу 18. На конце вала 18 крепится челнок 19.

*Механизм двигателя материала*. Получает движение от шагового электродвигателя 20, на валу которого закреплен барабан 21, который зубчатым ремнем 22 связан с барабаном 23. На ремне 22 крепится кронштейн 24, на

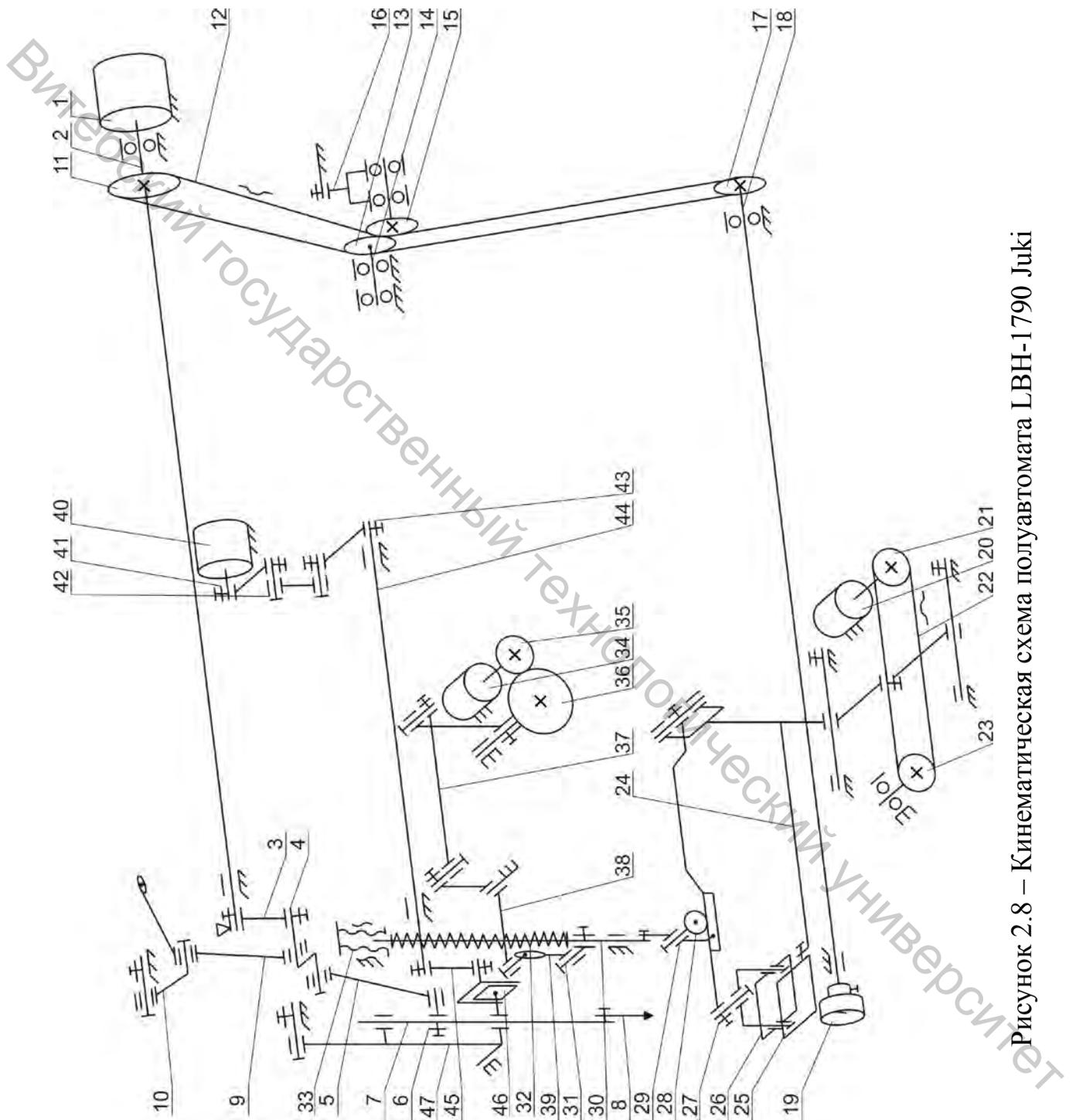


Рисунок 2.8 – Кинематическая схема полуавтомата LBN-1790 Juki

котором, в свою очередь, крепится транспортирующая пластина 25. Прижимная пластина 26 закреплена на рычаге 27, связанном шарнирно с кронштейном 24.

Прижим прижимной пластины 26 к транспортирующей 25 осуществляется роликом 28, расположенным на кронштейне 29. В последнем крепится ось, входящая в паз рычага 27, которая служит для подъема прижимной пластины 26. Кронштейн 29 крепится на стержне 30, на котором закреплен поводок 31. Пружина 32 упирается нижним концом в поводок 31, а верхним - в винт 33, вкрученный в отверстие рукава машины.

Подъем прижимной пластины 27 осуществляется от шагового электродвигателя 34, на валу которого крепится шестерня 35, входящая в зацепление с шестерней-коромыслом 36. Последняя связана посредством шатуна 37 с двуплечим коромыслом 38, затем с шатуном 39 и поводком 31.

Механизм отклонения иглы получает движение от шагового электродвигателя 40, на валу которого закреплено коромысло 41. Последнее связано шатуном 42 с коромыслом 43, которое закреплено на валу 44. На переднем конце вала 44 закреплено коромысло 45, связанное посредством кулисного камня 46 с рамкой 47.

Механизм прорубки петли (рис. 2.9) получает движение от электромагнита 1. На штоке крепится поводок 3, связанный тягой 4 с двуплечим рычагом 5. Пружина 2, которая воздействует на одно из плеч рычага 5, поднимает нож 6 в верхнее положение. Рычаг 5 связан тягой 7 с поводком 8, закрепленным на стержне 9. Последний расположен во втулках. Также на стержне 9 крепится поводок 10, связанный с ползуном 11, который служит для устранения поворота стержня 9 относительно своей оси. Нож 6 является гильотинным; прорубка петли может осуществляться за несколько срабатываний электромагнита 1 при перемещении транспортирующей пластины с материалом.

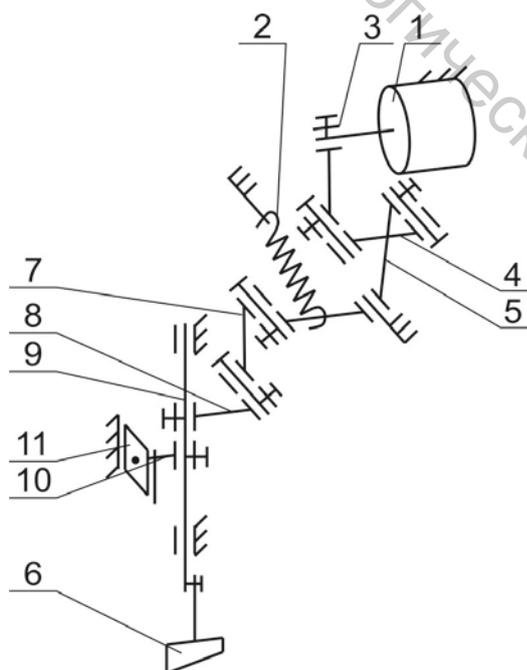


Рисунок 2.9 – Механизм прорубки петли

### 2.3 Полуавтомат однострочного цепного стежка для имитации петель с глазком S-4000 AMF Reese

Полуавтомат однострочного цепного стежка для имитации петель с глазком S-400 (рис. 2.10, табл. 2.6) применяется для изготовления декоративных нефункциональных петель на рукавах пиджаков. Выполняет до 8 декоративных петель на заданном расстоянии между петлями. Петли могут изготавливаться под углом 0-20° по отношению к манжете рукава. Два лазерных указателя позволяют уточнить начальное положение рукава относительно зажима.

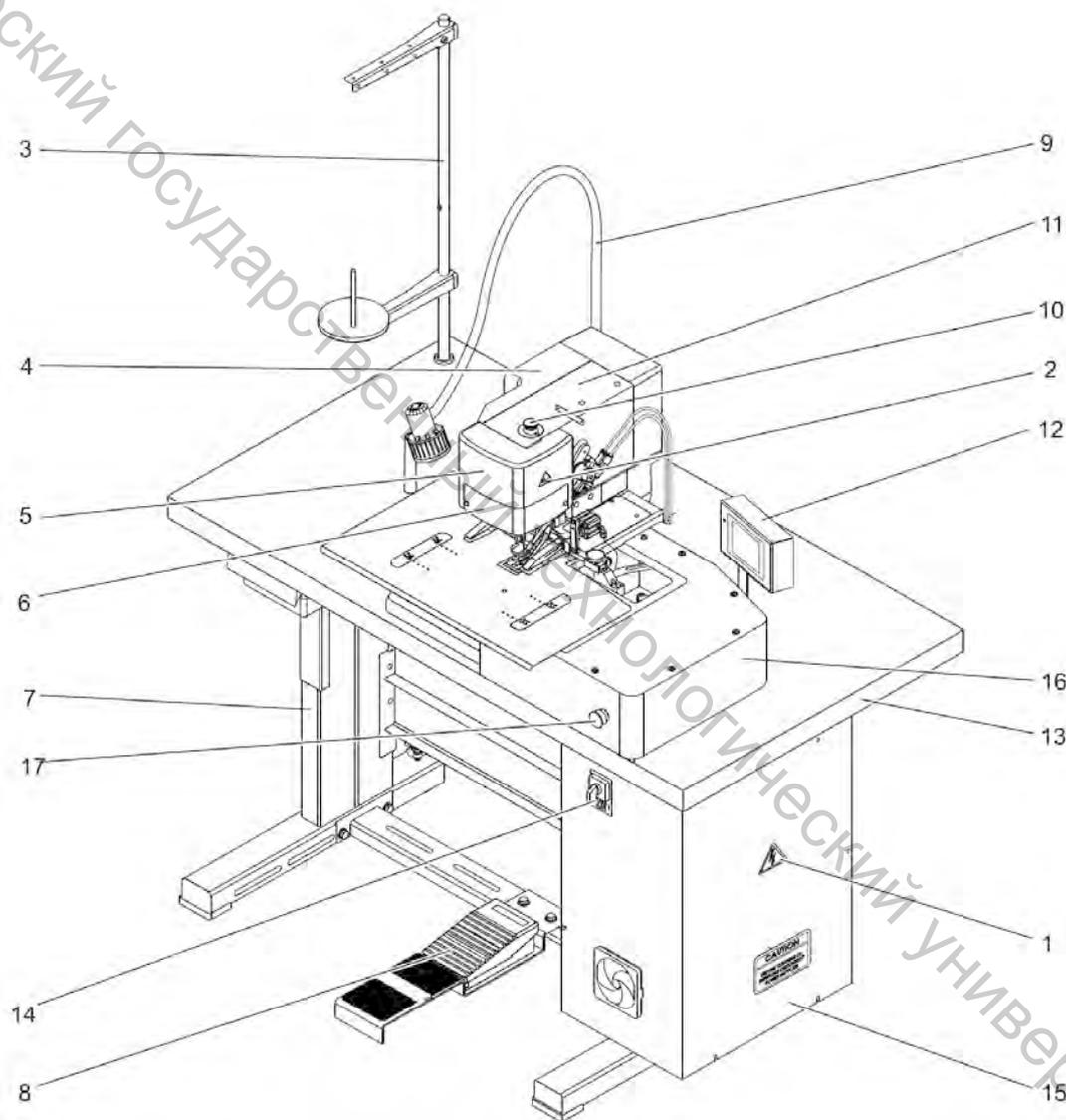


Рисунок 2.10 – Общий вид полуавтомата:

1, 2 – предупреждающие знаки, 3 – стойка, 4, 5 – крышки, 6 – защитный экран, 7 – стол, 8 – педаль, 9 – кнопка включения подсветки, 10 – кнопка аварийного выключения, 11 – швейная головка, 12 – панель управления, 13 – столешница, 14 – выключатель, 15 – блок управления, 16 – координатное устройство, 17 – кнопка прерывания цикла

Таблица 2.6 – Технические характеристики полуавтоматов S-4000

Модель	S-4000
Применяемые материалы	средние, толщиной до 3 мм
Максимальная скорость шитья, ст/мин	3800
Плотность стежков, мм <sup>-1</sup>	3-12
Длина стежка, мм	1,7-2,3
Число петель	1-8
A - расстояние между петлями, мм (см. рис. 2.11)	4-73
B – длина петли, мм	15,8-25
C – максимальное расстояние от края, мм	67
D – максимальное расстояние от первой до последней петли, мм	73
E – угол, °	0-20
F – максимальное расстояние от края, мм	70
Высота подъема прижима, мм	12,7
Используемые иглы	AMF Reese 750 № 90/14, 80/12, 70/10

Виды выполняемых строчек показаны на рисунке 2.11.

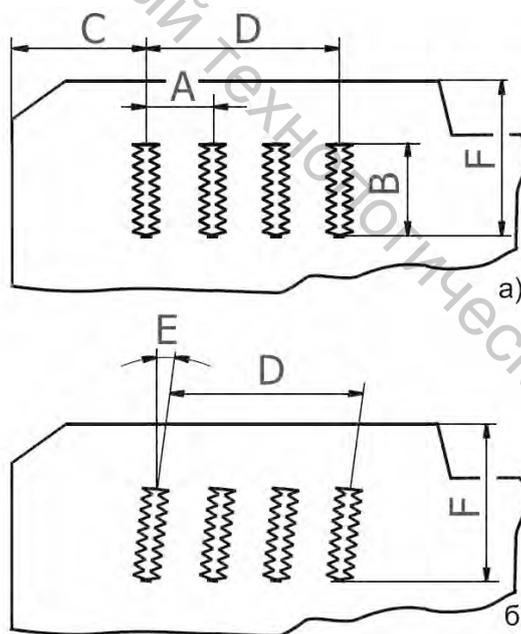


Рисунок 2.11 – Виды выполняемых строчек:  
а – без наклона, б – с наклоном относительно манжеты рукава

Виды строчек отличаются также расположением закрепочных стежков (рис. 2.12). Для смены вида строчки необходимо сменить копирный диск.

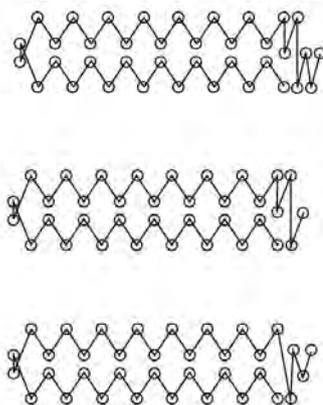


Рисунок 2.12 – Виды строчек с различными видами закрепок

Особенностью используемого в полуавтомате однониточного цепного стежка является то, что при использовании одного петлителя переплетение образуется только при движении материала в прямом направлении, в обратном же направлении стежки не образуются. В связи с тем, что строчка состоит из зигзагообразных стежков, используются два качающихся петлителя, один из которых образует переплетение при движении материала в одном направлении, а другой – в другом (рис. 2.13).

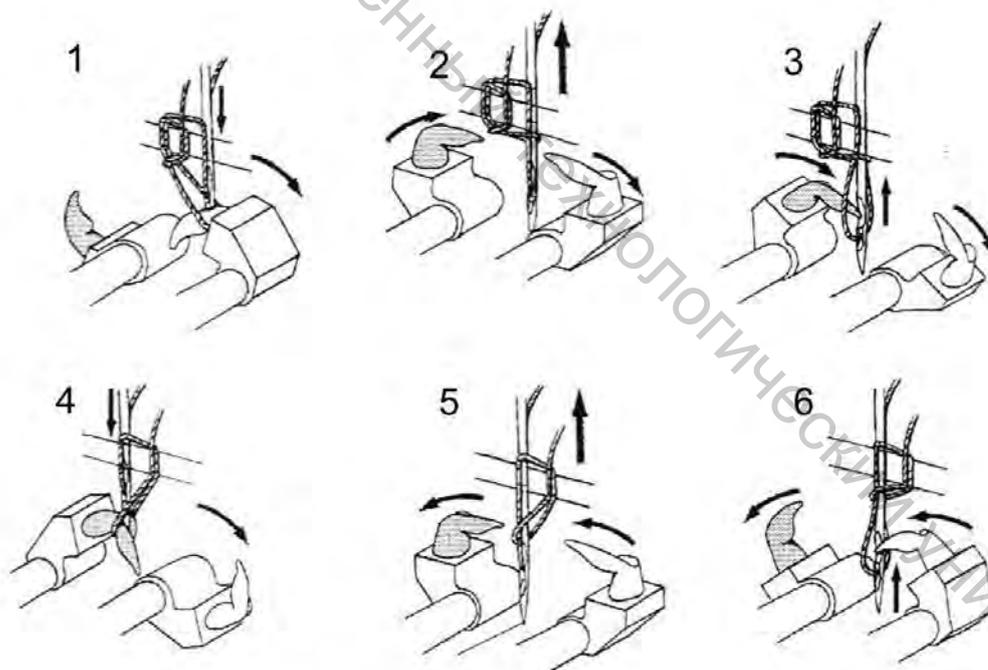


Рисунок 2.13 – Образование стежков

Таким образом, вид строчки увязан с конструкцией петлеобразующих инструментов. Поэтому данный полуавтомат может быть только с кулачковым управлением и фиксированной, с небольшими вариациями, формой строчки. Для повышения технологической гибкости чаще применяют комбинацию петлителя и ширителя, что позволяет перемещать материал в различных направлениях без пропуска стежков.

### 3 ЗАКРЕПОЧНЫЕ ПОЛУАВТОМАТЫ

Закрепка – это строчка, выполняемая, челночными стежками, с целью прочного соединения деталей одежды, подвергающихся повышенным нагрузкам при носке. Помимо функционального назначения закрепки также выполняют декоративную роль.

Закрепки применяются для обработки прорезного кармана; пришивания шлевок, пришивания ручек сумок, обработки низа гульфика, пришивания застежки-молнии, выполнения закрепки на петле с глазком, изготовления складок-защипов и т. д.

После появления полуавтоматов с микропроцессорным управлением грань между закрепочными и другими полуавтоматами (пуговичными, петельными, вышивальными) постепенно стирается. На закрепочном полуавтомате стало возможно изготовление вышивок и монограмм, пришивание фурнитуры и т. д.

Закрепка представляет собой строчку с комбинацией линейных и зигзагообразных стежков. Вначале выполняются прямые (каркасные, долевы) стежки для придания закрепке выпуклой формы (рис. 3.1), затем зигзагообразные стежки, которые служат для формирования окончательного вида закрепки.

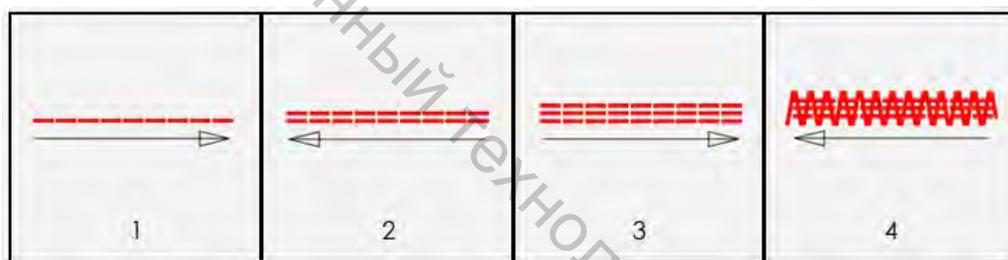


Рисунок 3.1 – Образование прямой закрепки

Как и другие типы машин полуавтоматического действия, закрепочные полуавтоматы могут быть с кулачковым и микропроцессорным управлением.

Полуавтоматы с кулачковым управлением: PK522 SIRUBA, JACK JK-T1850, BT 1850-28 Global.

Полуавтоматы с микропроцессорным управлением: LK-1900 Juki, BT 1900 Global, Gemsy GEM 1965, ZOJE ZJ1850, KE-430 Brother, SPS/E-BS1201, STROBEL 560 (цепного стежка)

#### 3.1 Полуавтомат SPS/E-B1201 SunStar

Швейные полуавтоматы серий SPS, выпускаемые фирмой SunStar, имеют одинаковую систему микропроцессорного управления и единую систему программирования строчек. Использование блочно-модульного принципа при конструировании и изготовлении полуавтоматов позволяет снизить себестоимость разработки и изготовления новых серий. Фирмой выпускаются

контурные, короткошовные, закрепочные, петельные, пуговичные и специальные полуавтоматы серий SPS.

Заводская классификация закрепочных полуавтоматов приведена на рисунке 3.2. В этой классификации SPS (*SunStar pattern system*) обозначает систему шаблонов, используемых при программировании строчек. Закрепочные полуавтоматы различаются типом серии, типом челнока, видом используемых материалов, наличием дополнительных устройств.



Рисунок 3.2 – Заводская классификация полуавтоматов серии SPS/E-B1201 фирмы SunStar

Полуавтоматы серии SPS/E-B1201 SunStar предназначен для изготовления закрепок различной формы на изделиях из легких, средних, тяжелых материалов и трикотажа челночным стежком. Технические характеристики полуавтоматов приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Техническая характеристика закрепочного полуавтомата

Модель	BS(BR) 1201 H	BS(BR) 1201 M	BS(BR) 1201 L	BS(BR) 1201 K	BS(BR) 1201 V(HP)
Используемые материалы	тяжелые	обычные	легкие	трикотаж	обычного назначения (устройство фиксирования отверстия)
Поле шитья	X:40 мм; Y: 20 мм				
Максимальная скорость шитья	3200 ст/мин (макс.)		2500 ст/мин (макс.)		3200 ст/мин (макс.)
Длина стежка	0,05..10 мм				
Игла	DPx17#19	DPx5#16	DPx5#11		DPx5#16
Челнок	качающийся				
Высота подъема прижимной лапки	макс. 17 мм				

Окончание таблицы 3.1

Счетчик длины нижней нитки	есть
Память	P-ROM (постоянное запоминающее устройство)
Предел максимальной скорости	100-3200 об/мин с внешним переключением
Ход игловодителя	41,2 мм
Шаблоны, установленные по умолчанию	32 шаблона
Максимальное количество шаблонов	99 шаблонов (по умолчанию 32+67 дополнительных)
Максимальное количество стежков	10000 стежков (макс.)
Границы шкалы	20-200 %
Тип двигателя	серводвигатель переменного тока 550 Вт (стандартная мощность 600 Вт)
Привод координатного устройства	шаговые электродвигатели
Оптимальная температура	5-40 °С
Оптимальная влажность	20-80 %
Характеристика двигателя	однофазный: 100-240 В, трехфазный: 200-440 В, 50/60 Гц

Общий вид полуавтомата приведен на рисунке 3.3.

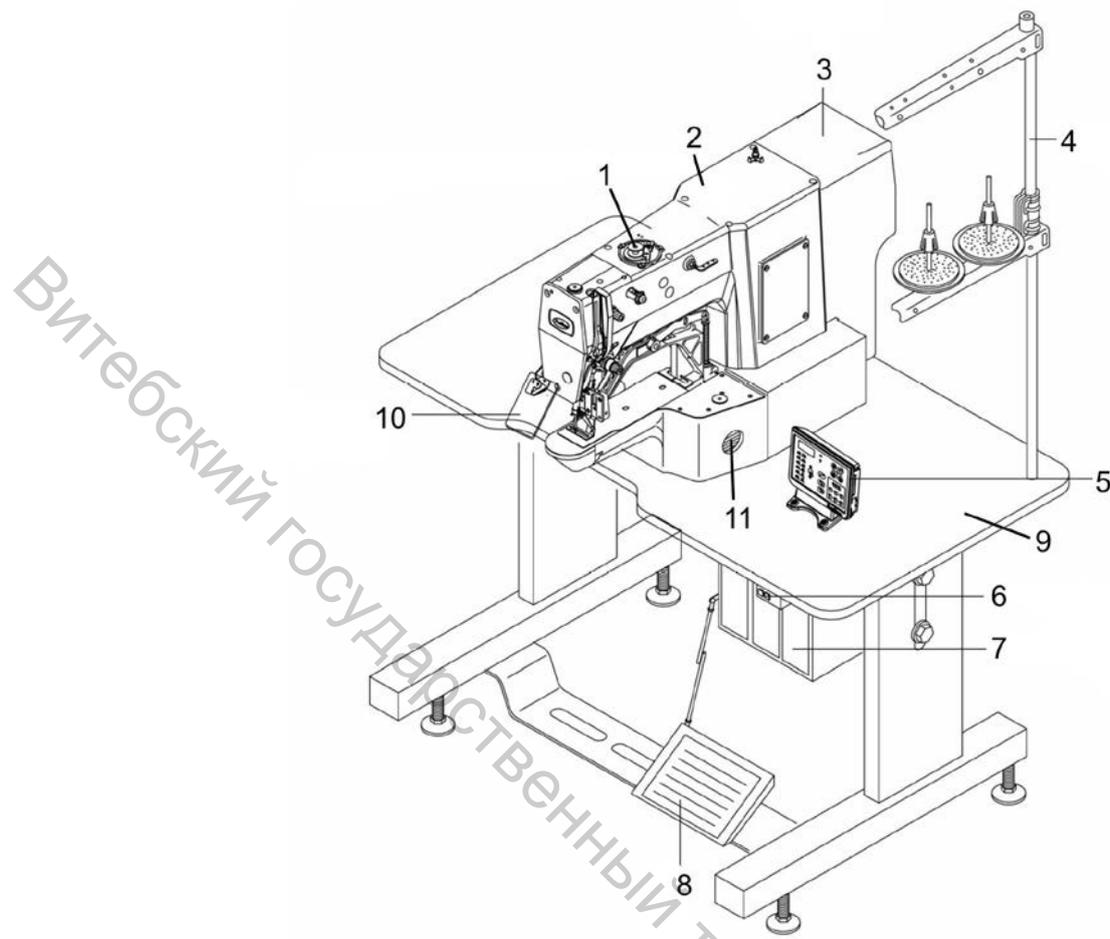


Рисунок 3.3 – Общий вид полуавтомата:

- 1 – устройство для намотки шпульки; 2 – швейная головка; 3 – крышка;  
 4 – стойка; 5 – панель управления; 6 – выключатель; 7 – блок управления;  
 8 – педаль; 9 – промстол; 10 – защитный экран; 11 – маслоуказатель

Полуавтомат содержит следующие механизмы и устройства: *механизм иглы, механизм нитепротягивателя, механизм челнока, механизм перемещения материала, устройство нитеотводчика и подъема прижимных лапок, устройство обрезки ниток.*

*Механизм иглы.* Главный вал 2 (рис. 3.4) полуавтомата получает движение от электродвигателя 1 (прямой привод). На переднем конце главного вала крепится кривошип 3, в котором закреплен палец кривошипа 4. На внешнюю ступень пальца надет игольчатый подшипник, на который надета верхняя головка шатуна 5. Нижняя головка шатуна 5 связана с поводком 47. Поводок крепится к игловодителю 6 при помощи клеммового соединения, и отросток поводка вставлен в ползун 48, который перемещается по направляющим в рукаве машины.

Имеется регулировка иглы по высоте. Для регулировки ослабляется винт крепления поводка и перемещается игловодитель вместе с иглой для обеспечения захвата петли-напуска носиком челнока.

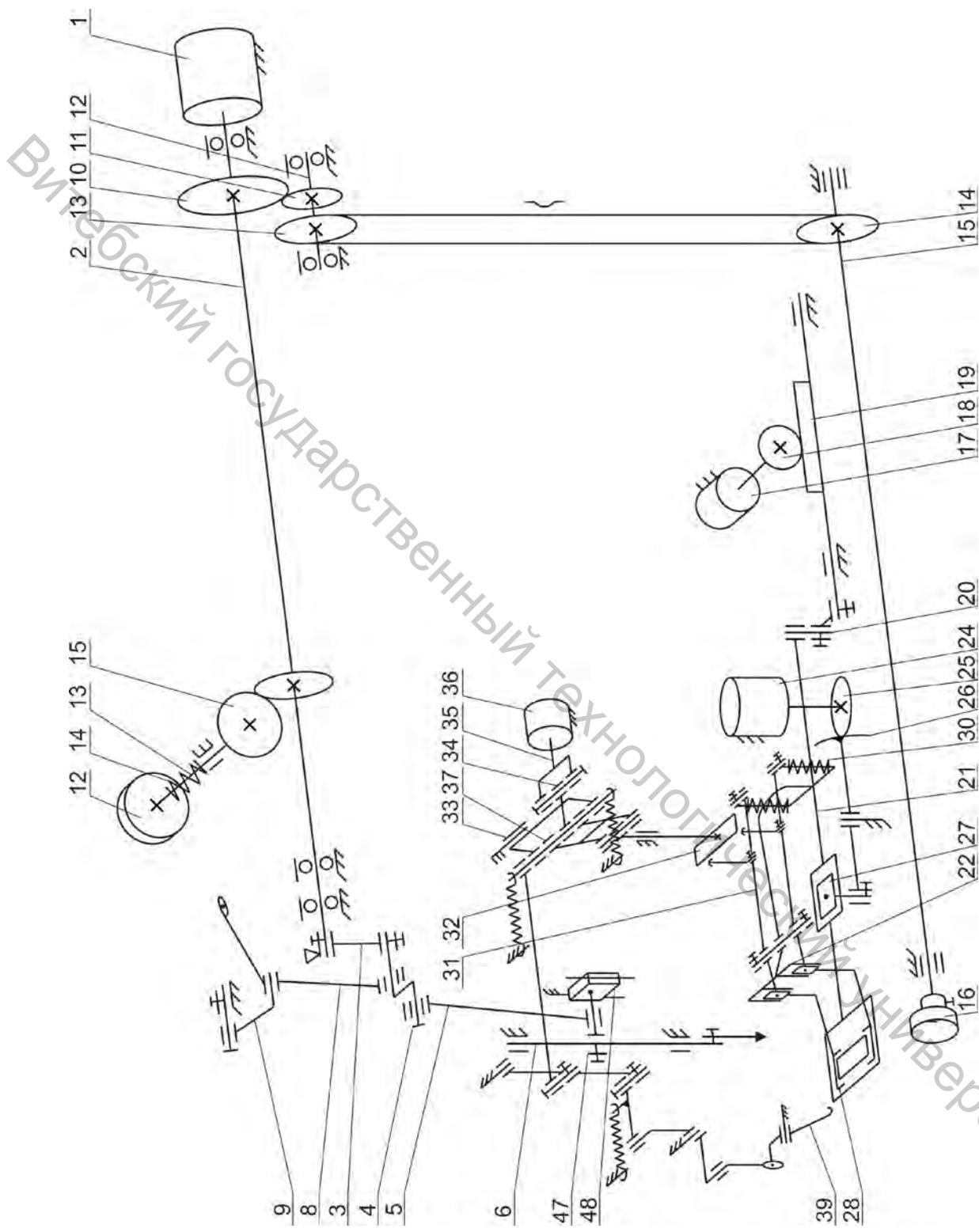


Рисунок 3.4 – Кинематическая схема полвавтомата SPS/E-BR1201 SunStar

*Механизм нитепротягивателя* получает движение от пальца 4 кривошипа. На внутреннюю ступень пальца надет шатун 8, который связан с вильчатым коромыслом 9. Коромысло надето на ось, закрепленную в рукаве машины. Механизм не имеет регулировок.

*Механизм челнока.* От главного вала 2 (рис. 3.4) движение посредством зубчатой передачи 10-11 движение передается вспомогательному валу 12. На валу 12 закреплен барабан 13, от которого движение передается барабану 14 посредством зубчато-ременной передачи. Барабан 14 закреплен на челночном валу 15, на котором закреплен челнок 16, совершающий вращательное движение.

Выполняется регулировка осевого положения челнока для обеспечения требуемого зазора между носиком челнока и иглой после ослабления винтов крепления челнока 16 на валу 15. Также выполняется регулировка своевременности подхода носика челнока к игле при захвате петли-напуска поворотом челнока относительно вала 15.

*Механизм перемещения материала* получает движение от двух шаговых электродвигателей 17 и 24. На валу шагового электродвигателя 17 закреплена шестерня 18, которая входит в зацепление с зубчатой рейкой 19. На зубчатой рейке крепится кронштейн с осью 20, которая связана с кулисой 21, на которой закреплена транспортирующая пластина. При вращении вала шагового электродвигателя 17 материал вместе с транспортирующей пластиной получает продольные перемещения (вдоль рукава полуавтомата).

На валу шагового электродвигателя 24 закреплена шестерня 25, которая входит в зацепление с зубчатым сектором 26. Зубчатый сектор соединен с кулисным камнем 27, который связан с кулисой 21. При вращении вала шагового электродвигателя 24 материал получает поперечные перемещения (поперек рукава полуавтомата).

*Устройство нитеотводчика и подъема прижимных лапок.*

Механизм подъема прижимных лапок и отводчика игольной нитки получает движение от электромагнита 36. Шток 35 электромагнита передает движение толкателю 34, который связан с рычагом 33, расположенным на неподвижной оси. В свою очередь рычаг 33 соединен с тягой 37, посредством которой передается движение посредством рычагов к отводчику игольной нитки 39. Две лапки 28 расположены на оси, закрепленной в кронштейне 22 и подпружинены с помощью пружин 30.

Подъем прижимных лапок осуществляется от рычага 33, на котором расположен упор 32, воздействующий на рычаги 31.

*Устройство обрезки ниток* (рис. 3.5) содержит узел привода ножей и узел включения ножей.

Узел привода ножей получает движение от пазового кулачка 56, в пазу которого расположен ролик 57. Кулачок 56 закреплен на главном валу. Ролик крепится на оси, которая закреплена на рычаге 59, который крепится на штоке 58. С рычагом 59 посредством шарового шарнира связан толкатель 60, который связан с двуплечим рычагом 61. Второе плечо рычага связано с толкателем

63, который притягивается посредством пружины 62 к неподвижному упору. Пружина 62 предназначена для возврата ножа в исходное положение. Толкатель 63 связан с двуплечим рычагом 64, который связано с тягой 65. Тяга 65 связана с двуплечим рычагом 66, на котором закреплен подвижный нож. Неподвижный нож 67 прикреплен к платформе машины.

Узел включения обрезки получает движение от электромагнита 51, шток 52 которого связан с рычагом 55, который упирается в шток 58, подпружиненный пружиной 69 для возврата узла включения в исходное положение. На штоке 58 закреплен рычаг 59 с роликом 57. При срабатывании электромагнита 51 ролик 57 попадает в паз кулачка 56, при этом включается рабочий цикл механизма обрезки.

Устройство освобождения натяжения игольной нитки служит для освобождения нитки при обрезке. Получает движение от дополнительного кулачка 68, входящего в контакт с осью 70, закрепленной на двуплечем рычаге 71. Последний расположен на штоке 58 и входит в контакт с двуплечим рычагом 72, который, в свою очередь, посредством толкателя 73 связан с трехплечим коромыслом 74. Последнее подпружинено при помощи возвратной пружины 75. Шток 76 воздействует на толкатель 77, ослабляющий тарелочки регулятора натяжения игольной нитки.

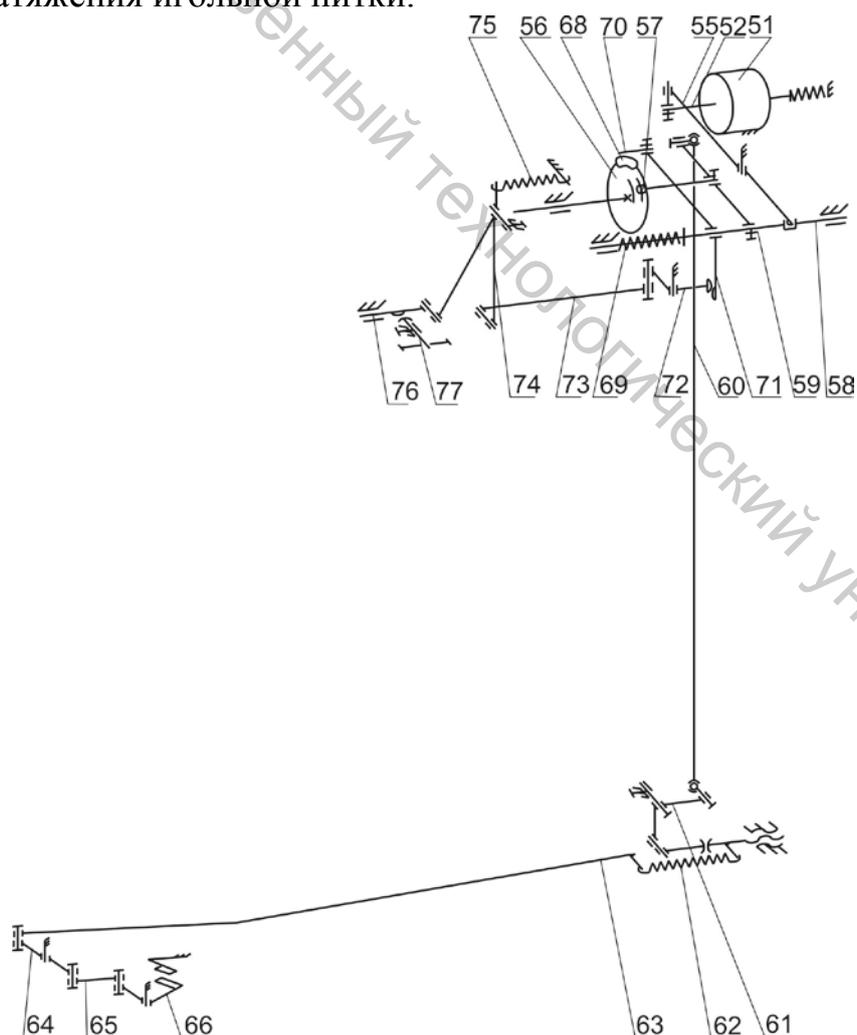


Рисунок 3.5 – Кинематическая схема механизма обрезки

Виды закрепок приведены на рисунке 3.6.

Применение	No.	Шаблон	Кол-во стежков	Диапазон шитья	
				X(мм)	Y(мм)
Для тяжелых и обычных материалов	1		28	10	2
	2			16	2.5
	3		36	10	2
	4			16	2.5
	5		42	10	2
	6			16	2
	7			16	2.5
	8			24	3
	9		56	24	3
	10		64	24	3
Для тонких материалов	11		21	6	2.5
	12		28	6	2.5
	13		36	6	2.5
Для трикотажа	14		14	8	2
	15		21	8	2
	16		28	8	2
Прямая линия	17		21	10	0

Применение	No.	Шаблон	Кол-во стежков	Диапазон шитья	
				X(мм)	Y(мм)
Прямая линия	18		28	10	0
	19			25	0
	20		36	25	0
	21		41	25	0
	22		44	35	0
Полукруг	31		42	11	7
	32		42	11	7

Вертикальный				
No.	23	24	25	26
Шаблон				
Кол-во стежков	28	36	42	56
Диапазон шитья	X(мм)	4	4	4
	Y(мм)	20	20	20

Линейный вертикальный				
No.	27	28	29	30
Шаблон				
Кол-во стежков	18	21		28
Диапазон шитья	X(мм)	0	0	0
	Y(мм)	20	10	20

Рисунок 3.6 – Виды закрепок

### 3.2 Полуавтоматы LK-1900B Juki

Закрепочные полуавтоматы челночного стежка LK-1900 Juki (рис. 3.7) с микропроцессорным управлением предназначены для изготовления закрепок на бельевых и костюмных изделиях.

Подъем лапок осуществляется от шагового двигателя, что позволяет использовать два режима работы. При первом режиме при опускании лапки совершают перемещение без остановок, при втором – с промежуточной остановкой (двойной ход). Это позволяет оператору точнее определить положение закрепки на готовом изделии.

Натяжение игольной нитки задается программно и автоматически контролируется в зависимости от применяемых ниток, материала, скорости шитья и задается в программе шитья. Кроме того, натяжение игольной нитки может изменяться в зависимости от этапа выполнения закрепки (опционально при установке дополнительного устройства). Так, для улучшения качества закрепки может потребоваться различное натяжение для закрепочных, каркасных и зигзагообразных стежков, а также в зависимости от направления стежков.

Класс LK-1900B имеет 5 подклассов: S – стандартная комплектация, H – для тяжелых материалов, F – основная комплектация (для тонких материалов), M – для трикотажа, W – с увеличенным челноком для тяжелых материалов.

Технические характеристики одной из моделей приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Технические характеристики полуавтоматов LK-1900B класса

Модель	LK-1900B-SS
Применяемые материалы	средние
Максимальная скорость шитья, ст/мин	3200
Поле шитья, мм	30x40
Длина стежка, мм	0,1-10 с шагом 0,1
Ход иглы, мм	41,2
Используемые иглы	DPx5 (#14)

Витебский государственный технологический университет

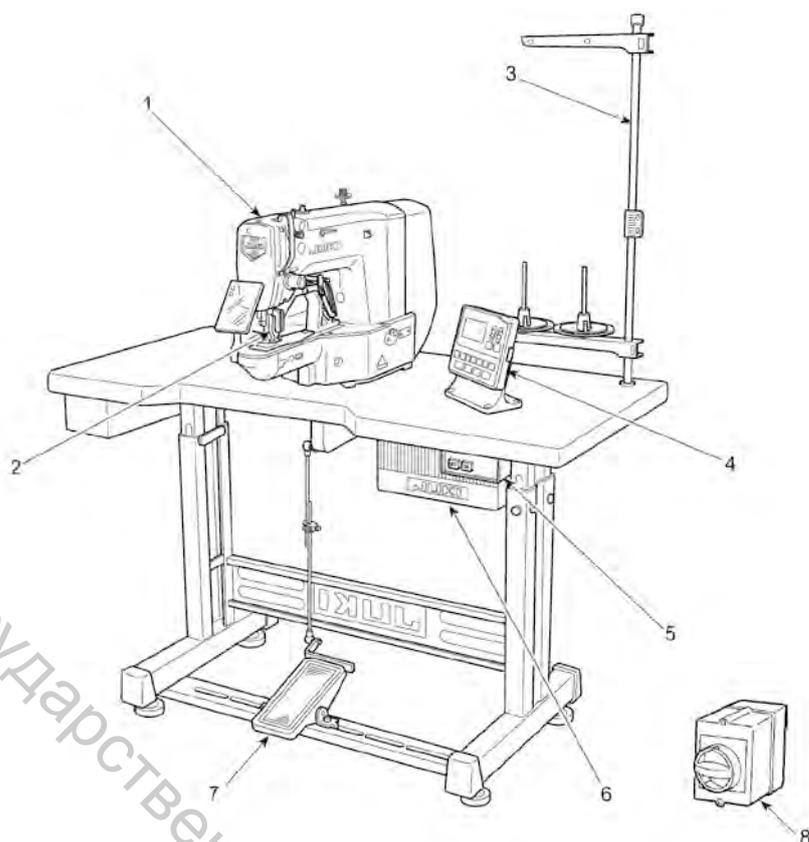


Рисунок 3.7 – Общий вид полуавтомата:

- 1 – швейная головка, 2 – прижимное устройство, 3 – стойка, 4 – панель управления, 5 – выключатель, 6 – блок управления, 7 – педаль, 8 – выключатель типа EU

На рисунке 3.8 показан общий вид панели управления полуавтоматом, в таблице 3.3 приведено описание ее функций.

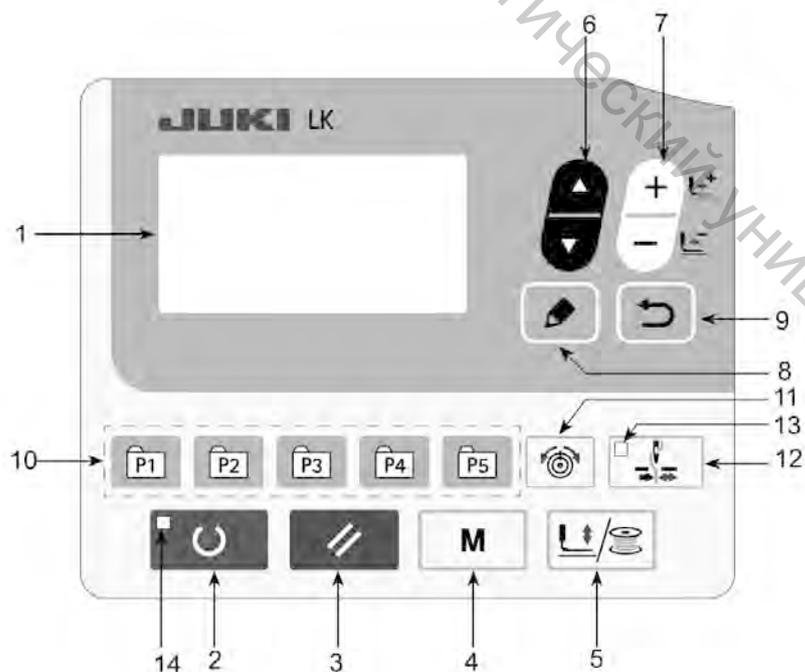


Рисунок 3.8 – Общий вид панели управления

Таблица 3.3 – Описание функций панели управления

№	Название	Функция	№	Название	Функция
1	ЖК-дисплей	Отображает различные данные: номер шаблона, настройки и др.	8	Кнопка «редактировать»	Используется для отображения экрана редактирования, выбора элемента, отображения экрана детализации
2	Кнопка «готово»	Устанавливает инструменты полуавтомата в начальное положение	9	Кнопка «возврат»	Используется для возврата к предыдущему экрану
3	Кнопка «сброс»	Сбрасывает состояние ошибки, перемещает транспортирующую пластину в начальное положение, сбрасывает счетчик закрепок и т. д.	10	Кнопки «Установить шаблон»	Используются для сохранения шаблона с настройками. После сохранения шаблон может быть вызван в одно нажатие
4	Кнопка «режим»	Отображает экран режима	11	Кнопка «натяжение нитки»	Отображает экран редактирования натяжения нитки
5	Кнопка «прижим» и «намотка»	Выполняет подъем или опускание прижимных лапок. Также включает намотку нитки на шпульку	12	Кнопка «зажим нитки»	Включает или отключает механизм зажима нитки
6	Кнопка «выбор»	Служит для выбора номера данных	13	Индикатор «зажим нитки»	Отображает режим работы механизма зажима нитки
7	Кнопка «изменение данных»	Используется для изменения номера шаблона и других видов данных. Также используется для постежкового перемещения транспортирующей пластины	14	Индикатор «готово»	Отображает режим шитья

#### Кинематическая схема полуавтомата

Полуавтомат содержит следующие механизмы и устройства (рис. 3.9): механизм иглы, механизм нитепротягивателя, механизм двигателя материала, механизм челнока, механизм подъема пуговицедержателя и нитеотводчика, механизм обрезки, устройство освобождения натяжения игольной нитки.

*Механизм иглы.* На конце главного вала 2, получающего вращение от электродвигателя 1, крепится кривошип 3. В отверстии кривошипа крепится

ступенчатый палец 4, на который надет шатун 5, связанный с поводком 6. Поводок закреплен на игловодителе 7 и вставлен в отверстие ползуна 8. Ползун 8 перемещается в направляющей, закрепленной в рукаве машины.

В отверстии игловодителя винтом крепится игла 9.

Ручной поворот главного вала осуществляется при нажатии и повороте рукоятки 12. Рукоятка возвращается в исходное положение пружиной 14 и крепится на валике 13. Валик передает движение главному валу с помощью конической зубчатой передачи 15.

*Механизм нитепритягивателя.* На колено пальца 4 надета головка шатуна нитепритягивателя 10, который шарнирно связан с коромыслом 11.

*Механизм двигателя материала.* Осуществляет перемещение транспортирующей пластины 16 и прижимных лапок 17 по двум координатам от двух шаговых двигателей 18 и 19. Продольное перемещение материала осуществляется от шагового двигателя 18, на валу которого закреплена шестерня 51, которая входит в зацепление с зубчатой рейкой 20. На зубчатой рейке крепится ось 21, которая связана с кулисой 22, в направляющих которой перемещается транспортирующая пластина 16.

Поперечное перемещение материала осуществляется от шагового двигателя 19, на валу которого закреплена шестерня 23, которая входит в зацепление с зубчатым сектором 24. Зубчатый сектор связан с кулисным камнем 25, перемещающийся в направляющих кулисы 22.

Плоская кинематическая схема механизма двигателя материала показана на рисунке 3.10.

Узел прижимных лапок содержит две лапки 17, которые расположены на оси, закрепленной в кронштейне 26 и подпружинены с помощью пружин 27.

*Механизм подъема прижимных лапок и отводчика игольной нитки* получает движение от шагового двигателя 28, на валу которого крепится кулачок 29. Кулачок контактирует с роликом 30, расположенным на оси, закрепленной в отверстии двуплечего рычага 31. Пружина 32 обеспечивает контакт ролика 30 с кулачком 29. Рычаг 31 связан посредством тяги 33 с рычагом 34, закрепленным на одной оси с рычагом 35. Последний образует с толкателем 36 и рычагом 37 шарнирный параллелограмм. Толкатель 36 воздействует на рычаги 38, связанные с лапками 17.

Рычаг 34 связан также с тягой 39, которая связана посредством амортизирующей пружины 40 с двуплечим рычагом 41. Последний с помощью тяги 42 связан с нитеотводчиком 43.

Механизм челнока получает движение от эксцентрика 44, связанного посредством шатуна 45 с коромыслом-сектором 46. Последний входит в зацепление с шестерней 47, закрепленной на челночном валу 48. На переднем конце вала крепится толкатель 49, приводящий в движение челнок 50.

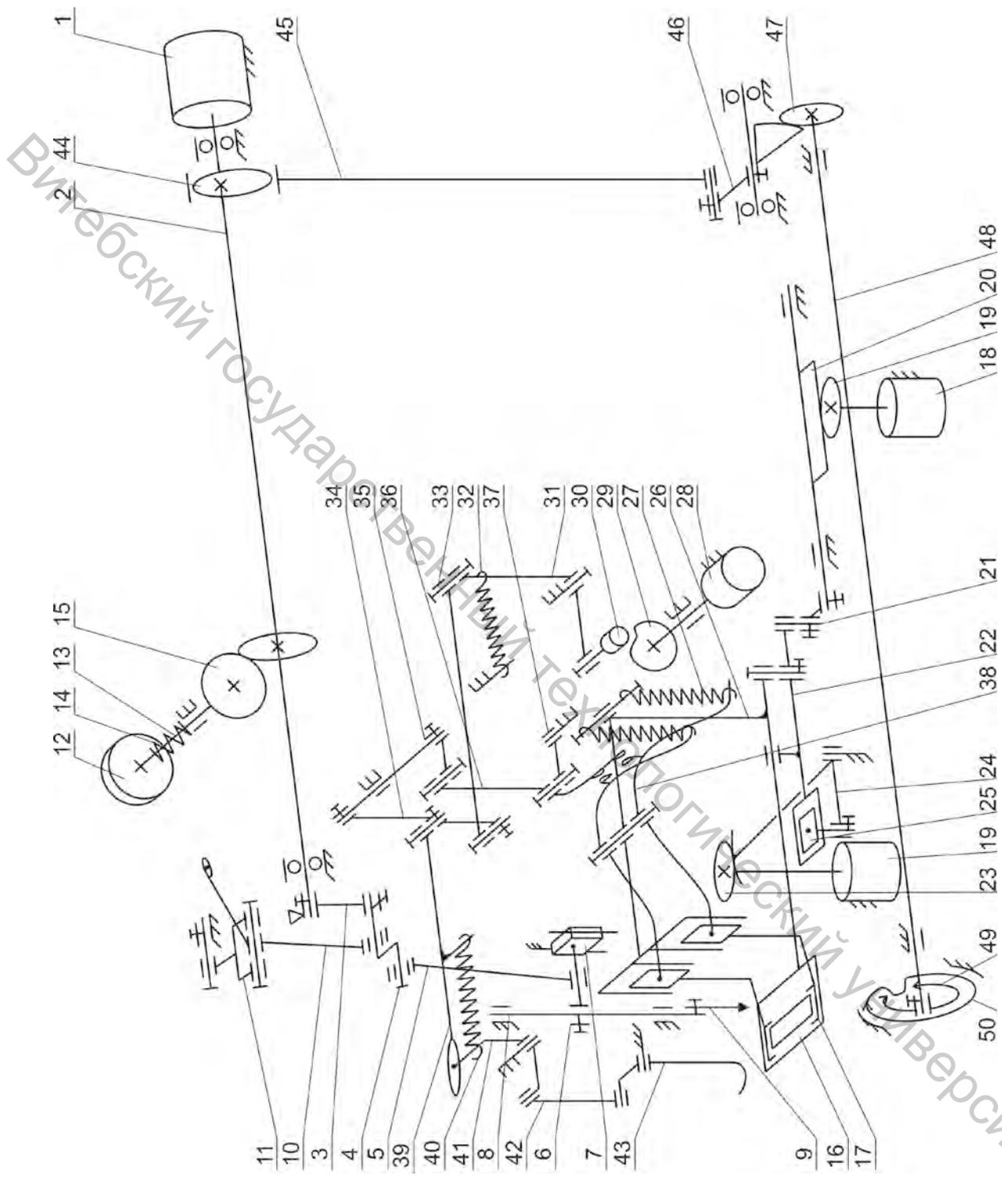


Рисунок 3.9 – Кинематическая схема полуавтомата LK-1900B Juki

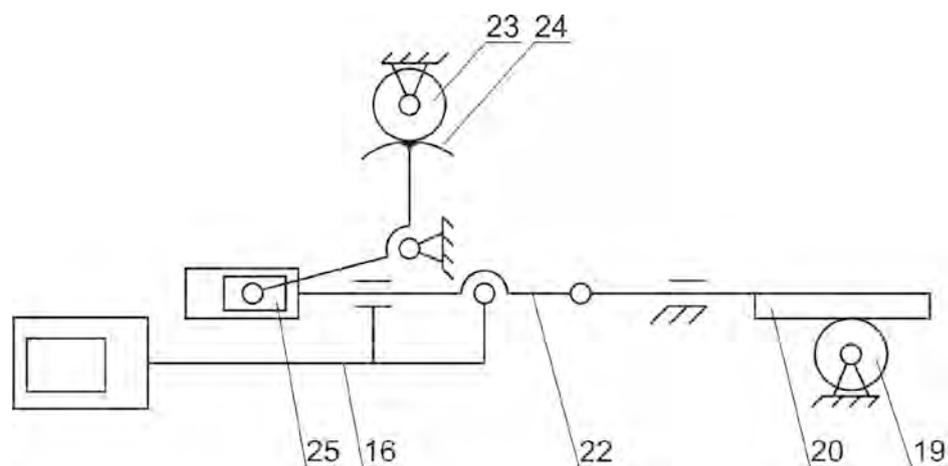


Рисунок 3.10 – Кинематическая схема механизма двигателя материала

Механизм обрезки ниток и освобождения натяжения игольной нитки (рис. 3.11).

Механизм обрезки ниток получает движение от шагового двигателя 1, на валу которого закреплен копирный диск 2. В пазу копирного диска расположен ролик 3, расположенный на оси коромысла 4. Коромысло 4 связано посредством шатуна 5 с коромыслом 6. Последнее посредством шатуна 7 связано с коромыслом 8, на котором крепится подвижный нож. Неподвижный нож 9 закреплен на игольной пластине.

Устройство освобождения натяжения игольной нитки служит для освобождения нитки при обрезке. Получает движение от электромагнита 10, шток которого связан с рычагом 12. Рычаг 12 посредством толкателя 13 связан с рычагом 14. Последний связан с толкателем 15. Толкатель при своем движении ослабляет тарелочки регулятора натяжения игольной нитки.

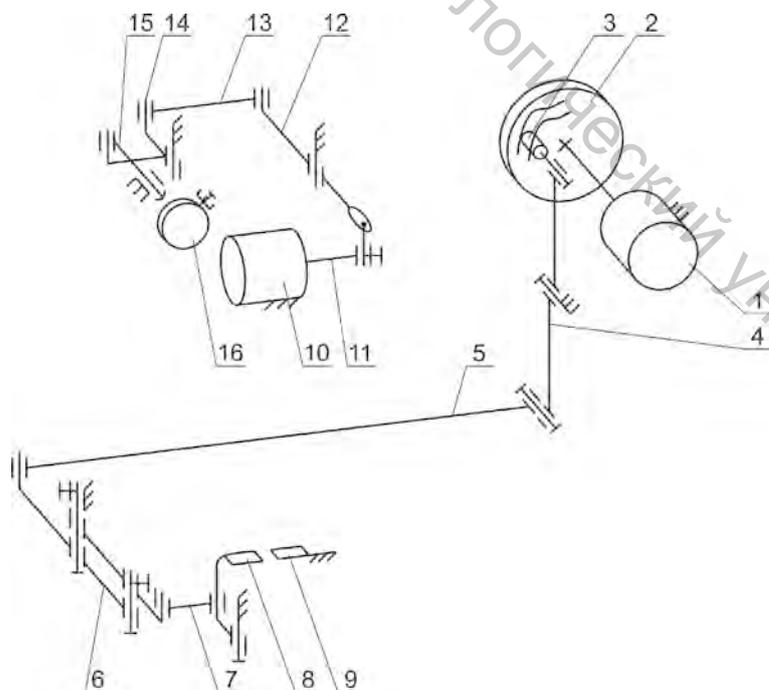


Рисунок 3.11 – Кинематическая схема механизмов обрезки ниток и освобождения натяжения игольной нитки

### 3.3 Полуавтоматы LK-1910 Juki

Контурные полуавтоматы (иногда используется название «короткошовные» полуавтоматы) челночного стежка LK-1910, LK-1920, LK-1930 Juki (рис. 3.12) с микропроцессорным управлением предназначены для стачивания и обтачивания небольших деталей по контуру, настрачивания этикеток, изготовления закрепок, декоративной отделки края, вышивания, изготовления складок и т. д.

Подъем прижимной пластины в полуавтомате LK-1920 осуществляется от шагового двигателя, что позволяет использовать два режима работы. В первом режиме при опускании лапки совершают перемещение без остановок, при втором – с промежуточной остановкой (двойной ход). Это позволяет оператору точнее определить положение строчки на готовом изделии.

Натяжение игольной нитки задается программно (опционально при установке дополнительного устройства) в зависимости от применяемых ниток, материала, скорости шитья.

Полуавтомат LK-1910 является базовым, LK-1920 имеет два режима опускания прижимной пластины, LK-1930 имеет ту же комплектацию, что и LK-1920, а также функционал для программирования строчек.

Технические характеристики полуавтомата LK-1910S класса приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Технические характеристики полуавтоматов LK-1910S класса

Модель	LK-1910S
Применяемые материалы	средние
Максимальная скорость шитья, ст/мин	2500 (при длине стежка до 3 мм)
Поле шитья, мм	60x100
Длина стежка, мм	0,1-10 с шагом 0,1
Ход иглы, мм	41,2
Высота подъема прижимной пластины, макс, мм	22 (от электромагнита), 25 (от пневмоцилиндра)
Используемые иглы	DPx5 (#14)

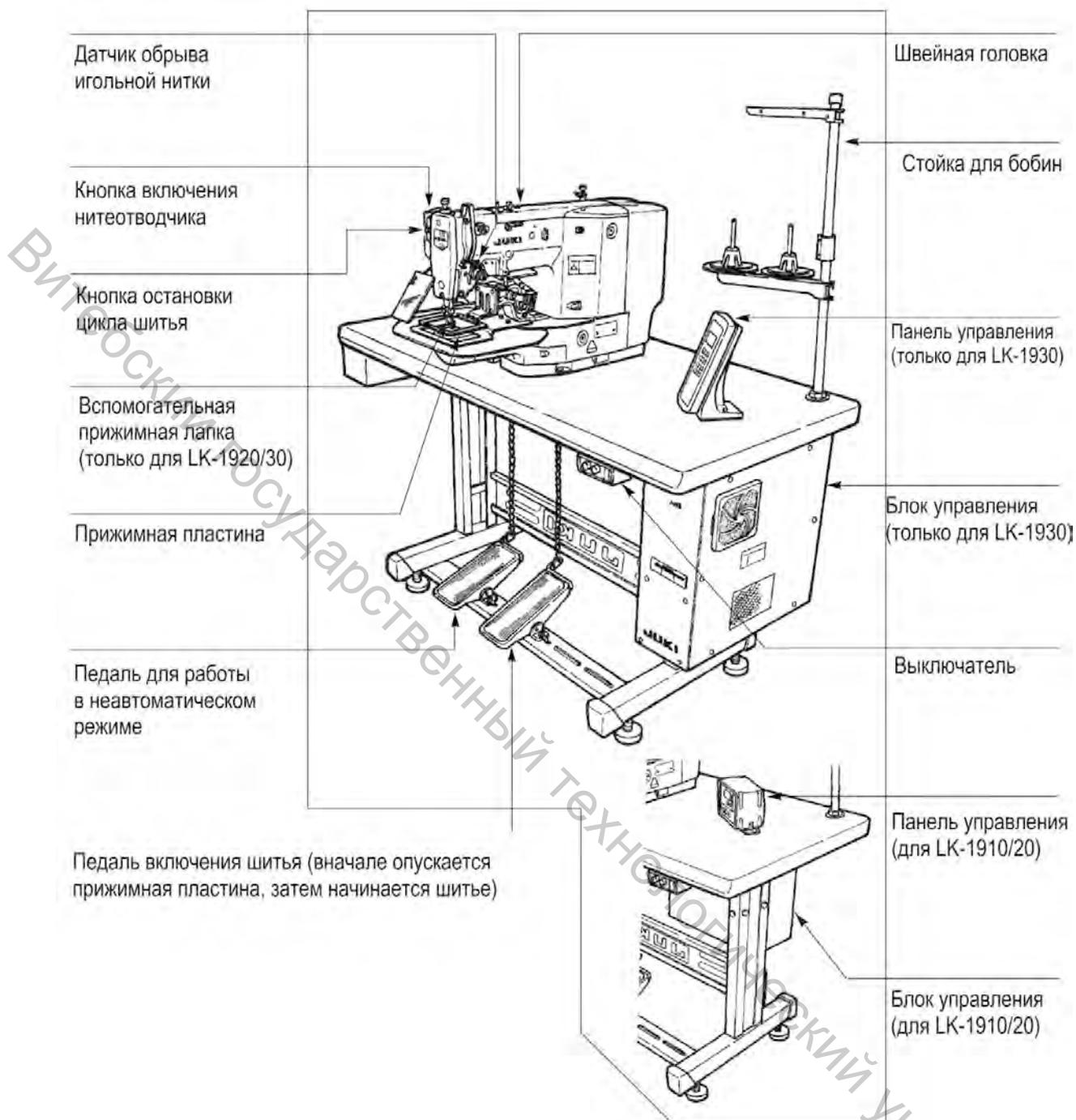


Рисунок 3.12 – Общий вид полуавтомата

На рисунке 3.13 показан общий вид панели управления, в таблице 3.5 приведено описание ее функций.

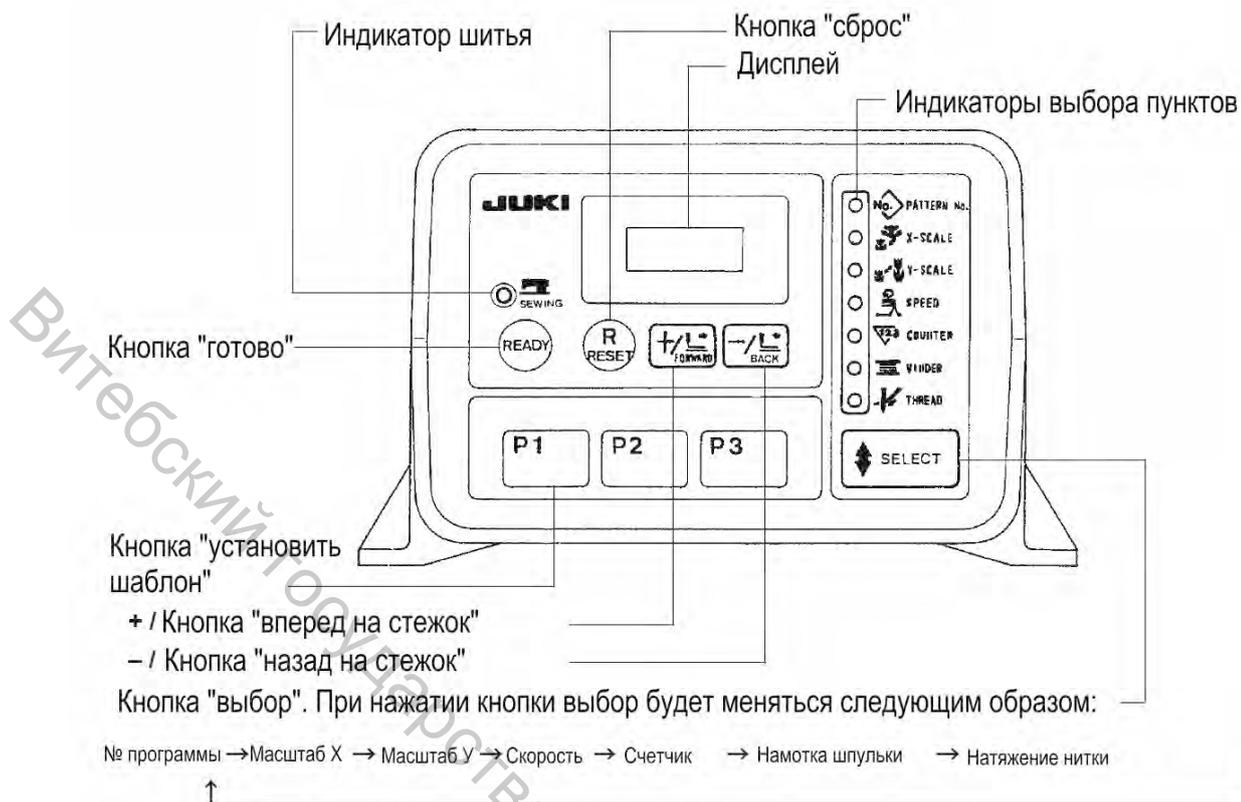


Рисунок 3.13 – Общий вид панели управления

Таблица 3.5 – Описание функций панели управления

Название кнопок	Кнопка «готово»	Кнопка «сброс»	Кнопка «выбор»	Кнопки «вперед/назад на стежок»	Кнопки P1, P2, P3
Состояние операции					
Нормальное	Изменение на состояние ожидания, затем на состояние шитья	Смена текущего значения на стандартное	№ программы – Масштаб X – Масштаб Y – Скорость – Счетчик – Намотка шпульки – Натяжение нитки	Увеличение или уменьшение устанавливаемого значения	Вызов зарегистрированной программы шитья
Переключатель памяти	Изменение устанавливаемого значения	Смена текущего значения на стандартное	Установка номера – установка значения	Увеличение или уменьшение устанавливаемого значения	Перемещение: уровень 1 – уровень 2 (Выбор+P3)
Регистрация кнопок P	Установка - Регистрация	Очистка всех установленных значений	Установка номера – установка значения	Увеличение или уменьшение устанавливаемого значения	Выбор зарегистрированной кнопки P

Окончание таблицы 3.5

Регистрация комбинации (С)	Установка - Регистрация	Очистка всех установленных значений	Установка номера – установка значения	Увеличение или уменьшение устанавливаемого значения	Выбор зарегистрированной кнопки Р
Тестовый	Проверка электромагнитов	-	СР-1 – СР-2 – СР-3 – СР-4 – СР-5	Увеличение или уменьшение устанавливаемого значения	Переключение линии входа (кнопки Р1 или Р2)
Подтверждение шитья строчки	-	Поиск нулевой точки – Перемещение в начальную точку шитья	-	Перемещение вперед/назад	-
Счетчик	-	Сброс счетчика	-	Увеличение или уменьшение устанавливаемого значения	-
Намотка на шпульку	Изменение на состояние ожидания, затем на состояние намотки на шпульку	Остановка намотки на шпульку	Остановка намотки на шпульку	Остановка намотки на шпульку	Остановка намотки на шпульку
Наличие нитки	Изменение на состояние ожидания, затем на состояние заправки нитки	-	-	-	-

Кинематическая схема полуавтомата

Полуавтомат содержит следующие механизмы и устройства (рис. 3.14): механизм иглы, механизм нитепротягивателя, механизм двигателя материала, механизм челнока, устройство подъема прижимной пластины, устройство нитеотводчика, механизм обрезки, устройство освобождения натяжения игольной нитки.

*Механизм иглы.* На конце главного вала 2, получающего вращение от электродвигателя 1, крепится кривошип 3. В отверстии кривошипа крепится ступенчатый палец 4, на который надет шатун 5, связанный с поводком 6.

Поводок закреплен на игловодителе 7 и вставлен в отверстие ползуна 8. Ползун 8 перемещается в направляющей, закрепленной в рукаве машины.

В отверстии игловодителя винтом крепится игла 9.

Ручной поворот главного вала осуществляется при нажатии и повороте рукоятки 12. Рукоятка возвращается в исходное положение пружиной 14 и крепится на валике 13. Валик передает движение главному валу с помощью конической зубчатой передачи 15.

*Механизм нитепритягивателя.* На колено пальца 4 надета головка шатуна нитепритягивателя 10, который шарнирно связан с коромыслом 11.

*Механизм двигателя материала.* Осуществляет перемещение транспортирующей 16 и прижимной 17 пластин по двум координатам от двух шаговых двигателей 18 и 19. Продольное перемещение материала осуществляется от шагового двигателя 18, на валу которого закреплена шестерня 20, которая входит в зацепление с зубчатой рейкой 21. На зубчатой рейке крепится ось 22, которая связана с кулисой 23, к которой прикреплена транспортирующая пластина 16.

Поперечное перемещение материала осуществляется от шагового двигателя 19, на валу которого закреплена шестерня 24, которая входит в зацепление с колесом 25. Последнее закреплено на одном валу с колесом 26, которое входит в зацепление с зубчатым сектором 27. Зубчатый сектор связан с кулисным камнем 28, перемещающимся в направляющих кулисы 23.

*Устройство подъема прижимной пластины* получает движение от электромагнита 29, шток которого связан с двуплечим рычагом 30. Последний посредством толкателя 31 связан с рычагом 32 и толкателем 33. Посредством оси последний связан с толкателем 34 и двуплечим рычагом 35. При втягивании штока электромагнита 29 двуплечий рычаг 35 воздействует на упор 36, и происходит подъем прижимной пластины 17. Таким образом, прижимная пластина 17 поднята при включенном электромагните 29. Упор 36 расположен на оси, закрепленной в отверстиях двуплечих рычагов 37, ось качания которых зафиксирована в кронштейне 38, закрепленном на кулисе 23. Рычаги 37 связаны с помощью тяги 39 с рычагами 40, ось качания которых закреплена в кронштейне 38. На той же оси расположены двуплечие рычаги 41. Пружины 42 и 43 служат для обеспечения усилия прижима, а также возврата устройства в исходное положение. Рычаги 41 воздействуют на ползуны 44, на которых закреплена прижимная пластина 17.

*Устройство нитеотводчика* по конструкции незначительно отличается от подобных устройств швейных машин челночного стежка и получает движение от электромагнита.

*Механизм челнока* получает движение от колена 45 главного вала 2, связанного посредством шатуна 46 с коромыслом-сектором 47. Последний входит в зацепление с шестерней 48, закрепленной на челночном валу 49. На переднем конце вала крепится толкатель 50, приводящий в движение челнок 51.

*Механизм обрезки ниток* по конструкции аналогичен механизму полуавтомата LK-1900 Juki.

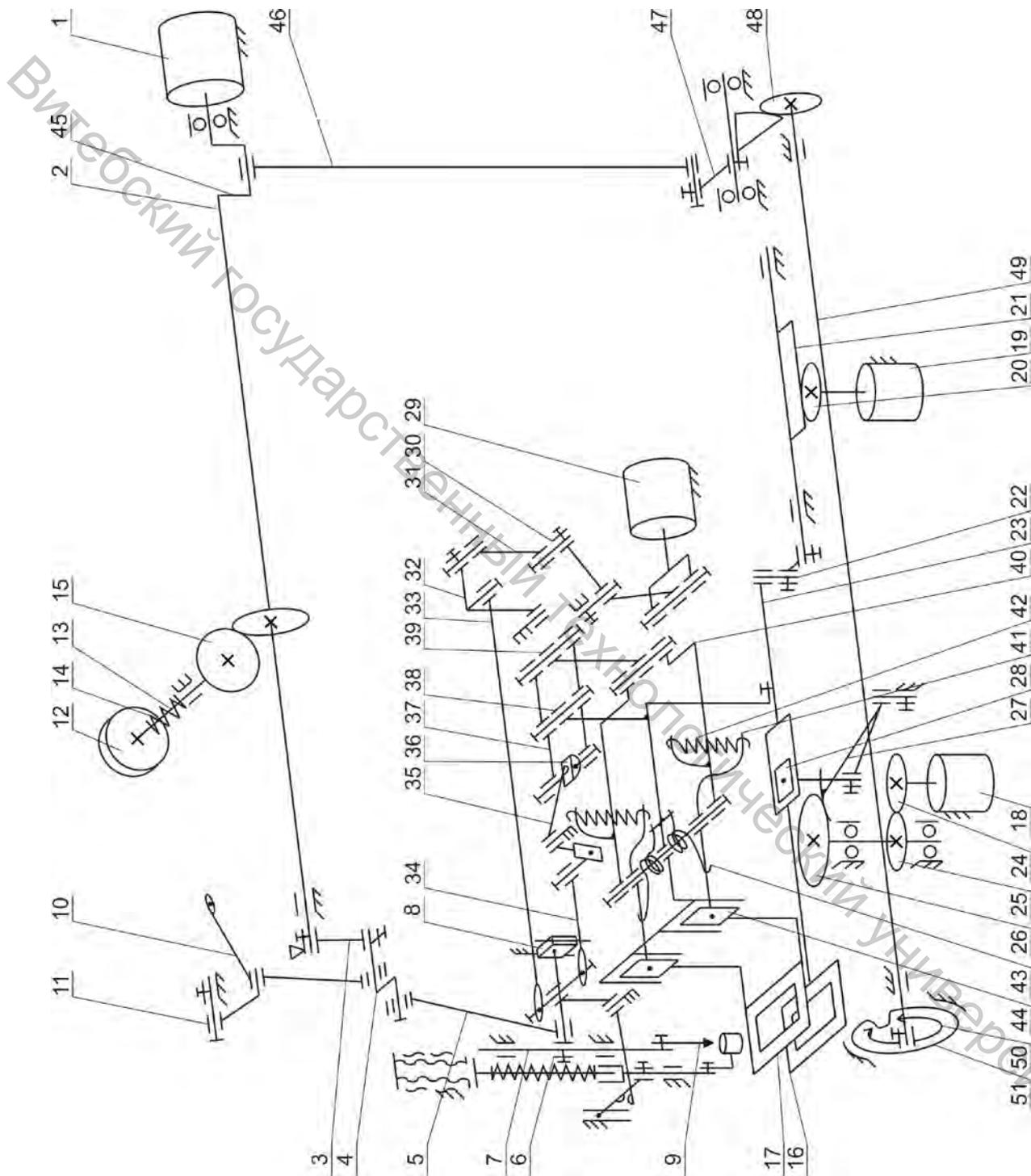


Рисунок 3.14 – Кинематическая схема полуавтомата LK-1910S Juki

## 4 ВЫШИВАЛЬНЫЕ ПОЛУАВТОМАТЫ

Широкие возможности вышивального оборудования позволяют вышивать на крае, на готовых изделиях (футболках, платьях, толстовках, куртках, рубашках), головных уборах (шапках, бейсболках), шарфах, сумках, обуви, ремнях. Также возможно изготовление таких изделий, как нашивки, шевроны, патчи, вымпелы и др.

Наибольшее распространение при промышленном вышивании получили многоголовочные многоигольные вышивальные полуавтоматы челночного стежка. Реже применяются вышивальные полуавтоматы цепного стежка, а также вышивальные станки Schiffli челночного стежка.

Фирмы-изготовители промышленных вышивальных полуавтоматов челночного стежка: Barudan, Brother, ButterFly, Happy, Jack, Melco, Ricoma, SWF, Tajima, Toyota, Velles, ZSK.

Выпускаемые зарубежными фирмами многоголовочные вышивальные полуавтоматы: Tajima TFMX-2C, TMAR-KC, TFGNII; JACK CTF1201, GG1206, CT1206, GG1204, CT1204, GG 1208, GG 1212; Barudan BEXS-Y902, BEXY-S1504CII, BEXY-S1506CII, BEXY-S1508CII, BEXY-Y906C, BEXY-Y912F; SWF K-UH 904C-45, K-UH 1504C-45, K-UH 906C-45; Velles VE 1203L-CAP, VE 1204L-CAP, VE 1205L-CAP, VE 1206L-CAP, VE 1208L-CAP и др.

Чтобы закрепить материал для вышивки на вышивальном полуавтомате, используются пальцы или бордюрная рама.

Пальцы представляют собой два кольца или скругленных прямоугольника из пластика или дерева, которые зажимают между собой материал.



Рисунок 4.1 – Пальцы и бордюрная рама

Бордюрная рама используется для вышивки на большой площади материала. Бордюрная рама вышивального полуавтомата представляет собой алюминиевую прямоугольную раму, которая передвигается по столу вышивальной машины. Материал закрепляется на бордюрную раму металлическими зажимами по всему периметру рамы, что позволяет обеспечить надежное и равномерное натяжение на большой площади.

Для вышивки на специфических изделиях используются и другие приспособления. Для вышивки на кепках используется специальное приспособление цилиндрической формы. Для вышивки на носках также

используется специальная рама и пальцы. Есть и другие приспособления для вышивки на сложноступных поверхностях готовых изделий. Такие приспособления используются реже, чем обычные пальцы или бордюрная рама.

Число головок вышивального полуавтомата определяет его производительность. Чем больше головок, тем выше производительность полуавтомата (рис. 4.2). Это значение может достигать 36 и более.



Рисунок 4.2 – Многоголовочный вышивальный полуавтомат

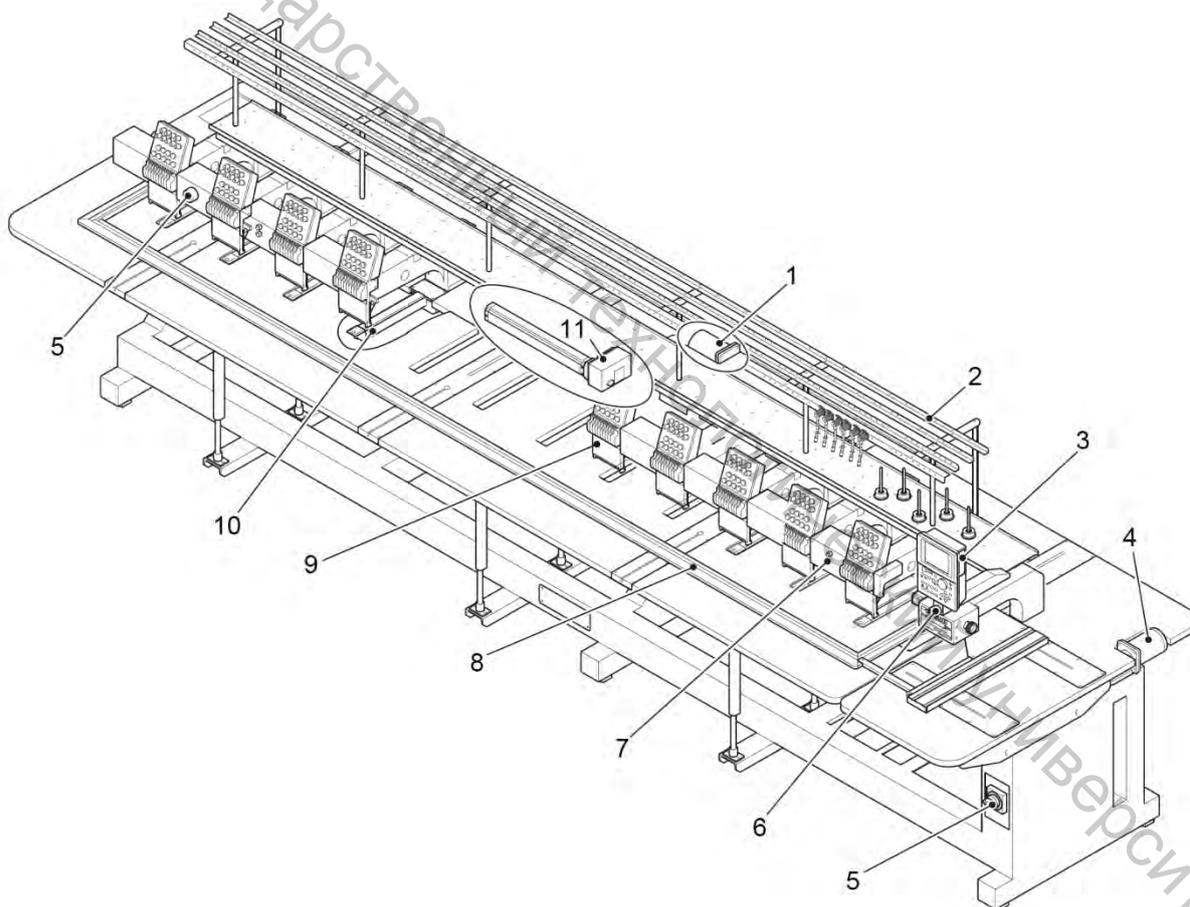


Рисунок 4.3 – Многоголовочный вышивальный полуавтомат ТЕМХ-С серии Tajima: 1 – двигатель перемещения по оси у; 2 – нитенаправитель; 3 – панель управления; 4 – двигатель перемещения по оси у; 5 – главный выключатель; 6 – кнопка аварийного останова; 7 – кнопка пуска/останова; 8 – бордюрная рама; 9 – швейная головка; 10 – цилиндрическая платформа; 11 – устройство подъема/опускания стола

Количество игл, устанавливаемых на одной вышивальной головке, определяет максимальное количество цветов в вышивке. Бывают машины с количеством игл 20 и более, хотя чаще применяются машины 5-9-игольные.

Размер поля вышивки определяет максимальный размер вышивки и может достигать 1000 мм.

Дискрета перемещения каретки координатного устройства варьируется в зависимости от конструкции и обычно составляет 0,1 мм.

Максимальная скорость вышивания варьируется от 200 до 1200 ст/мин и зависит от длины стежков. Чем больше длина стежков, тем скорость ниже.

На полуавтоматы могут устанавливаться дополнительные приспособления: устройства для настрачивания блесок (пайеток), настрачивания плоского шнура (кординг), обметки отверстий (боринг).

Вышивальные машины «Schiffli» (рис. 4.4), а также техники вышивки с использованием данных машин разработаны швейцарской фирмой Lässer. Термин «Schiffli» означает «маленькая лодка» на швейцарском диалекте немецкого языка.



Рисунок 4.4 – Вышивальные машины Schiffli

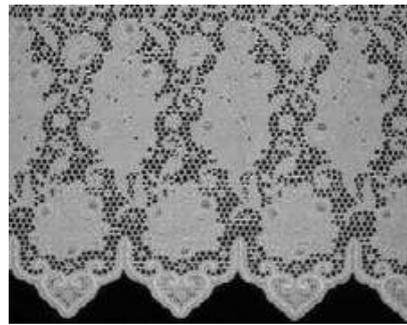
Машина, а точнее станок, имеет обычно 18 м в длину. Количество игл – 1000. Подобная конструкция позволяет получить высокую производительность вышивания посредством челночных стежков. Используемые на машине челноки-лодочки позволяют добиться компактного расположения игл, расстояние между которыми составляет менее одного дюйма. Вышивка изготавливается как на лицевой, так и на изнаночной стороне материала.

Ниже перечислены типы вышивки на данной машине.

Вышивка «allover», заполняющая всю поверхность материала, осуществляется как непрерывный процесс при сматывании материала из рулона (рис. 4.5 а).



а – «allover»



б – «ришелье»



в – пробойники для вышивки «ришелье»



г – многоцветная



д



е



ж



з

Рисунок 4.5 – Типы вышивки на машине Shiffli

Вышивка «ришелье» или глазковая (рис. 4.5 б), образуется специальными пробойниками (рис. 4.5 в). Глазки часто обрамляются аппликациями из материала, шнуром, декором из кожи, которые фиксируются нитками стежков. Глазки могут иметь различную форму, в частности, круга, треугольника, квадрата и т. д.

Многоцветная вышивка (рис. 4.5 г) образуется при заправке в иглы ниток нескольких цветов. Машина при этом оснащается специальным устройством смены цвета.

Вышивка нитками, окрашенными в несколько цветов (рис. 4.5 д). Данный тип вышивки позволяет производить цветную вышивку на стандартной машине. Его легко определить по изменению цвета как в пределах одного фрагмента, так и от одного фрагмента к другому.

Вышивка кружев на гипюре (рис. 4.5 е). Данный вид объемной вышивки позволяет создать кружево, основой для которого является сетчатый материал. В процессе изготовления основной материал удаляется, при этом кружево образуется нитками стежков.

Вышивка на гипюре «allover» (рис. 4.5 ж). Выполняется так же, как и предыдущая, за исключением того, что нитками вышивки заполняется вся поверхность материала.

Вышивка на сетке (рис. 4.5 з) аналогична предыдущей, за исключением того, что основой является сетка, образованная узловым переплетением ниток.

Вышивка с аппликациями. В процессе вышивания добавляются детали из материала, которые прикрепляются к основе нитками стежков.

Вышивка металлизированными нитками. Выполняется для придания металлического блеска и фактуры изделию.

## Литература

1. Анастасиев, А. А. Машины, машины-автоматы и автоматические линии легкой промышленности / А. А. Анастасиев [и др.]. – Москва : Легкая пром-ть, 1983. – 350 с.
2. Исаев, В. В. Оборудование швейных предприятий / В. В. Исаев. – Москва : Легпромиздат, 1989. – 335 с.
3. Козлов, А. З. Основные исполнительные инструменты и механизмы швейных машин : учеб. пособие / А. З. Козлов. – Витебск : УО «ВГТУ», 2004. – 127 с.
4. Комиссаров, А. Н. Проектирование и расчет машин обувных и швейных производств / А. Н. Комиссаров [и др.]. – Москва : Машиностроение, 1978. – 421 с.
5. Орловский, Б. В. Основы автоматизации швейного производства : учеб. для сред. спец. учеб. заведений / Д. В. Орловский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Легпромбытиздат, 1988. – 248 с.: ил.
6. Рачок, В. В. Оборудование швейного производства : учеб. пособие / В. В. Рачок. – Минск : Выш. шк., 2000. – 192 с.: ил.
7. Рейбарх, Л. Б. Швейные машины трикотажного и текстильно-галантерейного производств : учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений / Л. Б. Рейбарх, Л. П. Рейбарх, Н. А. Дремалин. – Москва : Легпромбытиздат, 1989. – 240 с.: ил.
8. Смирнова, В. Ф. Машины и аппараты швейного производства. Ч. 1. Швейные машины и полуавтоматы : учебное пособие / В. Ф. Смирнова, Т. В. Бувевич. – Витебск : УО «ВГТУ», 2002. – 240 с.
9. Справочник по швейному оборудованию / И. С. Зак [и др.]. – Москва : Легкая индустрия, 1981. – 272 с.
10. Сторожев, В. В. Машины и аппараты легкой промышленности: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В. В. Сторожев. – Москва : Академия, 2010. – 400 с.
11. Франц, В. Я. Оборудование швейного производства / В. Я. Франц. – Москва : Издательский центр «Академия», 2002. – 448 с.
12. Франц, В. Я. Швейные машины : иллюстрир. пособие / В. Я. Франц, В. В. Исаев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Легпромбытиздат, 1986. – 184 с.: ил.
13. Червяков, Ф. И. Швейные машины / Ф. И. Червяков, Л. Л. Николаенко. – Москва : Машиностроение, 1976. – 416 с.
14. Шаньгина, В. Ф. Соединение деталей одежды / В. Ф. Шаньгина. – Москва : Легкая индустрия, 1976. – 208 с.

Учебное издание

# МАШИНЫ И АГРЕГАТЫ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

## ШВЕЙНЫЕ ПОЛУАВТОМАТЫ

Методические указания по изучению курса

Составитель:

Кириллов Алексей Геннадьевич

Редактор *Н.В. Медведева*

Корректор *Т.А. Осипова*

Компьютерная верстка *А.Г. Кириллов*

---

Подписано к печати 05.12.17. Формат 60x90 1/16. Усл. печ. листов 3.81.

Уч.-изд. листов 3.9. Тираж 30 экз. Заказ № 397.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»  
210035, 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.