

**МАШИНЫ И АППАРАТЫ
ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

В двух частях

Часть первая

**ШВЕЙНЫЕ МАШИНЫ И
ПОЛУАВТОМАТЫ**

Витебский государственный технологический университет

УО «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

В. Ф. Смирнова

Т. В. Буюевич

**МАШИНЫ И АППАРАТЫ
ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

В двух частях

Часть первая

ШВЕЙНЫЕ МАШИНЫ И ПОЛУАВТОМАТЫ

*Допущено Министерством образования
Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов
высших учебных заведений по специальности
«Технология и конструирование швейных изделий»*

Витебск
2002

УДК 687.053
ББК 37.24-5
С50

Рецензенты: кандидат технических наук Д.Р. Амирханов,
специальное конструкторское бюро швейного оборудования
акционерного общества «Орша» кандидат технических наук
Г.И.Бриш, Ю.М.Краснер

Смирнова В.Ф., Буевич Т.В.

С50 Машины и аппараты швейного производства. В двух частях. Часть 1.
Швейные машины и полуавтоматы: Учебное пособие/В.Ф.Смирнова,
Т.В.Буевич.-Витебск: УО «ВГТУ», 2002.-240 с.

Изложены материалы по транспортным, грузоподъемным и погрузочным средствам
швейных предприятий, оборудованию подготовительно-раскройного, швейного производств.
Даны методики проектирования некоторых механизмов швейных машин.

УДК 687.053
ББК 37.24-5
С50

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	5
1 Классификация оборудования швейных предприятий	6
2 Понятие о кинематических схемах. Элементы кинематики	11
3 Транспортные средства швейных предприятий	18
4 Оборудование подготовительно-раскройного производства	26
4.1 Браковочно-промерочная машина МБП-2000	28
4.2 Графопостроители и плоттеры	30
4.3 Автоматизированный настольно-раскройный комплекс	35
5 Основные механизмы универсальных и специализированных швейных машин	47
5.1 Механизмы игл. Особенности конструкций и проектирования	47
5.2 Механизмы нитепритягивателей	55
5.3 Механизмы челноков и петлителей	64
5.4 Механизмы реечной подачи материалов	71
6 Понятие о циклограмме работы швейной машины	82
7 Швейные машины полуавтоматического действия	91
7.1 Закрепочные полуавтоматы	91
7.2 Петельные полуавтоматы	94
7.3 Полуавтоматы для пришивания фурнитуры	101
7.4 Вышивальные полуавтоматы	107
7.5 Полуавтоматы для соединения деталей	107

8 Классификация полуавтоматов по типу системы управления	108
9 Способы образования контура строчки	111
10 Основные механизмы машин полуавтоматического действия	113
10.1 Механизмы зигзага полуавтоматов	113
10.2 Механизмы подачи материала полуавтоматов	133
10.3 Механизмы ножа петельных полуавтоматов	157
10.4 Механизмы обрезки ниток и автоостанова	172
11 Понятие о циклограмме работы машины полуавтоматического действия	180
12 Характеристика швейных машин и полуавтоматов ведущих зарубежных производителей	183
Заключение	229
Литература	230

ВВЕДЕНИЕ

На швейных предприятиях в настоящее время эксплуатируется более ста наименований различных видов оборудования, что позволяет достичь уровня механизации работ до 80%.

Выпуск оборудования осуществляют как отечественные, так и зарубежные фирмы и предприятия.

Научно-технический прогресс и достижения электронной промышленности позволяют значительно расширить парк выпускаемого оборудования. Например, машины и полуавтоматы с микропроцессорным управлением, более современное оборудование подготовительно-раскройного производства, оборудование для влажно-тепловой обработки и т.д.

В настоящем пособии приведены в основном сведения о современном оборудовании, которое предлагается различными фирмами изготовителями и описания этого оборудования нет в существующих учебных изданиях. Кроме того, приведена методика проектирования некоторых механизмов швейных машин.

Данное пособие может быть использовано при подготовке к лекциям, экзаменам, лабораторным и практическим занятиям, выполнении курсового проекта и расчетно-графических работ.

Вирский Государственный технологический университет

1.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ШВЕЙНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В настоящее время на швейных предприятиях для изготовления одежды применяются различные типы оборудования, которое выпускается как отечественными производителями, так и зарубежными фирмами.

В целом все оборудование можно разбить на следующие группы:

- подъемно-транспортное оборудование;
- оборудование подготовительно-раскройного производства;
- оборудование пошивочных цехов;
- оборудование для влажно-тепловой обработки.

Рассмотрим более подробно каждый вид оборудования.

Классификация транспортного оборудования представлена на рис. 1.1.



Рис. 1.1. Классификация транспортных средств швейных предприятий

Оборудование подготовительно-раскройных цехов швейных предприятий классифицируется по схеме, представленной на рис.1.2.

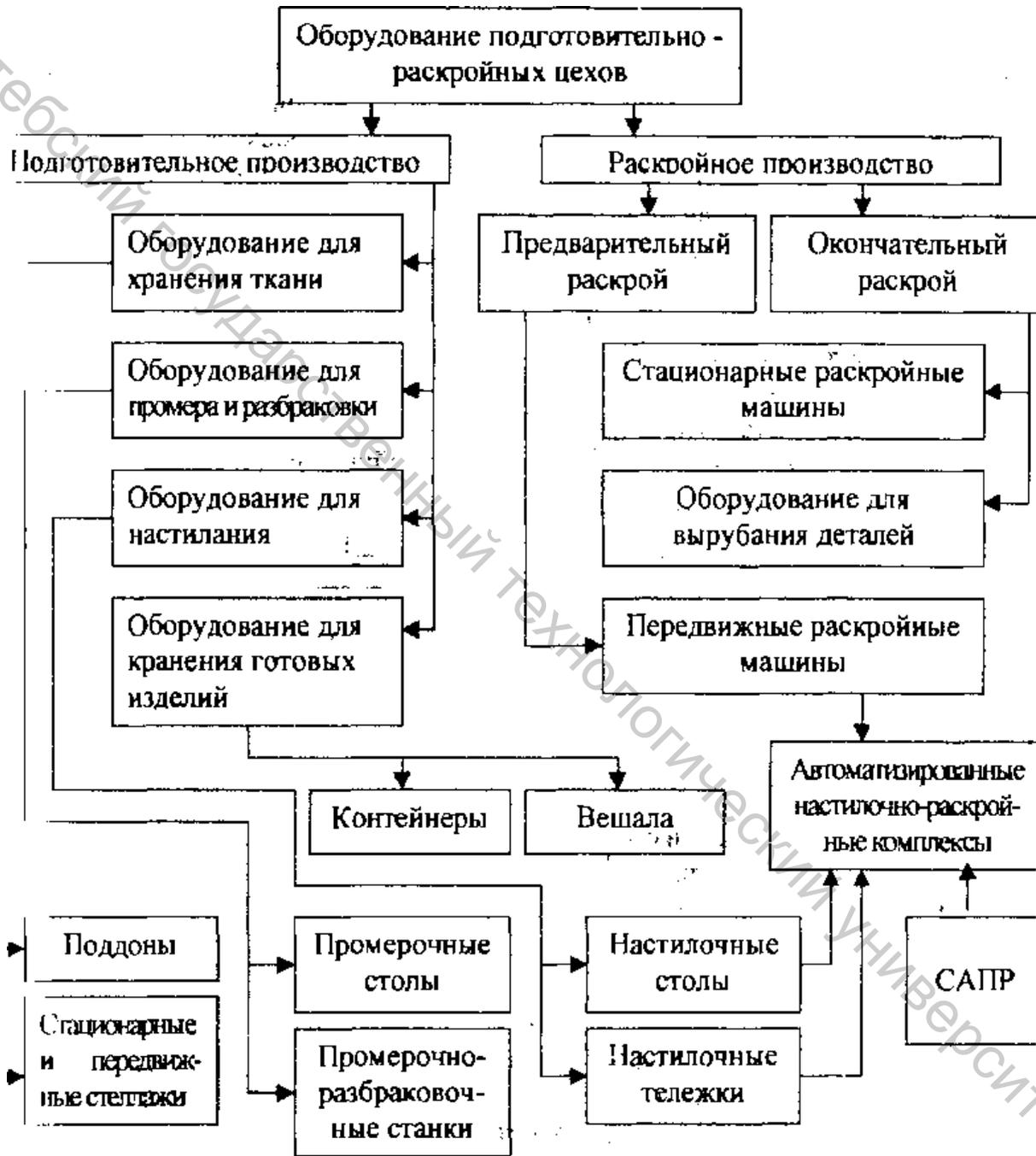


Рис. 1.2. Классификация оборудования подготовительно-раскройных цехов

Оборудование пошивочных цехов классифицируется следующим образом:

- заводская классификация;
- технологическая классификация,
- по виду выполняемой строчки.

Заводская классификация производится по желанию фирмы или завода-изготовителя. За основу может быть взят порядковый номер либо сочетание цифр и букв и т.д. Большое распространение получили, так называемые, конструктивно-унифицированные ряды, по которым в обозначении машины содержится большое количество букв, цифр, символов, полностью характеризующих ее. Но единой классификации нет.

По технологическому назначению все швейные машины делятся следующим образом:

- универсальные швейные машины;
- специализированные швейные машины;
- машины для узловых обработки;
- машины полуавтоматического действия.

На рис. 1.3. представлена классификация швейных машин



Рис.1.3. Классификация швейных машин

Согласно международному стандарту ИСО 4915 1979 года все стежки делятся на 6 классов:

- 100 - однониточные цепные (в т.ч. потайные);
- 200 - аналогичные 100, но только ручные;
- 300 - двухниточные челночные;
- 400 - двухниточные цепные;
- 500 - краеобметочные;
- 600 - плоские цепные.

Универсальные швейные машины классифицируются еще по некоторым признакам.

Анализ технологии изготовления основных видов одежды показывает, что в обработке находятся пакеты материалов толщиной от 0,5 до 7 мм. Такой широкий диапазон накладывает ограничения на технические характеристики универсальных швейных машин.

В связи с этим эти машины подразделяют на три группы:

- легкие - с толщиной сшиваемого пакета до 3 мм;
- средние - с толщиной сшиваемого пакета до 5 мм;
- тяжелые - с толщиной сшиваемого пакета до 7 мм.

По виду продвижения материалов универсальные швейные машины имеют следующие механизмы транспортирования:

- нижний транспорт с одной рейкой;
- дифференциальный с двумя нижними рейками;
- нижняя рейка и игла, отклоняющаяся вдоль линии строчки;
- дифференциальный с верхней и нижней транспортирующими рейками;
- дифференциальный с верхней и нижней рейками и с отклоняющейся иглой;
- рейка, прерывисто-вращающийся ролик;
- рейка, ролик и отклоняющаяся игла;
- два вращающихся ролика и отклоняющаяся игла.

Кроме того, универсальные швейные машины могут отличаться друг от друга степенью механизации и автоматизации (механизм обрезки края ткани, ниток и т.д.), по типу привода (фрикционный, автоматизированный и т.д.), по наличию дополнительных приспособлений (для загибки края ткани, пристрачивания пояса и т.д.).

На швейных предприятиях довольно широко применяется оборудование для влажно-тепловой обработки (рис.1.4.).

Витебский государственный технологический университет

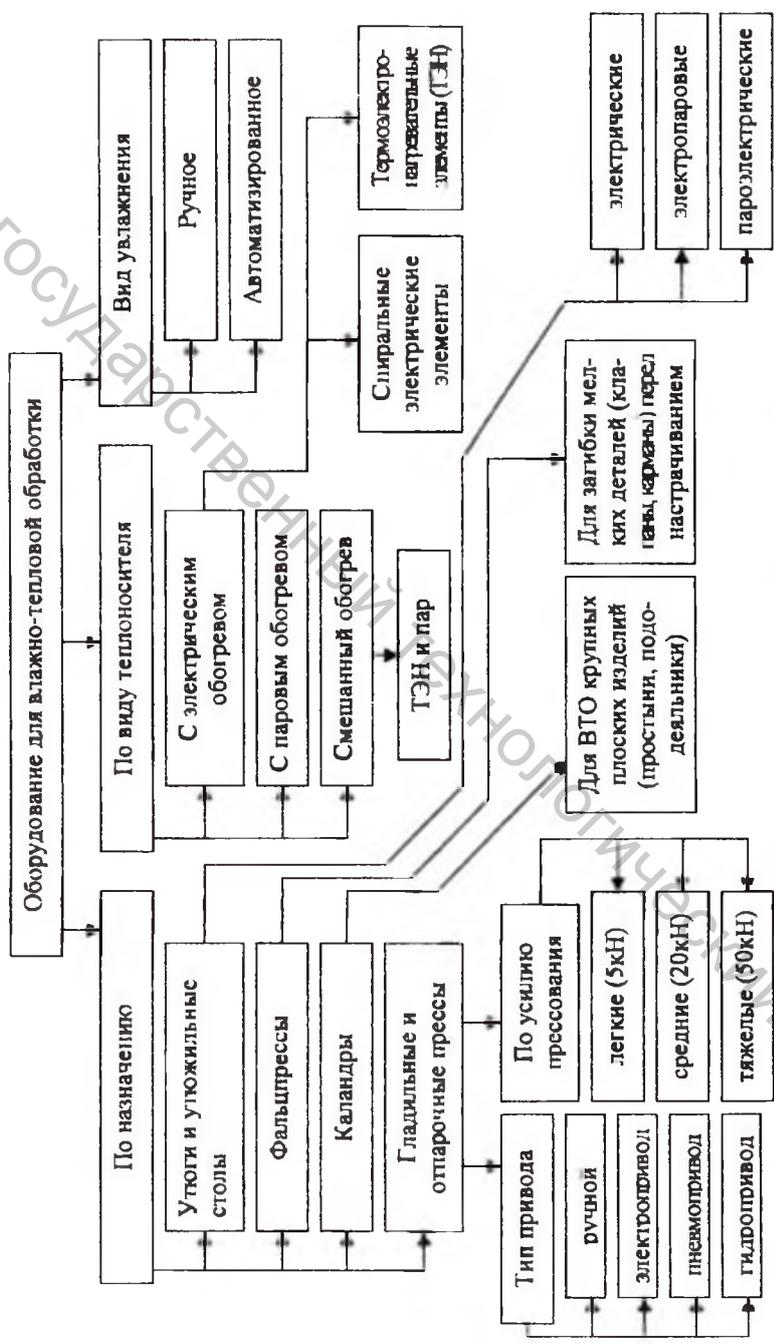


Рис. 1.4. Классификация оборудования для влажно-тепловой обработки

2 ПОНЯТИЕ О КИНЕМАТИЧЕСКИХ СХЕМАХ. ЭЛЕМЕНТЫ КИНЕМАТИКИ

Любая машина представляет собой механизм или совокупность механизмов, осуществляющих определенные целесообразные движения с целью преобразования энергии или производства работы.

Современная технологическая машина состоит из следующих механизмов:

- двигательный;
- передаточный;
- исполнительный.

В качестве двигательного могут использоваться электроприводы, пневмо- и гидроприводы и т.д.

Примером передаточных механизмов могут служить различные ременные, цепные, зубчатые и другие передачи.

Исполнительными являются те механизмы, которые непосредственно взаимодействуют с технологическим объектом. Например, механизмы иглы, челнока, зубчатой рейки и т.д.

В зависимости от характера работы машины все звенья разделяются на следующие группы:

- рабочие или исполнительные звенья, непосредственно взаимодействующие с технологическим объектом (игла, челнок, рейка и т.д.);
- передаточные звенья, которые не взаимодействуют с технологическим объектом (валы, шестерни, эксцентрики, кривошипы и т.д.);
- детали, предназначенные для сборки и крепления (винты, болты, штифты и т.д.);
- неподвижные детали (корпус, ограждения экрана и т.д.).

В практике наиболее широко применяют условные способы изображения механизмов и машин с помощью кинематических схем.

Под кинематической схемой понимают условное изображение механизма или машины, на котором представляется вся совокупность кинематических элементов и их соединений, предназначенных для осуществления определенных движений (работы), регулировок, управления и контроля.

Кинематические схемы разрабатываются на стадии проектирования или модернизации машины и могут быть плоскими (размерными) и пространственными. Плоские кинематические схемы выполняются с учетом размеров звеньев и используются в основном для выполнения расчетов на прочность и износ.

Пространственные кинематические схемы разрабатывают с той целью, чтобы показать взаимосвязь, работу, регулировки данного механизма или машины в целом.

На условные изображения существует ГОСТ 2.770-68 ЕСКД «Обозначения условные графические в схемах. Элементы кинематики». Этот стандарт устанавливает условные графические обозначения элементов и механизмов, а также характер и направления движения в схемах,

изображенных в ортогональных проекциях, выполняемых во всех отраслях промышленности.

Так как элементы швейного оборудования имеют специфические особенности, не отраженные в ГОСТе, то в отрасли принято общепризнанное изображение этих элементов.

В таблице 2.1 приведены примеры обозначений элементов кинематики швейного оборудования. В таблице 2.2 - обозначение движений.

Рассмотрим пример выполнения пространственной и плоской схем одного из механизмов швейной машины, например, кривошипно-коромысловый механизм нитепритягивателя (рис. 2.1). Пространственные схемы выполняются в аксонометрическом изображении в произвольном масштабе, но с соблюдением пропорций. На этих схемах цифрами арабскими указываются звенья, стрелками – движение основных звеньев.

Плоская или размерная схема выполняется в выбранной плоской системе координат ХОУ с соблюдением всех размеров звеньев, координатами опор, направляющих, углов, эксцентриситетов, радиусов и т.д.

3 ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА ШВЕЙНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

На швейных предприятиях применяется широкий спектр подъемно-транспортного оборудования.

В общем случае схема транспортирования тканей и изделий из них представлена на рис. 3.1

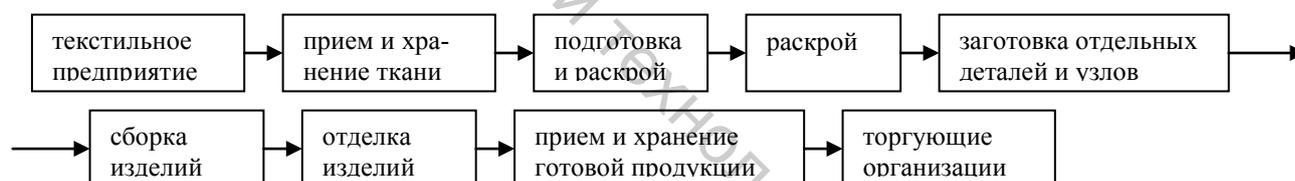


Рис. 3.1 - Схема транспортирования

Все оборудование, используемое в пределах швейного предприятия можно разделить на три условные группы:

- грузоподъемное оборудование;
- транспортирующее оборудование;
- штабелирующее оборудование.

В качестве грузоподъемного оборудования широко используются лебедки, тали, тельферы, лифты и подъемники. Эти машины предназначены либо только для подъема и опускания грузов (лебедки, лифты, подъемники), либо дополнительно груз может перемещаться в одном (таль, тельфер) и двух (краны) горизонтальных направлениях.

Для подъема и перемещения тканей на швейных предприятиях чаще всего используются электротельферы (рис. 3.2).

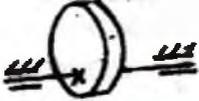
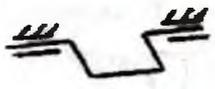
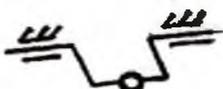
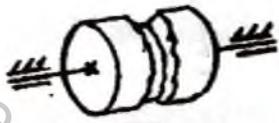
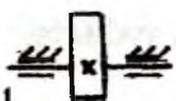
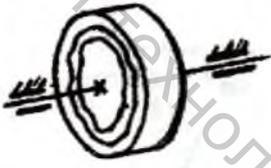
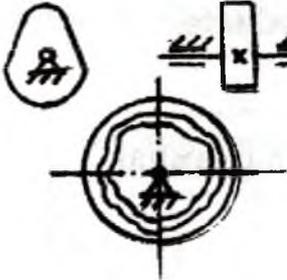
От вала электродвигателя 1 через редуктор 2 вращательное движение передается на ведущий ролик 3. Ролик 4 получает принудительное движение и происходит перемещение подвески 6 вдоль направляющих 5, которые

Таблица 2.1.

Элементы кинематики

Наименование	Обозначение	
	Пространственное	Плоское
	Исполнительные элементы	
Игла		
Челнок		
Петлитель		
Рейка зубчатая		
Лапка прижимная		
Рычаг нитепри- тягивателя		
Вал: а) в подшипниках скольжения	Передаточные элементы	
б) в подшипниках качения		
в) в корпусе		

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3
Кривошип на валу		
Эксцентрик на валу		
Коленчатый вал: а) с цилиндрическим шарниром б) с шаровым шарниром	 	 
Кулачки а) барабанные цилиндрические		
б) плоские вращающиеся		
в) вращающиеся пазовые		
Коромысло на валу		
Шатун		
Ползун в направляющих		
Кулисное соединение		

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3
Толкатели: а) дуговой		
б) роликовый		
Маховик на валу		
Ременные передачи:		
а) без уточнения типа ремня		
б) передача плоским ремнем		
в) передача клиновым ремнем		
г) передача круглым ремнем		
д) передача зубчатым ремнем		
Цепная передача		
Передачи зубчатые:		
а) цилиндрические внешнего зацепления		

1	2	3
б) цилиндрическая внутреннего зацепления		
в) коническая		
г) червячная с цилиндрическим червяком		
д) зубчатая реечная		
е) зубчатым сектором		
Пружины:		
а) цилиндрическая сжатия		
б) цилиндрическая растяжения		
в) спиральные		
г) пластинчатые		
Соединение двух деталей винтом		
Соединение двух деталей шпилькой		
Корпус		

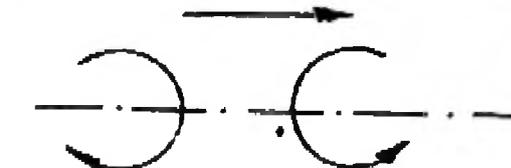
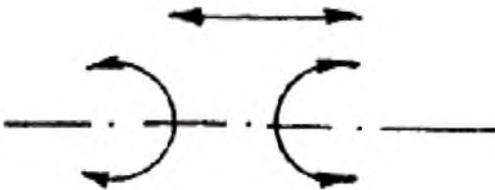
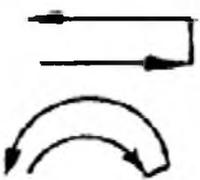
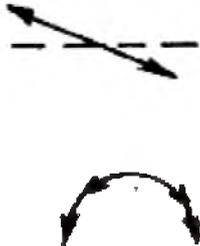
Элементы для соединения и крепления



Статические элементы



Обозначение движений по ГОСТ 2.770-68

Наименование	Обозначение
1. Одностороннее движение а) прямолинейное б) вращательное	
2. Возвратное движение а) прямолинейное б) вращательное (колебательное)	
3. Одностороннее движение с выстоем а) прямолинейное б) колебательное	
4. Одностороннее движение с частичным обратным ходом а) прямолинейное б) колебательное	
5. Возвратное движение с выстоем в одном из крайних положений а) прямолинейное б) колебательное	
6. Винтовое а) с осью вращения в плоскости чертежа б) с осью вращения, перпендикулярной плоскости чертежа	

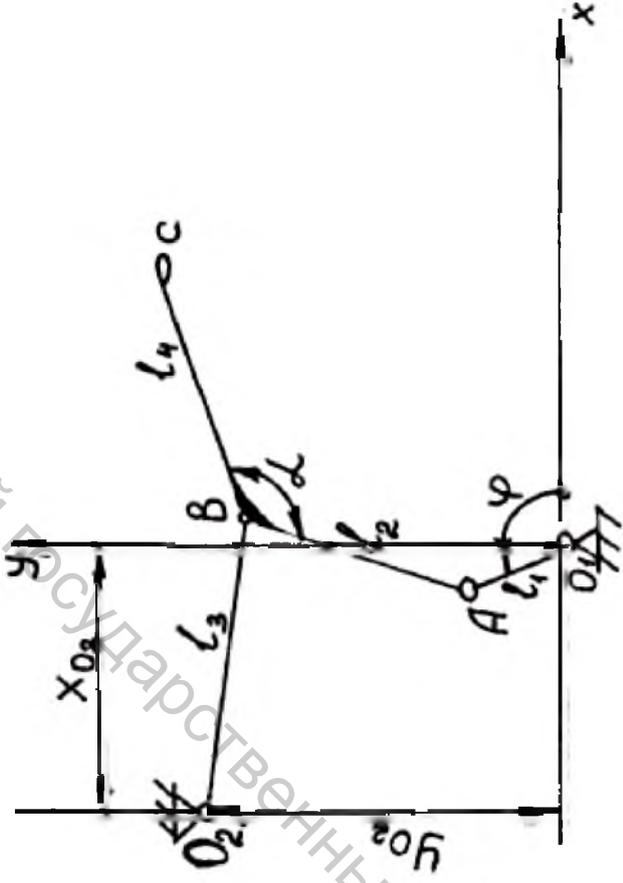
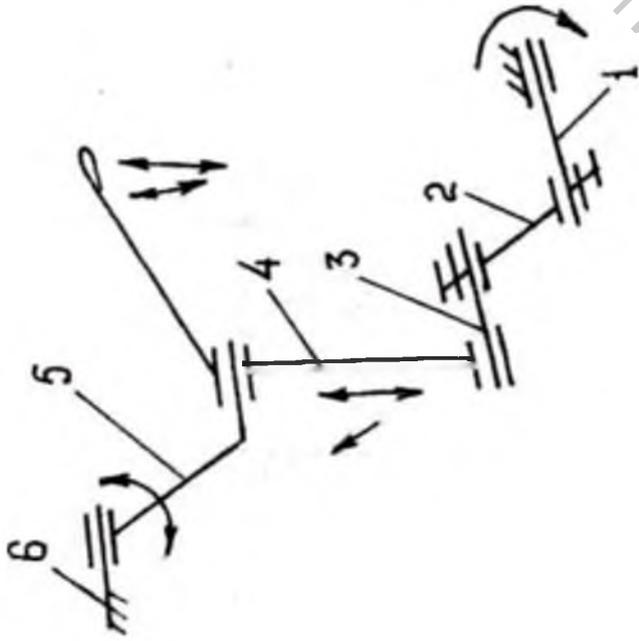


Рис. 2.1 Пространственная и плоская схемы механизма нитепротягивателя

Витебский государственный технологический университет

крепятся к потолку помещения. На подвеске 6 расположен механизм подъема груза.

От электродвигателя 7 через редуктор 8 вращательное движение получает барабан 9, на котором крепится канат 10. Последний опускает, либо поднимает подвижный блок 11, на котором крепится грузовой крюк 12.

Управление работой тельфера осуществляется от специального пульта, с помощью которого можно изменять направление движения валов электродвигателей 1 и 7, а, следовательно, и груза.

Лебедки, тали, тельферы обладают грузоподъемностью от 5 до 50 кН, высота подъема груза – до 18 м; скорость подъема груза – до 10 м/мин; скорость горизонтального перемещения груза – до 20 м/мин.

Лифты (рис. 3.3) предназначены для перемещения грузов по вертикали и состоят из грузовой кабины 4, которая приводится в движение с помощью электродвигателя 1, редуктора 2 и лебедки 3.

Вес кабины уравнивается специальным противовесом. Кабина движется по специальным направляющим, которые устанавливаются в огнеупорной шахте. Лифт снабжается специальными ловителями при обрыве канатов.

Грузоподъемность промышленных лифтов от 1 до 50 кН, скорость движения кабины от 0,15 до 5 м/с, высота подъема кабины от 5 до 45 м.

Подъемники предназначены для подъема и опускания грузов между этажами. В отличие от лифтов они устанавливаются на специальных направляющих, которые крепятся к стене здания и имеют специальное ограждение. Грузовая платформа или кабина приводится в движение тоже с помощью лебедки.

Чаще всего на швейных предприятиях применяются подъемники грузоподъемностью до 2 кН, высота подъема груза до 3,3 м; скорость подъема – до 0,35 м/с.

Транспортирующее оборудование разделяют на два вида:

- периодического действия (тележки, контейнеры);
- непрерывного действия (лифты).

На швейных предприятиях используется достаточно большое количество ручных грузовых тележек, которые применяют для горизонтального перемещения грузов на небольшие расстояния. В основном они состоят из корпуса, платформы для груза (вил, контейнера), колесной базы (2, 3, 4 колеса), рукояток управления. Разновидности ручных тележек представлены на рис. 3.4. Они выпускаются грузоподъемностью от 0,5 до 32 кН.

В швейном производстве используется в основном поточный метод производства. Потоки подразделяются на конвейерные, неконвейерные, агрегатно-групповые и потоки малых серий.

Основой потоков чаще всего является конвейерная установка, любой тип которой состоит из транспортирующего устройства, приводной станции, натяжной станции и корпуса.

Транспортирующее устройство служит тяговым и несущим органом конвейера. В качестве транспортирующего устройства применяют прорезиненную, хлопчатобумажную или брезентовую ленту 1 шириной от 400 до 700 мм, которая натягивается на два барабана 2 и 3 (рис. 3.5). К ленте

Витебский государственный технологический университет

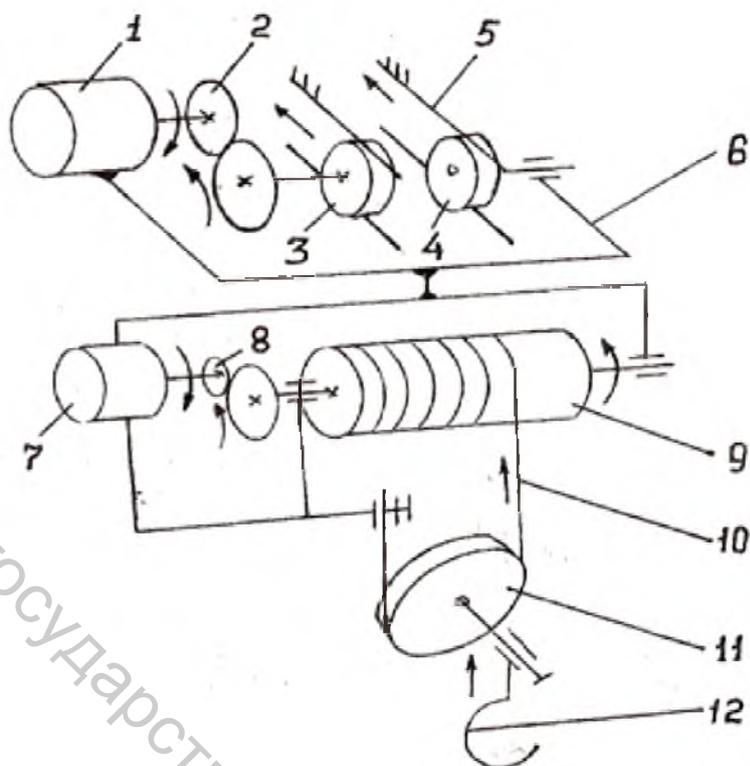


Рис. 3.2. Кинематическая схема тельфера

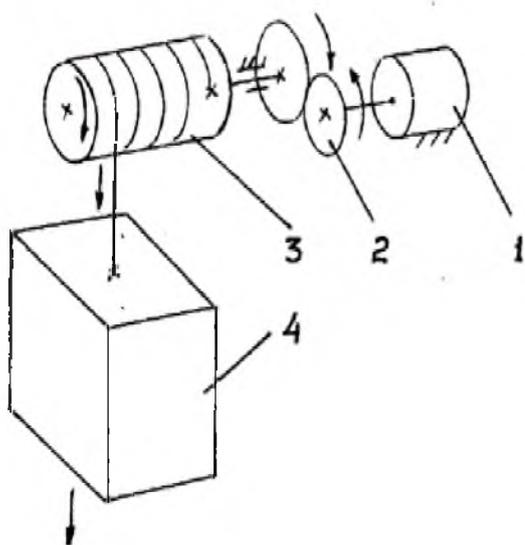


Рис. 3.3. Кинематическая схема лифта грузового

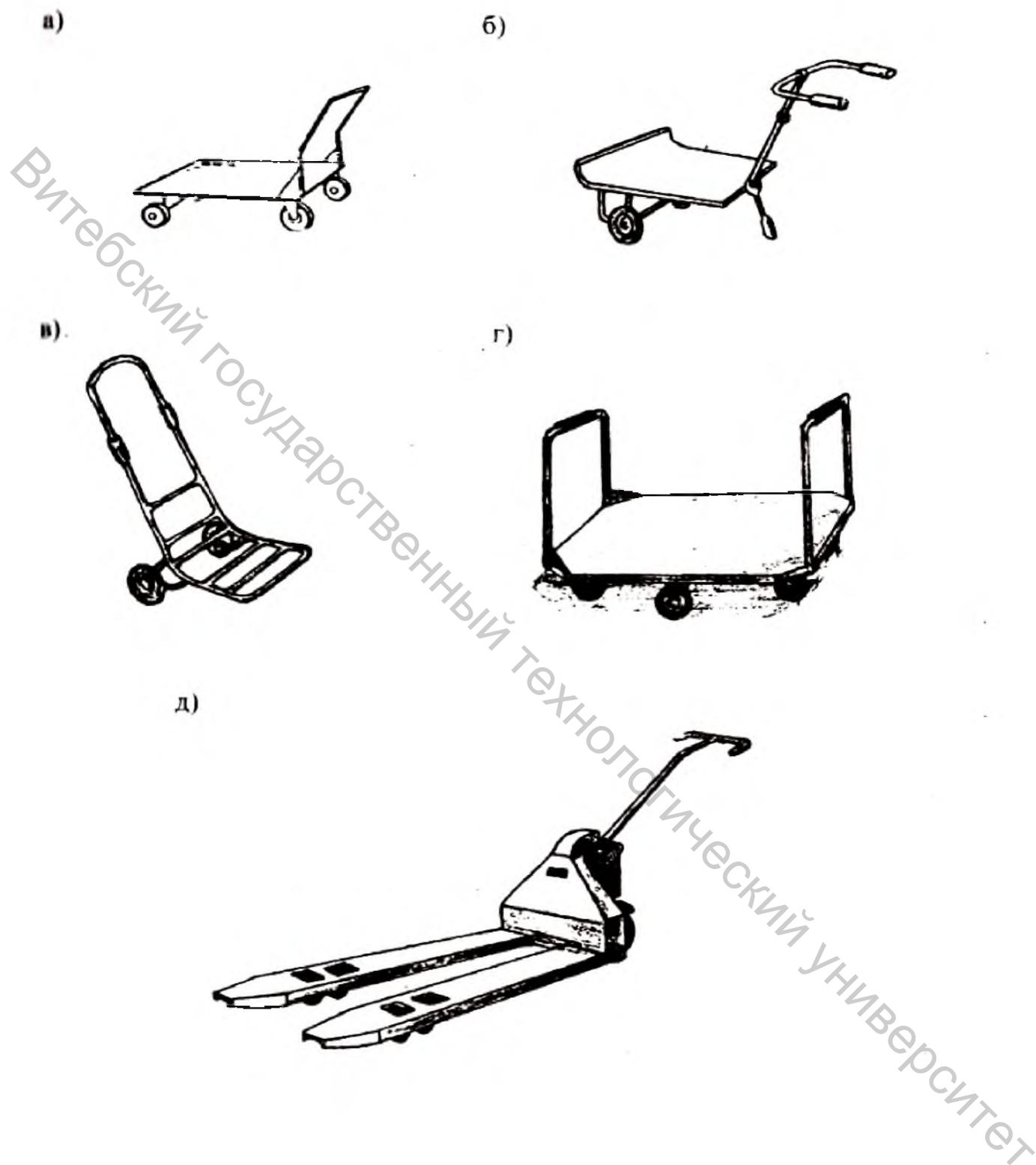


Рис.3.4. Виды грузовых ручных тележек: а) тележка грузовая ТГ2-125; б) тележка грузовая ТГШ-250; в) тележка ручная ТГМ-125; г) тележка ручная ТГ-1000М; д) тележка с подъемными вилами ТГВ-500М.

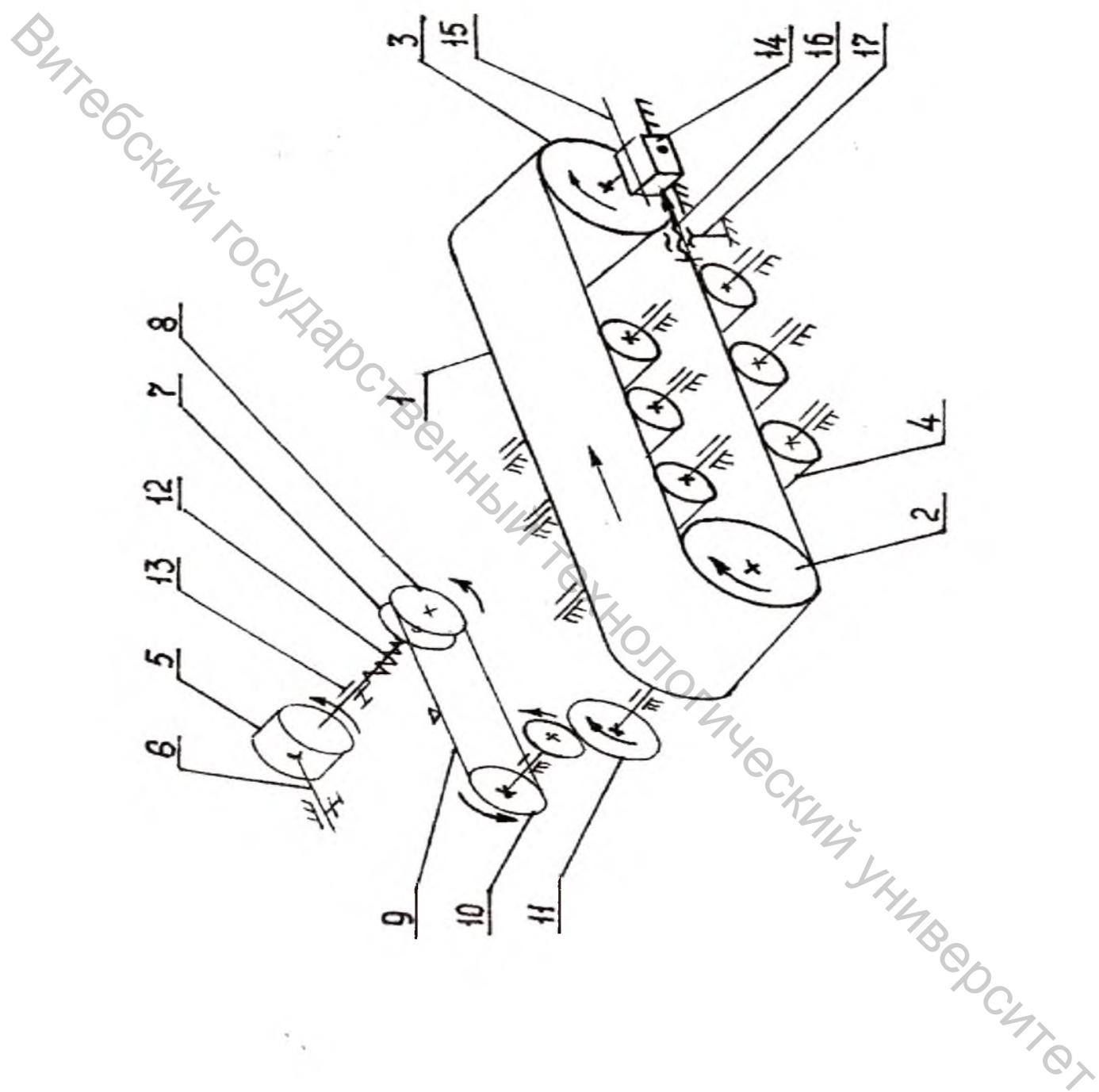


Рис. 3.5. Кинематическая схема конвейера ленточного

крепится втулочно-роликовая цепь. Провисание ленты предотвращают специальные ролики 4.

Приводная станция состоит из двигателя 5, установленного на направляющих 6, подвижного 7 и неподвижного 8 клиновых шкивов, клинового ремня 9, шкива 10, редуктора 11.

Скорость движения ленты 1 регулируется с помощью вариатора скоростей, состоящего из шкивов 7, 8, пружины 12, установочного кольца 13. Если электродвигатель 5 переместить с помощью направляющих вправо (см. рисунок), то натянется ремень 9 и отодвинет подвижный шкив 7 на валу электродвигателя, при этом пружина 12 сожмется. Ремень 9 перейдет на меньший диаметр клиновых шкивов 7 и 8 и скорость вращения шкива 10 уменьшится, что приведет к уменьшению скорости движения ленты 1.

Для регулировки натяжения ленты 1 служит шкив 3, который установлен в ползунах 14, находящихся в направляющих 15. Если завинтить винт 16, который расположен в стойке 17 корпуса, то ползун 14 переместится вправо. При этом шкив 3 тоже переместится вправо и лента 1 натянется.

Ленточные конвейеры бывают стационарными и передвижными. Длина таких конвейеров – от 5 до 20 м, скорость движения ленты – до 0,3 м/с.

На швейных предприятиях в силу специфики производства применяются различные виды конвейеров.

Подвесной конвейер (рис. 3.6) состоит из цепи 1, которая крепится на звездочках 2 и 3. Сами звездочки расположены на вертикальных валах 4 и 5. Ведущая звездочка 2 приводится в движение от электродвигателя 6, редуктора 7.

Скорость движения цепи конвейера 0,1 м/с, длина конвейера достигает 20 м.

Тяговым органом винтового конвейера (рис. 3.7) являются винтовые валы, на которые подвешиваются изделия на вешалках. От электродвигателя 1 через редуктор 2 движение передается на звездочку 3. Затем через цепь 4 получают вращение звездочки 5, 6 и винтовые валы 7, 8.

Кроме того, на швейных предприятиях применяются пульсирующие конвейеры (с периодическими остановами в соответствии с заданным циклом); вертикально замкнутые конвейеры со специальными каретками, двухъярусные цепные конвейеры, которые используются для складских помещений с целью экономии площади и т.д.

Погрузочно-разгрузочное и штабелирующее оборудование применяется для механизации погрузки и разгрузки транспортных средств, грузоподъемных машин, а также стационарного оборудования (стеллажи). С этой целью применяются универсальные погрузчики с вилочными захватами (электро- и автопогрузчики), электроштабелеры, кранштабелеры.

Это оборудование дает возможность без применения ручного труда быстро захватывать груз, транспортировать, поднимать на требуемую высоту и укладывать на стеллажи. Рабочим инструментом чаще всего являются вилы. На рис. 3.8 представлены различные виды электропогрузчиков, грузоподъемность которых колеблется от 6 до 10 кН; высота подъема груза от 3 до 4,5 м; ширина прохода для штабелирования от 1,6 до 3 м; скорость до 7 м/с. Достаточно эффективно электропогрузчики используются при транспортировании на расстояние 150-200 м.

Витебский государственный технологический университет

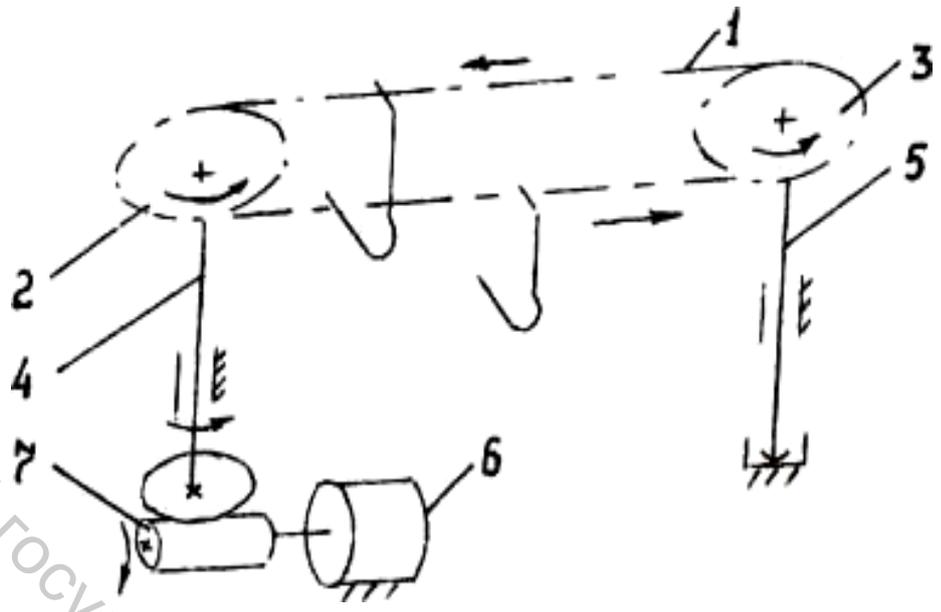


Рис. 3.6. Подвесной конвейер

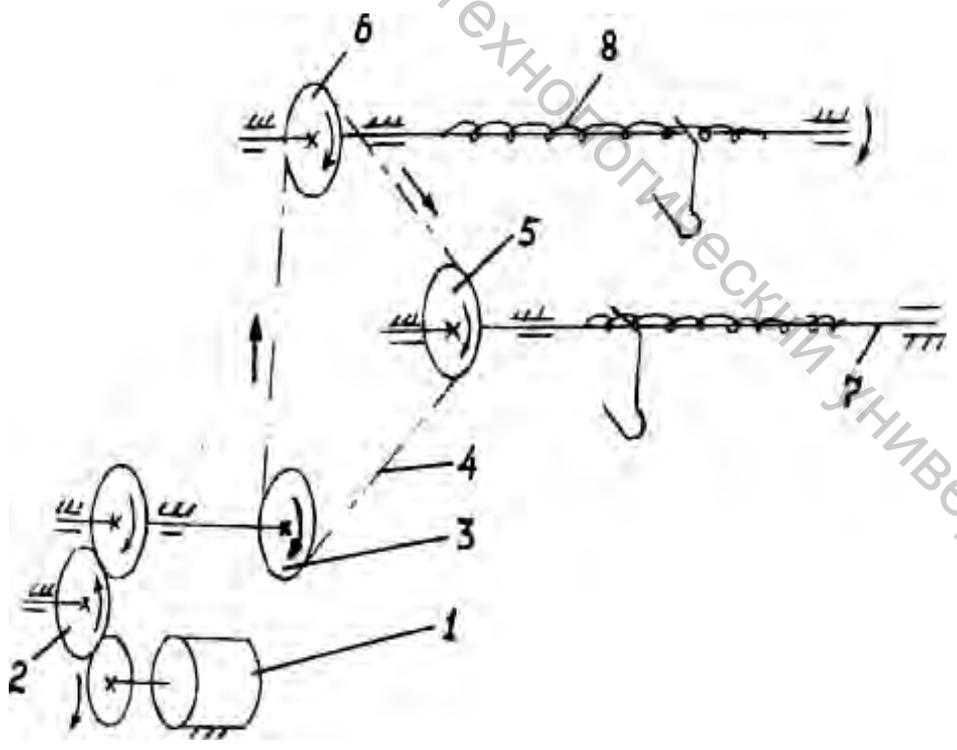


Рис. 3.7. Винтовой конвейер

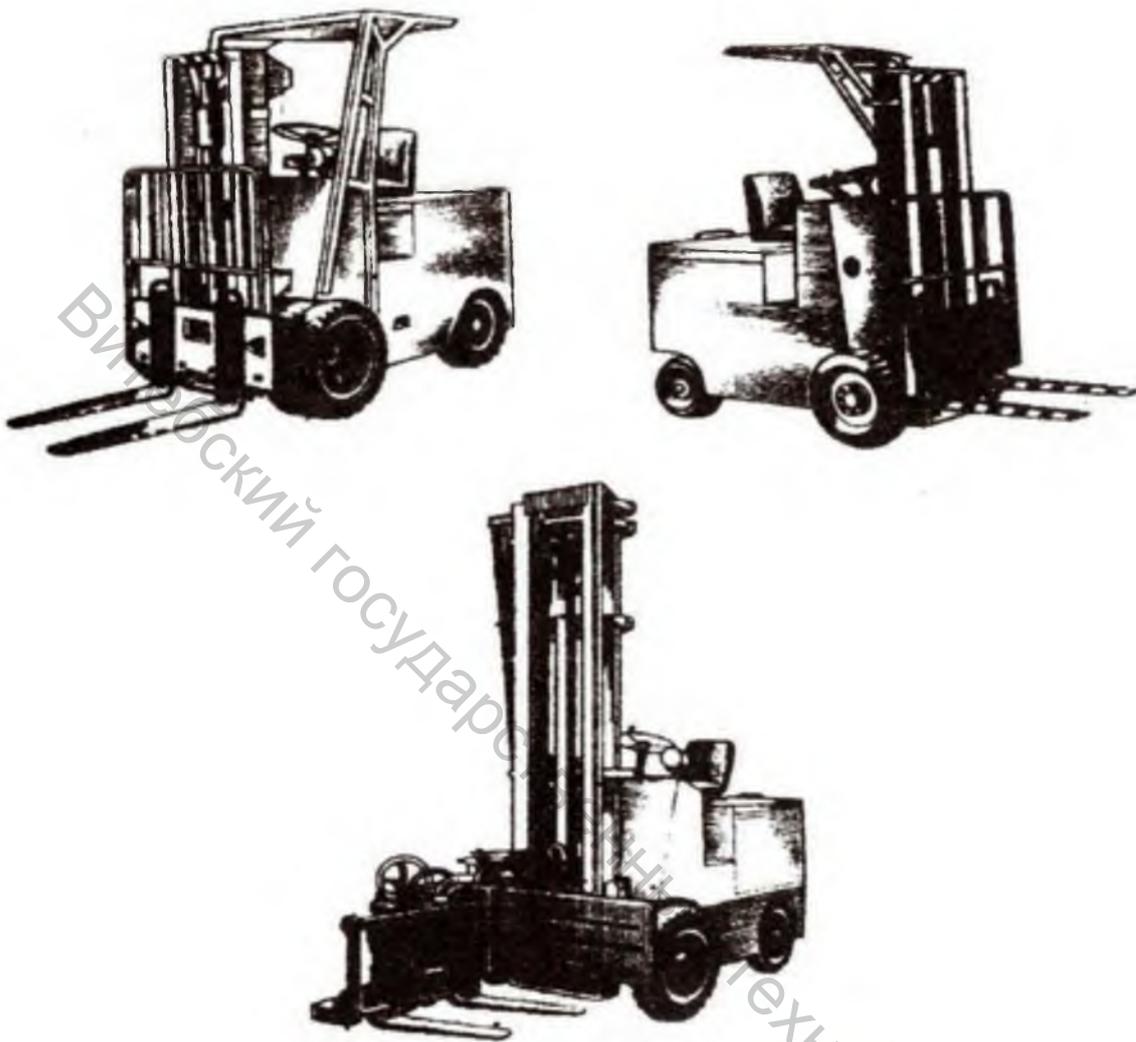


Рис. 3.8. Электропогрузчики

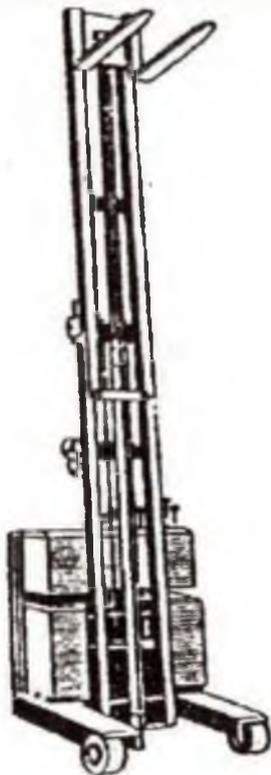


Рис. 3.9. Напольный электроштабелер

Электроштабелер (рис. 3.9) чаще используется на швейных предприятиях. В отличие от электропогрузчиков электроштабелер снабжен кареткой поперечного смещения и механизмом поворота грузоподъемника, которые позволяют захватывать груз с фронта и с обеих сторон по ходу машины. При этом электроштабелер можно использовать с гораздо меньшей шириной прохода. Грузоподъемность электроштабелеров до 12,5 кН, высота подъема груза – до 4 м, скорость перемещения – до 2 м/с.

Кран-штабелеры стеллажные предназначены для укладки рулонов ткани на полки стеллажей, а также и выгрузки их.

По конструкции они делятся на напольные и подвесные. В швейном производстве чаще используются последние (рис. 3.10). Штабелер состоит из трех механизмов:

- механизм перемещения груза между стеллажами (поперечное);
- механизм перемещения груза вдоль стеллажей (продольное);
- механизм подъема и опускания груза.

На специальной тележке 1, расположенной под потолком цеха, крепится электродвигатель 2, который через редуктор 3 передает вращательное движение валу 4 и колесам 5 и 6. Таким образом осуществляется движение по направляющим тележки 7 и 8, т.е. поперечное.

От электродвигателя 9, редуктора 10 движение передается валу 11, колесам 12 и 13 и осуществляется движение вдоль направляющих 14, 15, то есть продольное.

От электродвигателя 16 через редуктор 17 движение передается барабану 18, который, вращаясь, перемещает канат 19. К последнему крепятся грузовые вилы 21, которые под действием барабана 18 и каната 19 поднимаются или опускаются вдоль направляющей 20, закрепленной на тележке 1.

Кроме вышеперечисленных движений можно осуществлять поворот грузовых вилок 21 вокруг направляющей 20 вручную.

Грузоподъемность подвесных кранштабелеров – до 10 кН, высота подъема груза – до 16 м.

4 ОБОРУДОВАНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-РАСКРОЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

В подготовительно-раскройном производстве используется достаточно широкий спектр оборудования, сведения о котором содержатся в литературе.

В данном разделе рассмотрены новые виды оборудования, ранее не описанные в источниках.

Операции промера и разбраковки тканей производится с целью выявления дефектов и промера по длине и ширине. С этой целью применяется оборудование:

- для промера длины и ширины ткани (промерочные столы);
- для разбраковки с одновременным промером длины и ширины ткани (браковочно-промерочные машины).

ОКБМ г. Витебска разработана и выпускается машина браковочно-промерочная МБП-2000.

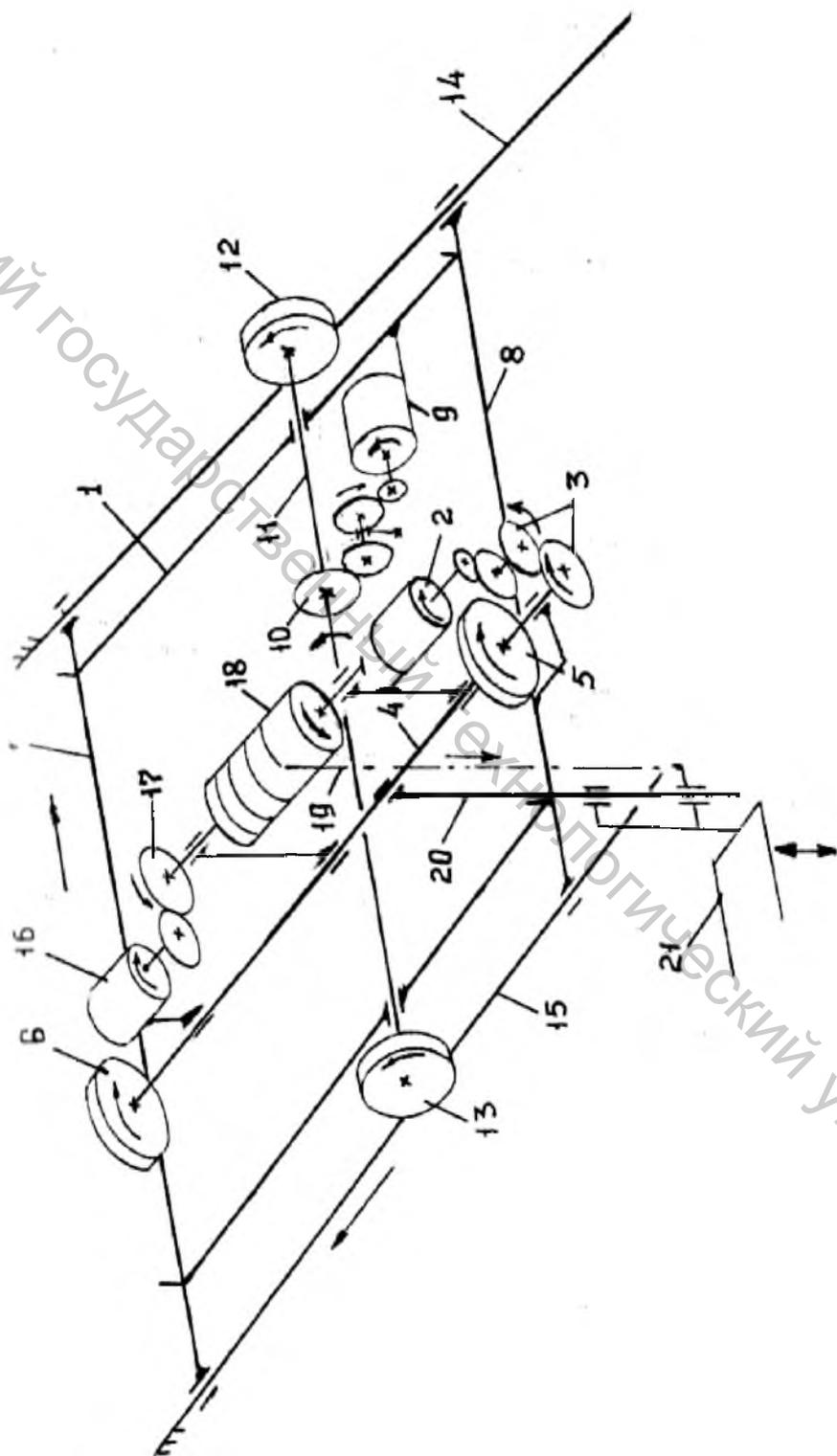


Рис. 3.10. Подвесной кран-штабелер

4.1 Браковочно-промерочная машина МБП-2000

Машина МБП-2000 предназначена для визуального контроля качества текстильной ткани, а также для измерения длины и ширины ткани в рулоне с автоматической распечаткой протокола разбраковки и измерения.

Минимальные размеры ткани: ширина - 800 мм; длина - 200000 мм. Машина рассчитана на работу с рулонами ткани шириной до 2000 мм и диаметром до 2000 мм.

Погрешность измерения + 0,25 % на ширине и + 1 мм на длине.

Скорость перемотки ткани регулируется в пределах от 0 до 60 м/мин.

Габаритные размеры (мм): длина - 2695; ширина - 1436; высота - 2160.

Машина состоит из промерочно-разбраковочного устройства, пульта управления, устройства управления, монитора, принтера, клавиатуры.

Промерочно-разбраковочное устройство (рис. 4.1) конструктивно выполнено на основе каркаса, состоящего из двух боковых рам, сваренных из труб прямоугольного сечения и соединенных между собой стяжками из таких же труб. На каркасе установлен механизм загрузки ткани 1, представляющий собой восемь свободно вращающихся труб, закрепленных между двумя стенками. Рулон 2 укладывают на трубы и ограничивают двумя передвижными стенками для ориентации относительно середины машины. Механизм загрузки может поворачиваться при необходимости для удобства выгрузки рулона.

Перемещение ткани производится при помощи обрезиненных валиков 3 и 4. Валик 3 приводится в движение от электродвигателя 5 через клиноременную передачу 6, редуктор 7, цепные передачи 8, 9.

Валик 4 соответственно получает вращение от электродвигателя 10, установленного на раме 11, через клиноременную передачу 12, редуктор 13, цепную передачу 14. Устройство управления обеспечивает синхронную работу электродвигателей 5 и 10.

Плотность намотки рулона регулируется специальной рукояткой вариатора, изменяющего скорость вращения наматывающих валов друг относительно друга.

Для выравнивания края намотанного на шпулю куска ткани валики 4 и 15 установлены в раме 11, которая может смещаться с помощью электродвигателя 16, червячного редуктора 17 и винта 18. Двигатель 16 получает сигналы для срабатывания от двух датчиков, отслеживающих край ткани.

Для уменьшения растягивания ткани в машине применяются дополнительные валики 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26. Для измерения длины ткани установлено измерительное колесо с абразивным покрытием и датчик.

Ширина ткани контролируется оптическими датчиками, отслеживающими два края ткани. Датчики перемещаются с помощью механизмов, в качестве приводов, у которых применяются шаговые двигатели. Сигналы с датчиков поступают в устройство управления для вычисления ширины ткани.

Для включения машины на каркасе имеется специальная педаль.

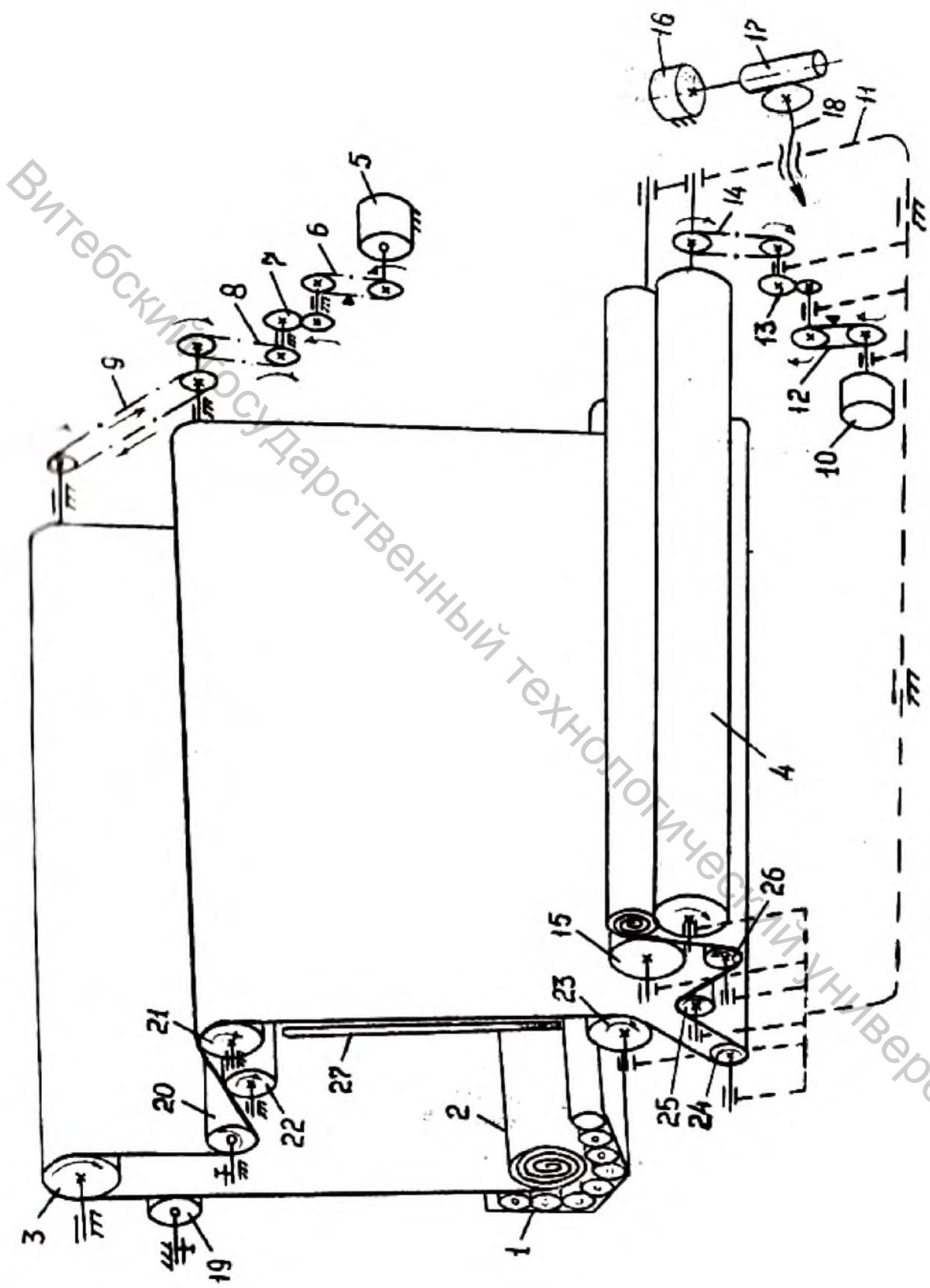


Рис. 4.1. Схема промерочно-разраковочного станка

Пульт управления служит для включения и отключения сетевого питания, для изменения направления движения ткани и плавного ручного задания скорости перемотки, аварийного останова.

Устройство управления выполнено на основе системной платы в корпусе компьютера.

Монитор является средством отображения текущей информации, на котором в специально созданных рабочих меню показываются места брака, протокол контроля и разбраковки ткани.

Результаты замеров и разбраковки распечатываются с помощью принтера. Перемещения ткани может производиться в двух направлениях по прозрачному экрану 27, имеющему подсветку. Машина также снабжена верхним светильником для улучшения условий контроля качества.

4.2 Графопостроители и плоттеры

Для вычерчивания графической информации в САПР легкой промышленности используются графопостроители (плоттеры), которые выпускаются как отечественными, так и зарубежными фирмами.

Графопостроитель широкоформатный ГШ-1600 разработан и выпускается ОКБМ г. Витебска. Предназначен для автоматизированного вычерчивания графической информации в системах автоматизированного проектирования легкой промышленности и работает в составе ЭВМ и вычислительных комплексов.

Основные технические данные графопостроителя ГШ-1600:

габаритные размеры (мм):	длина	2300
	ширина	1200
	высота	1100

масса, не более (кг)	200
----------------------	-----

рабочее поле вычерчивания (мм):	
максимальная ширина	1600
максимальная длина	400
максимальная длина раскладки, выполненной в автоматическом режиме	1200

скорость вычерчивания по осям координат в зависимости от типа пишущего инструмента (мм/сек):	
--	--

рапидограф	200
фломастер	500
шариковый узел	600

статическая погрешность вычерчивания, не более (L – длина вычерчиваемого отрезка в мм).	$\pm 0,2 L$
---	-------------

Вычерчивание графической информации осуществляется на пленке ПЭТФ лакированной ПНЧ-КТ-2 (ТУ 6-19-201-92), бумаге для графопостроителей (ТУОП-В-0248643-126-89), бумаге типографской (ГОСТ 9095-83).

Пишущие элементы:

- 1) шариковые узлы фирм FABER CASTELL (Германия), NEWLETT PASCARD (США); УПР-135 ГОСТ 16696-82;
- 2) фломастеры УПС 040ТУ25901-0055-90;

3) рапидографы УПГ-05 ТУ 25-7739-006-07.

Графопостроитель ГШ-1600 обеспечивает выполнение следующих функций:

- 1) вычерчивание алфавитно-цифровой информации по ГОСТ 27463-87;
- 2) вычерчивание букв прописных и строчных на русском и латинском языках;
- 3) вычерчивание линий сплошных, штриховых, штрихпунктирных, штриховых с коротким штрихом, штриховых с двумя короткими штрихами;
- 4) масштабирование букв, цифр, символов и вычерчивание с наклоном от 0 до 360°.

Кинематическая схема графопостроителя ГШ-1600 представлена на рис. 4.2.

Носитель 9 приводится в движение по планшету 26 с помощью подающего 6 и приемного 5 валов. Вал 6 получает движение от шагового двигателя 2 через редуктор 4, а вал 5 соответственно от шагового двигателя 1 и редуктор 3. Шаговый двигатель 1 обеспечивает постоянное натяжение и подмотку носителя 9 графической информации при его перемещении на шаг 400 мм.

Точное перемещение носителя 9 обеспечивается многозахватным механизмом, состоящим из роликов 13 со специальным абразивным покрытием и рычагов 14, которые прижимают носитель 9 к роликам 13 с помощью пружин 15. Рычаги 14 крепятся на валу 16 с помощью винтов. Вал 12, на котором крепятся абразивные ролики 13, приводится в движение от шагового двигателя 10 через редуктор 11. Промежуточные направляющие ролики 7 и 8 предназначены для уменьшения натяжения носителя. Прижим носителя 9 к планшету 26 осуществляется вакуумом.

Перемещение пишущего инструмента (ПИ) 21 осуществляется по двум координатам X и Y. Перемещение ПИ 21 по оси X осуществляется при помощи балки 20 от шагового двигателя 23, редуктора 24 и тросовой передачи 25 вдоль направляющих 27. А перемещения ПИ по оси Y – от шагового двигателя 17, редуктора 18 и тросовой передачи 19 по направляющим 22. При сложении перемещений по осям X и Y можно получить любой контур.

Подъем ПИ осуществляется посредством электромагнита через рычажную систему, а опускание – пружиной (на схеме не показана).

Графопостроитель ГШ-1600 имеет четыре режима работы:

- автоматический;
- ручной;
- режим осмотра;
- тестовый режим.

В автоматическом режиме графопостроитель осуществляет прорисовку раскладки в соответствии с информацией, поступающей от ЭВМ.

В ручном режиме манипуляциями кнопками пульта управления можно выполнить следующие функции:

- 1) изменить значение скорости и ускорения ПИ по носителю;
- 2) поднимать и опускать ПИ;
- 3) производить смену ПИ;

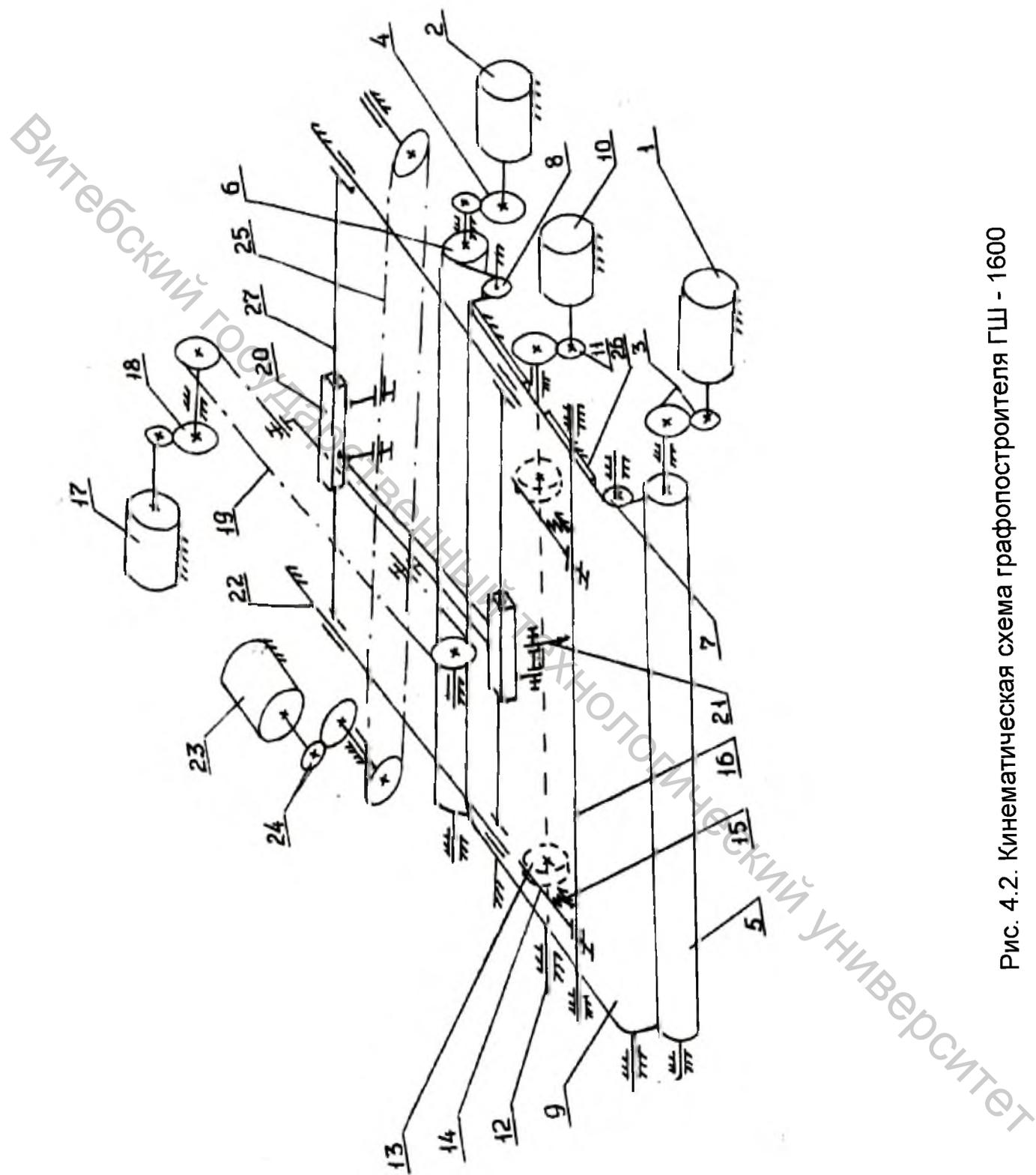


Рис. 4.2. Кинематическая схема графопостроителя ГШ - 1600

- 4) поднимать и опускать прижимные ролики;
- 5) включать и выключать вакуум;
- 6) включать и выключать подмотку носителя;
- 7) перемещать носитель на кадр вперед и назад.

В режиме осмотра прорисовка временно прекращается. При этом ПИ поднимается в крайнее верхнее положение для осмотра прорисованной раскладки. В этом режиме можно изменить скорость, ускорение, вручную заменить ПИ, а затем продолжить работу или начать ее вновь. В тестовом режиме есть возможность задать тесты для регулирования шаговых приводов, интерфейса, демонстрационного теста, теста для технологического прогона.

Графопостроитель ГР-1600 с режущей головкой разработан и выпускается ОКБМ г. Витебска. Предназначен для маркировки и вырезки лекал из картона при работе в составе САПР легкой промышленности.

Технические данные графопостроителя ГР-1600:

Максимальные размеры рабочего поля (мм)	900x1600
Максимальная скорость вырезания (мм/с)	
при толщине картона 0,5 мм	350
при толщине картона 1,5 мм	160
Максимальная скорость вычерчивания (мм/с)	350
Непрямолинейность среза (мм)	±0,2 L
(L – длина участка в мм)	
Статическая погрешность при вырезании и вычерчивании (мм)	±0,2 L
Минимальное расстояние между вырезаемыми лекалами	
не менее (мм)	5
Неровность края линии среза не более (мм)	0,2
Габаритные размеры (мм):	
длина	2000
ширина	1500
высота	1200
Масса (кг)	150

Вырезание и вычерчивание производятся с использованием картона электроизоляционного ГОСТ 2824-86 толщиной от 0,5 до 1,5 мм, шириной не более 1800 мм.

Тип режущего инструмента РИ – механический нож. Тип пишущего инструмента: УП-3, УП-4, УП-6 фломастер, узел пишущий шариковый фирмы Faber Castell.

Графопостроитель представляет собой координатное устройство рулонного типа, в котором перемещения по оси У осуществляется за счет перемещения обрабатываемого картона, а движение по оси Х осуществляется перемещением каретки, несущей на себе режущий и пишущий инструменты.

На каретке находится нож, которому придается возвратно-поступательное движение через кривошипно-ползунный механизм от электродвигателя и пишущий инструмент, подъем и опускание которого осуществляется от специального электромагнита. Нож при помощи шагового двигателя ориентируется по вектору скорости относительно картона, а также может опускаться и подниматься на высоту 6 мм.

Плоттер Accuplot™ фирмы GERBER TECHNOLOGY (Россия) предназначен для высокоскоростной зарисовки лекал в натуральную величину. Могут изготавливаться как полномасштабные, так и миниатюрные раскладки.

Технические данные проттера Accuplot:

Максимальное продвижение бумаги (мм)	413
Максимальный диаметр рулона бумаги (мм):	
плоттеры AP320 и AP360	241
плоттер AP300	165
Внутренний диаметр рулона бумаги (мм)	76
Скорость зарисовки (мм/с)	2300
Ширина бумаги (мм)	2030
Занимаемая площадь (мм)	917x2670
Вес (кг)	
AP300	79
AP320	102
AP360	124

Плоттер горизонтального типа снабжен чернильным картриджем емкостью 61000 метров или 200000 линий и долговечным пером, устройством для перемотки бумаги. Передвижение пишущего инструмента осуществляется с помощью координатного устройства.

Струйный плоттер Infinity фирмы GERBER TECHNOLOGY (Россия) предназначен для выполнения непрерывной печати на бумажных рулонах. Плоттер вертикального типа. Он может изготавливать мелкие, большие детали, спецификации, штриховые коды, инструкции, графические объекты и т.д. Используются стандартные картриджи HP. Обеспечивается высокая производительность.

Технические данные плоттера Infinity:

Максимальная скорость печати (м/с)	35
Ширина бумаги (мм)	1828
Ширина печати (мм)	1816
Максимальный диаметр рулона (мм)	241
Внутренний диаметр рулона (мм)	76
Занимаемая площадь (мм)	635x2540
Вес (кг)	122

Принцип действия плоттера Infinity аналогичен предыдущему.

Плоттер SPL-880 A1/Д SIZE фирма SEKONIC (Япония) предназначен для высокоскоростной печати графической информации любых видов. В зависимости от типа плоттера можно получать графические изображения до восьми цветов.

Технические данные:

максимальная скорость печати (мм/с)	450
площадь печати максимальная (мм)	785x564
максимальная погрешность зарисовки (мм)	0,025
количество пишущих элементов	8
температурный режим (°C)	5-35
габаритные размеры (мм)	925x320x1065
вес (кг)	40

4.3 Автоматизированный настольно-раскройный комплекс

Комплекс предназначен для автоматизированного настиления и раскроя деталей швейных, трикотажных изделий, искусственной и натуральной кожи, полимеров на предприятиях легкой промышленности и состоит из следующих частей:

- автоматизированная раскройная установка (АРУ);
- автоматизированная настольная машина;
- система автоматизированного проектирования раскладок лекал (САПР).

Комплекс обеспечивает экономию материала, повышение производительности труда, сокращение времени разработки модели, повышение качества изделий, улучшение условий труда. Выпускается фирмой «АВИАЛ» (Россия).

Автоматизированная раскройная установка предназначена для выполнения раскройных операций и может работать в двух режимах:

- автономном, когда происходит выполнение исполнительными механизмами команд, поступающих от микротерминала. Этот режим характерен для подготовительных, вспомогательных операций, тестов и т.д.;
- комплексном, когда происходит выполнение исполнительными механизмами команд, поступающих в систему управления АРУ по линии связи с САПР. В этом режиме АРУ осуществляет непосредственно раскройную операцию.

Технические данные:

максимальная высота настила в сжатом состоянии, мм	75
максимальное отклонение от основных размеров раскраиваемых деталей, не более, мм	1
максимальная скорость продвижения режущего инструмента по осям X и Y, м/с	0,5
длина настила, м	до 27
ширина настилаемого материала, м	1,1; 1,8; 2,2
точность равнения по кромке, мм	+4
масса рулона материала, кг	до 100
вакуум: разрежение, мПа	0,1-0,25
давление сжатого воздуха, мПа	0,6
потребляемая мощность, квт	85
Производительность АРУ зависит от вида изделия (изд/час):	
- пиджаки	910
- брюки	1450
- джинсы	980
- пальто	620
- плащи	550
- куртки	800

В состав АРУ входят:

- раскройный стол;
- механизм перемещения раскройной головки (портал);
- раскройная головка;

- механизм перемещения настила из зоны настиления в зону раскроя (механизм буксировки);
- устройство ввода и управления;
- установка вакуумирования;
- электрооборудование.

Общий вид АРУ представлен на рис. 4.3. Раскройный стол представляет собой сборную конструкцию, состоящую из нескольких секций-модулей. Через воздухопровод конечная секция стола соединяется с установкой вакуумирования. Воздуховод монтируется под полом производственного помещения АРУ, установка вакуумирования – в отдельном звукоизоляционном помещении. Для транспортировки настила ткани служит механизм буксировки 4, имеющий собственный пульт управления. На раскройном столе базируется портал 2, который перемещается по направляющим и зубчатым рейкам вдоль условной оси X.

Непосредственно раскройную функцию АРУ выполняет раскройная головка 3, установленная на портале и способная перемещаться вдоль портала по оси Y и с порталом вдоль стола по оси X. Головка оснащена режущим инструментом – осциллирующим раскройным ножом, автоматически затачивающимся в процессе работы. Под осцилляцией следует понимать возвратно-поступательное движение раскройного ножа в вертикальной плоскости. В головке имеются также дополнительные механизмы и приспособления для сверления в настиле отверстий, установки пилющего инструмента, заточки.

На передней части портала размещен выносной пульт управления АРУ микротерминал 5. Основной элемент микротерминала – клавиатура для ввода команд оператором АРУ. Для визуального контроля вводимых команд параметров рабочего режима, обмена информацией с САПР и с системой управления над клавиатурой имеется дисплей.

Система управления совместно с исполнительными механизмами обеспечивает автоматический раскрой тканевого настила по программе, подготовленной на САПР, а также выполнение контрольных текстов вспомогательных операций. Конструктивно система выполнена в виде многосекционного шкафа управления 6.

Для электрической связи всех составных частей установки служит электрооборудование АРУ, включающее в себя электрокабели с разъемами.

Питание пневмоцилиндров раскройной головки осуществляется сжатым воздухом от фабричной пневмосети с давлением 0,6 МПа. Электропитание и сжатый воздух через подвеску кабеля подводятся к трансферному модулю и далее к порталу и раскройной головке.

Функционирование АРУ под управлением оператора осуществляется в такой последовательности: выключателем, расположенным на распределительном щите, подается электропитание на составные части установки. Портал с раскройной головкой отводится на трансферный модуль настила ткани с настильного стола вручную подтягивается к начальному модулю раскройного стола, прикрепляется к механизму буксировки специальным зажимом и перемещается на рабочую поверхность раскройного стола. После этого механизм буксировки отводится на свою исходную позицию на начальный модуль. Включается установка вакуумирования. С

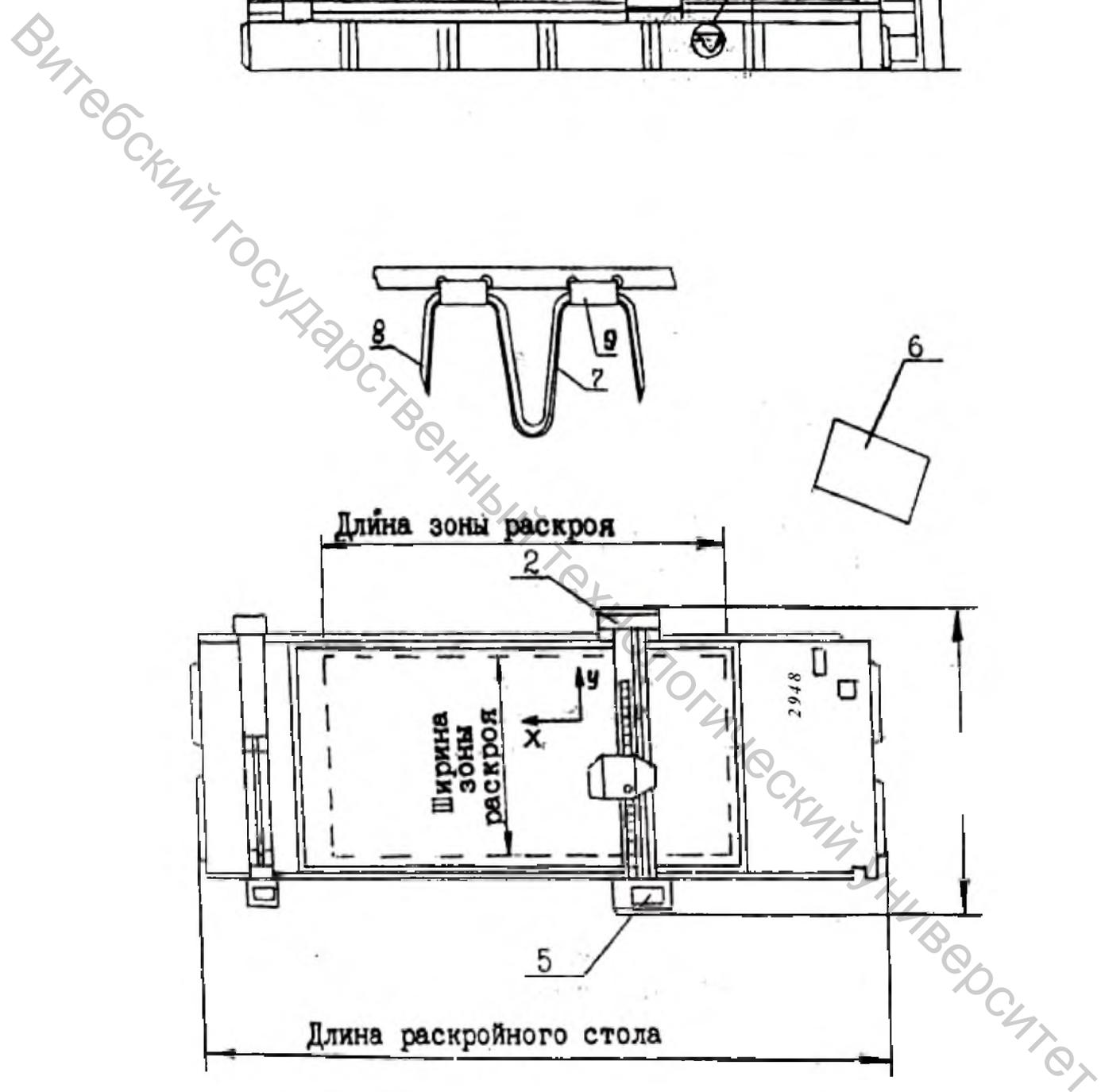


Рис. 4.3. Общий вид АРУ

помощью вакуума через отверстия в столе происходит прижим настила к столу. Сдвиг настила исключается за счет того, что стол имеет специальное щеточное покрытие. Кроме того, слои настила при этом спрессовываются, что уменьшает высоту настила. Далее раскройная головка перемещается в начальную точку и производится коррекция ножа раскройной головки. Все параметры коррекции выбираются индивидуально для каждого типа настила в зависимости от его высоты к плотности ткани. По команде АРУ начинает раскраивать настил в комплексном режиме.

Команды, поступающие с САПР в систему управления АРУ, преобразуются в управляющие электросигналы для электродвигателей следующих исполнительных механизмов: перемещения портала по раскройному столу (ось X), раскройной головки по portalу (ось Y), поворота ножа вокруг своей вертикальной оси, возвратно-поступательного движения (осцилляции) раскройного ножа в вертикальной плоскости. При этом выдерживаются все заданные оператором параметры процесса.

По завершению раскройной операции портал с раскройной головкой перемещается на трансферный модуль. Выкроенные детали швейного изделия удаляются с раскройного стола, щеточное покрытие очищается от мусора и ниток пылесосом.

Раскройный стол представляет собой сборную конструкцию, состоящую из нескольких модулей: короткого, начального, промежуточного, конечного и трансферного. В зависимости от количества промежуточных модулей можно иметь раскройный стол различной длины. Вдоль стола, по обеим сторонам, смонтированы зубчатые рейки и направляющие для перемещения портала с раскройной головкой и механизма буксировки. Модули раскройного стола, за исключением короткого и трансферного, имеют щеточное покрытие, обеспечивающее уплотнение настила при помощи вакуума, и не препятствующее проникновению ножа в поверхность стола. Щеточное покрытие – сборное, состоящее из кассет с игольчатыми элементами из синтетического материала. Стол имеет встроенную систему всасывания для удержания и уплотнения раскраиваемого настила. На коротком модуле, с торца, расположена рукоятка вентиля, обеспечивающего создание зоны разрежения под настилом. Дополнительно под щеточным покрытием имеется ряд шибберных заслонок, приводимых в действие от кулачков, на которые воздействует при своем перемещении портал. Заслонки способствуют увеличению всасывания в зоне стола, над которой находится портал.

Портал (рис. 4.4) имеет основной силовой элемент, представляющий собой сварную балку коробчатого сечения из алюминиевого сплава. Концы балки прикреплены винтами к опорам. На этих опорах смонтированы подшипники скольжения, перемещающиеся по направляющим стола, а также двигатели приводов перемещения по осям X и Y. Движение портала в направлении оси X осуществляется двумя серводвигателями 1 и 2, расположенными с каждой стороны портала, и посредством редукторов 3 и 4. Ведомые шестерни 5 и 6 входят в зацепление с зубчатыми рейками 7 и 8, смонтированными на раскройном столе. Оба ведущих узла связаны механически с помощью трубы, смонтированной на подшипниковых опорах и пересекающей всю конструкцию портала. По обе стороны трубы находятся шкивы, которые через соответствующие зубчатые ремни синхронизируют

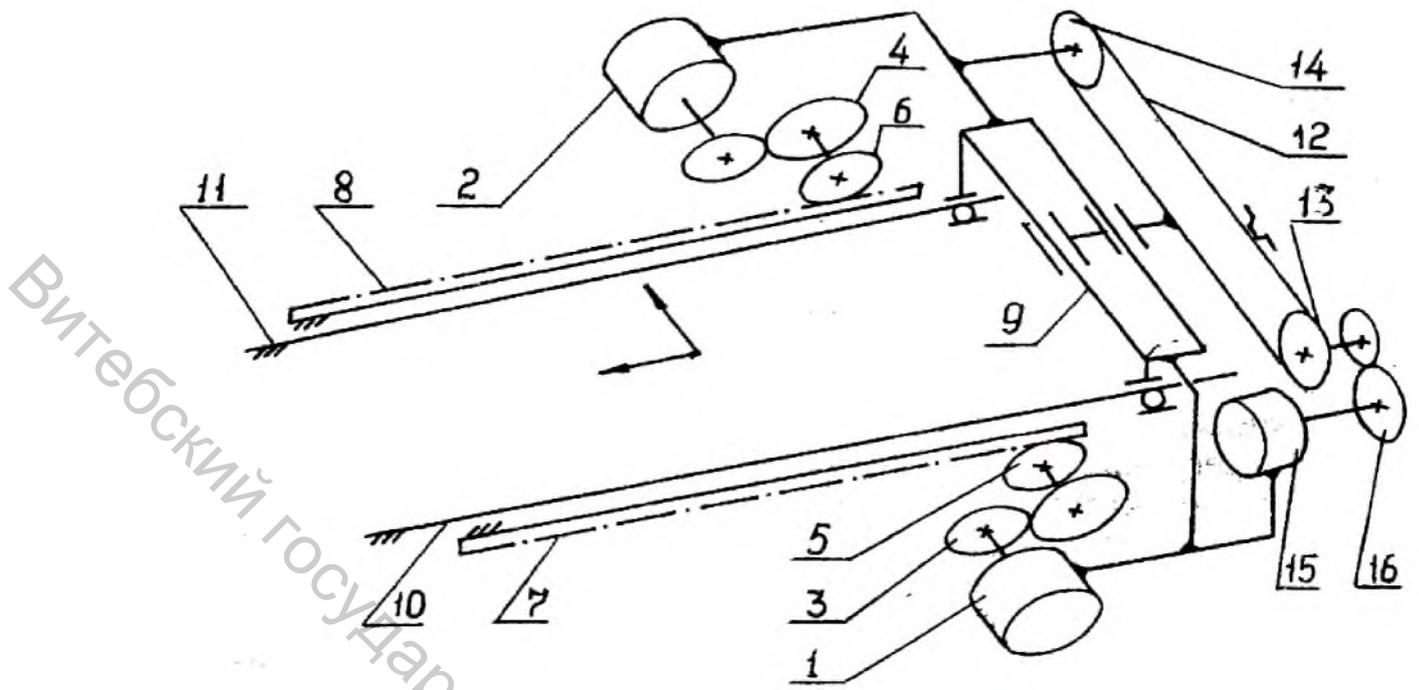


Рис. 4.4. Механизм перемещения раскройной головки (портал)

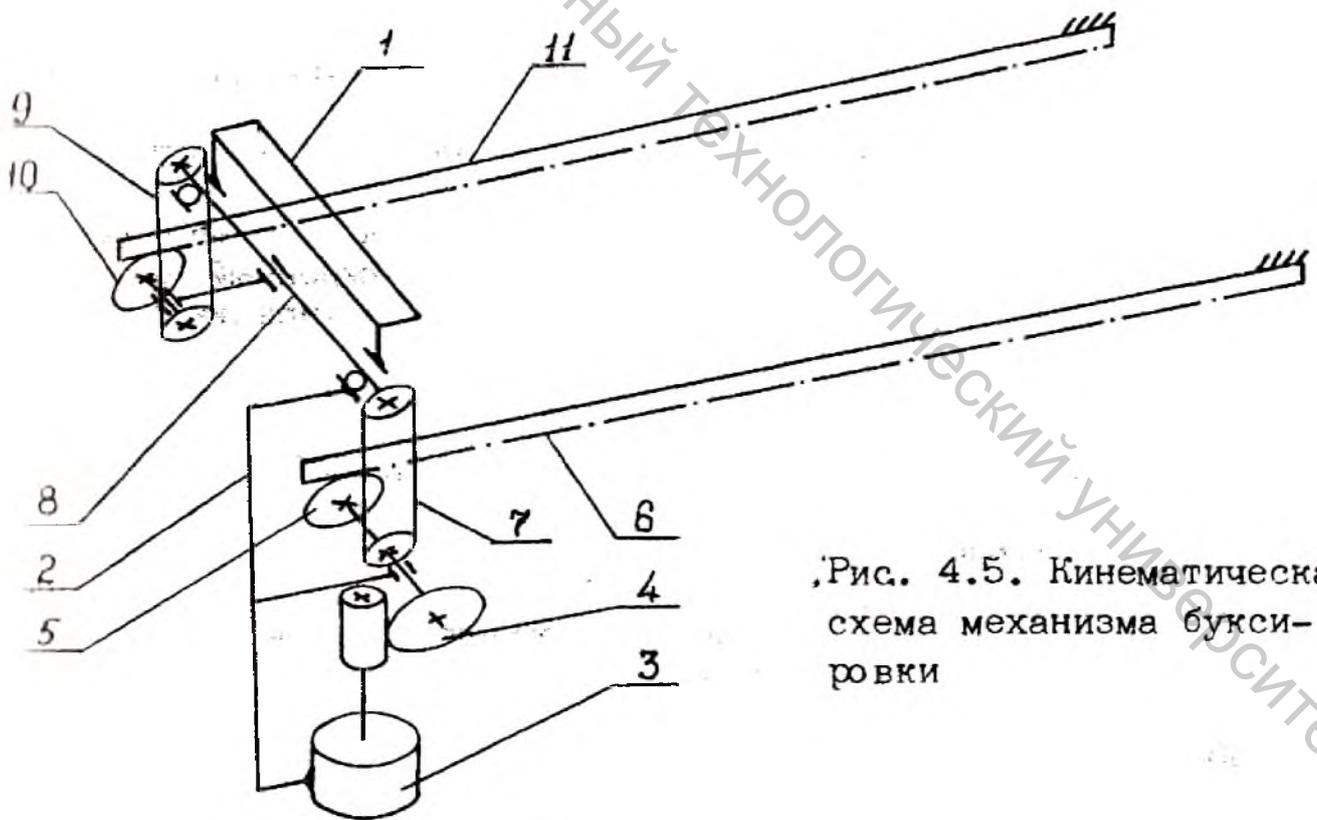


Рис. 4.5. Кинематическая схема механизма буксировки

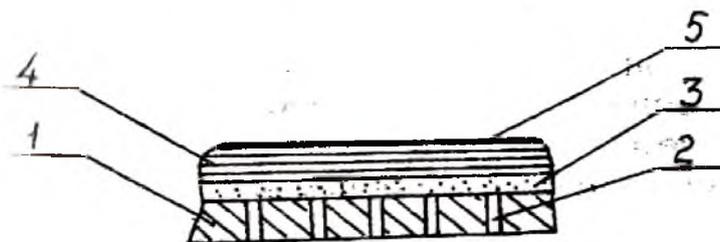


Рис. 4.6. Устройство раскройного стола

движение ведущих узлов. Система управления АРУ обеспечивает синхронизацию серводвигателей оси Х.

Пластина 9 смонтирована на подшипниках, скользящих по двум стальным направляющим круглого сечения 10 и 11. Эта пластина является опорой раскройной головки. Движение пластине по оси У передается через зубчатый ремень 12, проходящий через два шкива 13 и 14, смонтированных на концах конструкции. Привод осуществляется от серводвигателя 15 через редуктор 16.

На раскройной головке установлены следующие инструменты: раскройные нож, специальное сверло и пирующий инструмент (шариковый узел). Опускание головки производится с помощью пневмоцилиндра редукционного клапана пневмосистемы. Редукционный клапан обеспечивает также регулировку усилия, зависящего от высоты настила. Усилие должно быть таким, чтобы при опускании режущего устройства не происходили удары и не оставались следы.

В левой части головки находятся механизмы приводов и ножа. Вращение ротора двигателя постоянного тока через кривошипно-шатунный механизм преобразуется в возвратно-поступательное движение ножа. Этот двигатель приводит в движение также абразивные круги заточного механизма. Подъем и опускание режущего устройства, сверла или пиющего инструмента происходит под воздействием соответствующих пневмоцилиндров.

Световой указатель координат способствует точному позиционированию раскройной головки в соответствующей точке материала.

Механизм сверления позволяет сверлить отверстия в материале (отметка точек).

Механизм для нанесения рисунка позволяет зарисовать раскладку лекал на картоне или бумаге.

Механизм буксировки предназначен для перемещения настила тканей и трикотажных полотен с настольного стола на раскройный, а также для перемещения полиэтиленовой пленки для покрытия настила тканей.

Выполняет следующие операции:

- перемещение настила по координате Х вправо с настольного на раскройный стол;
- возврат влево без настила в ручном и полуавтоматическом режимах.

Основные технические данные:

ширина захватываемого настила, мм	1800
тяговое усилие, Н	3000
максимальная скорость линейного перемещения, м/мин	14,5
минимальная скорость линейного перемещения, м/мин	1,5
мощность электродвигателя, квт	0,75
габаритные размеры, мм	2690x660x890
масса, кг	65

Кинематическая схема механизма буксировки представлена на рис. 4.5. На балке 1 крепится подвеска 2, на которой расположен двигатель постоянного тока 3, редуктор 4, шестерня 5. Последняя входит в зацепление с зубчатой рейкой 6, неподвижно закрепленной на раскройном столе. Движение с редуктора снимается на зубчатую ременную передачу 7, которая приводит в движение вал синхронизации 8. расположенный в балке 1. На другом конце

вала крепится шкив зубчатой ременной передачи 9, которая приводит в движение шестерню 10, входящую в зацепление с неподвижной рейкой 11. На балке 1 располагается механизм зажима настила и труба для полиэтиленовой пленки.

Система управления и ввода задает перемещение портала раскройной головки в плоскости X-Y, а также возвратно-поступательное движение ножа, угол поворота и компенсацию прогиба ножа.

Следящие привода, охваченные отрицательной обратной связью по скорости и положению обеспечивают оптимальные динамические характеристики привода и точность позиционирования.

Система управления содержит элементы, предназначенные для управления и контроля позиционирования рабочих органов.

Установка вакуумирования предназначена для уплотнения и удержания настила ткани от смещения во время резания. Для этого необходимо создать под настилом зону пониженного давления (вакуум).

Система включает в себя (рис.4.7) турбокомпрессор 1, пневмозаслонки 2 и 3, колено 4, фильтр 5, патрубок 6, глушитель 7, вакуумпровод 8.

Раскройный стол 1 (рис. 4.6) имеет специальные отверстия 2 для вакуума, щеточное покрытие 3, на которое укладывается настил 4, сверху настиляется пленочное покрытие 5. Последнее помогает лучше прижать слои настила друг к другу.

Автоматизированная настилочная машина предназначена для настилки тканей и трикотажа из рулона или книжки в автоматическом режиме с выравниванием кромки материала и позволяет осуществлять настилки следующими способами:

- разрезанных тканей из рулона или книжки с обрезкой в конце хода;
- разрезанных тканей из рулона или книжки способом «зигзаг»;
- кругловязанных полотен в один-два ручья способом «зигзаг».

В машине предусмотрена механизированная загрузка и возможность автоматизированного настилки тканей. Использование механизма плавной регулировки подачи ткани обеспечивает качественную без складок укладку полотна.

Технические данные

Скорость движения каретки, м/мин	0-60
Высота настила, мм	185
Точность выравнивания кромки, мм	±4
Точность выравнивания по концам настила, мм	±5
Максимальная масса рулона, кг	100
Диаметр рулона, мм	500
Высота книжки, мм	500
Ширина ткани, мм, не более	
I тип	1700
II тип	1000
Максимальная ширина каретки, мм	3000
Габаритные размеры, мм	(9000-30000)х3000х1900
Масса, кг	1450

Машина может использоваться как самостоятельно (для последующего ручного раскроя), как и в составе автоматизированного комплекса.

Настилочный комплекс включает в себя следующие составные части (рис. 4.8):

- тележка 1
- каретка 2;
- стол настилочный;
- загрузатель 4.

Тележка 1 является рабочим местом оператора и перемещается вдоль настилочного стола по специальным направляющим с помощью колес 5. Ведущая пара колес тележки приводится в движение от электродвигателя через редуктор (на схеме не показаны). Тележка оснащается отрезным устройством для обрезки тканей по краям настилочного стола.

Каретка 2 устанавливается на тележке 1 на поворотной оси 6, что позволяет настилать ткани двумя способами.

Настилочный стол 3 собирается из секций по 1,5 м и может достигать общей длины 30 м. По краям настилочного стола устанавливаются конечные прижимы 7 и 8.

Загрузатель (рис. 4.9) представляет собой рычаги 1 и 2, на которых располагается скалка 3 с рулоном 4. Рычаги 1 и 2 крепятся на валу 5, который получает колебательное движение от электродвигателя 6, редуктора 7, кривошипа 8, шатуна 9 и коромысла 10. Загрузатель перемещает рулон ткани из транспортирующей тележки на подвижную ленту каретки 2 (рис. 4.8).

Система автоматизированного проектирования раскладки лекал (САПР).

Эта система имеет следующие возможности:

- ввод и редактирование лекал;
- размножение лекал;
- формирование моделей;
- автоматическая и интерактивная раскладка лекал с использованием мониторов;
- зарисовка и вырезание лекал и раскладок на графопостроителе;
- управление процессом автоматизированного раскроя ткани;
- передача информации из базы данных в системы учета, планирования и управления производством;
- диалог с пользователем на любом языке по желанию заказчика.

В САПР входят следующие технические средства:

- компьютер;
- дигитайзер;
- графопостроитель;
- принтер.

Общий вид комплекса АНРК представлен на рис. 4.10.

Рулон ткани 1 загрузателем 2 подается на настилочную машину 3. По команде оператора настилочная машина перемещается вдоль стола 4 вместе с местом оператора 5. Осуществляется процесс настилки, по окончании которого с помощью буксирующего устройства настил перемещают на раскройный стол 7. С помощью раскройной головки, установленной на портале 8, производится автоматическое выкраивание.

Многофункциональные автоматические системы Synchron 55B-252B фирмы GERBER TECHNOLOGY (Россия) обеспечивают быстрое настилки всех видов ткани без натяжения.

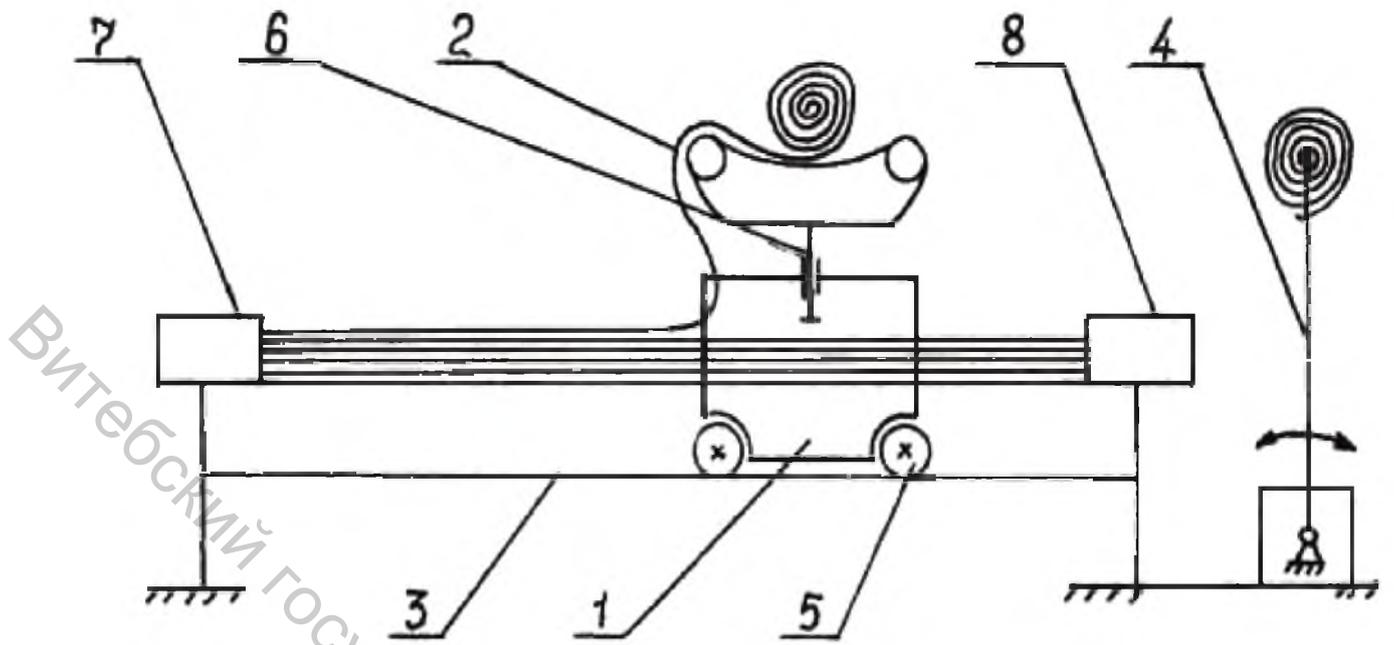


Рис. 4.8. Настилочный комплекс

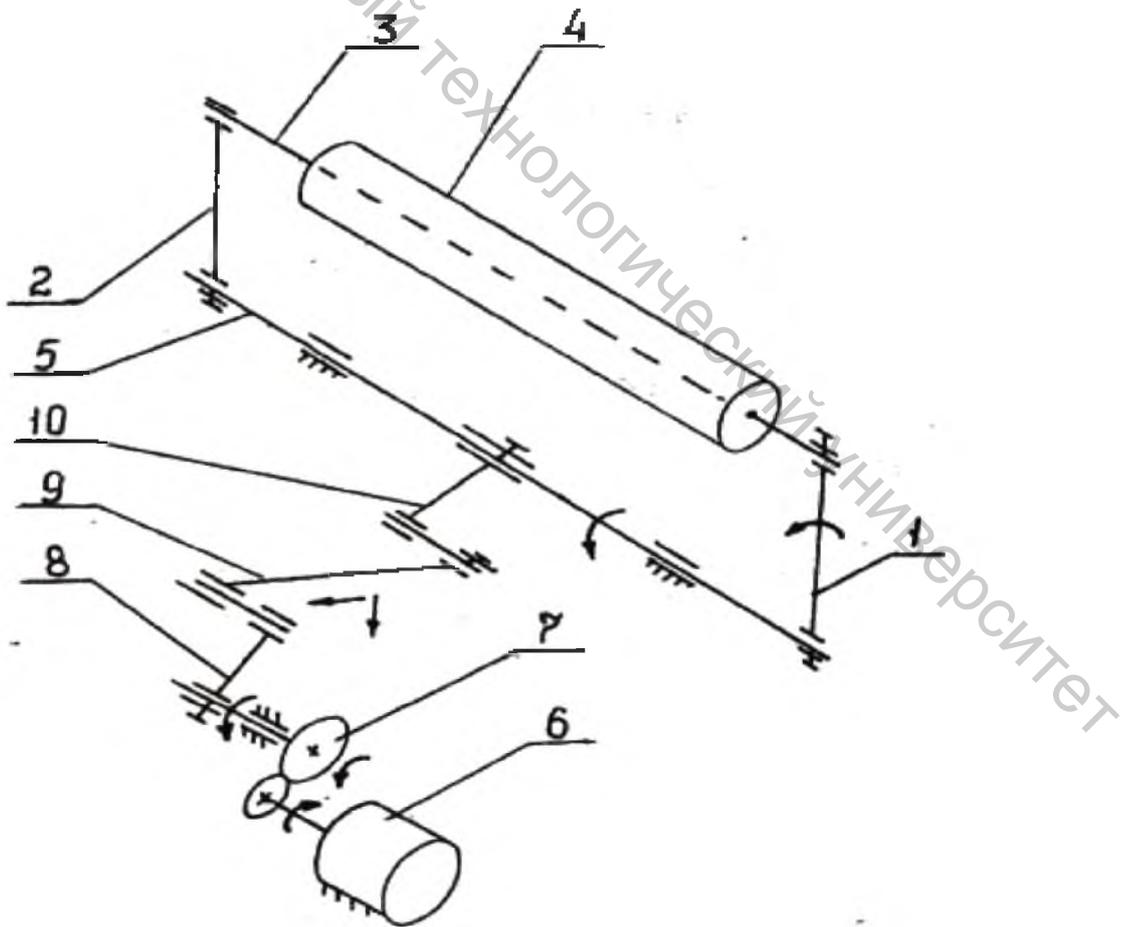


Рис. 4.9. Схема загрузателя

Витебский государственный университет

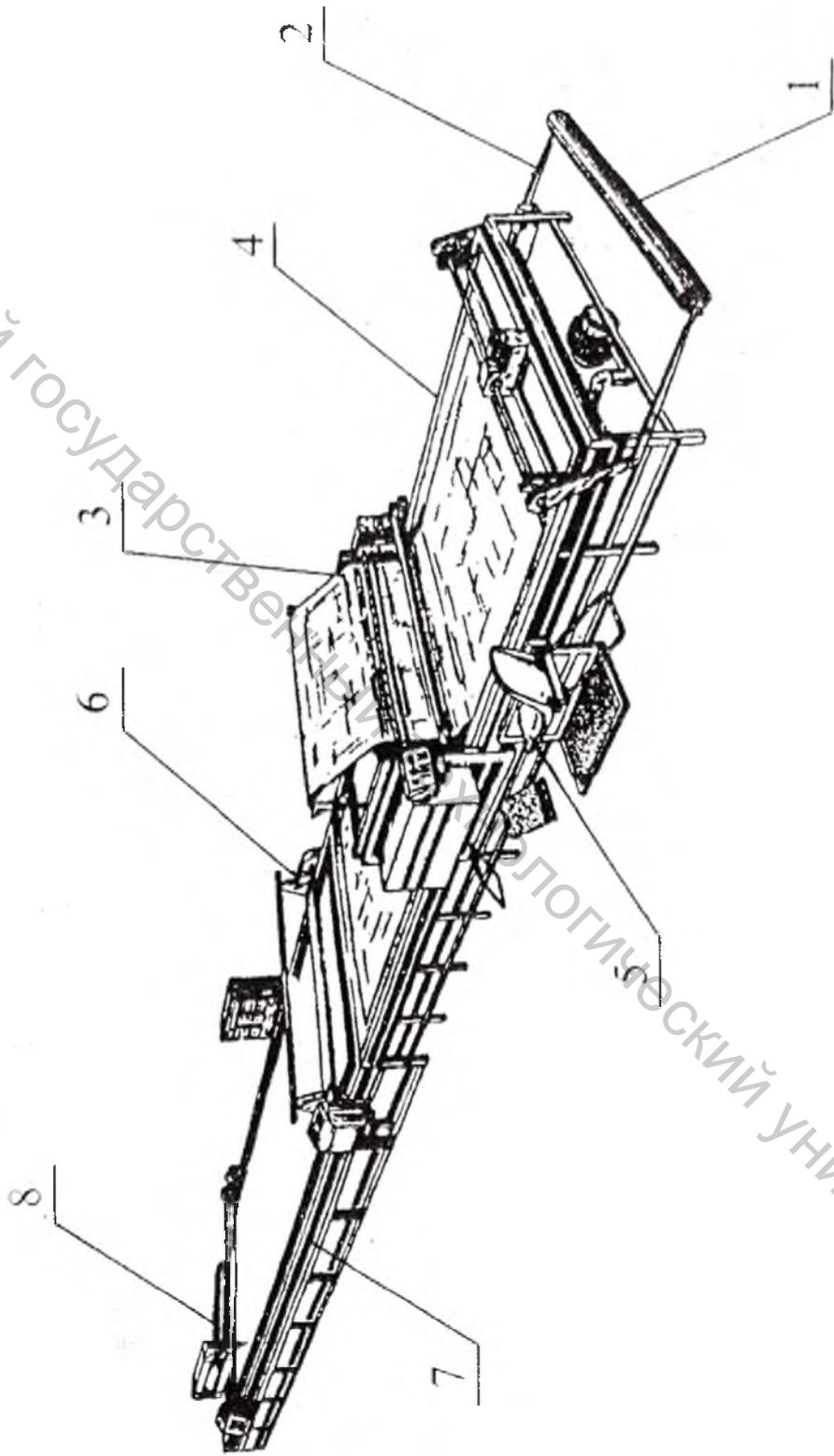


Рис. 4.10. Общий вид АНРК

Особенностью настилочных комплексов является уникальная колыбельная система подачи, которая обеспечивает настиление без натяжения даже очень тяжелых тканей.

Колыбельная система обеспечивает быструю загрузку/разгрузку и размотку/намотку ткани с весом рулонов до 250 кг и обладает следующими преимуществами:

- нет потребности в скалке для ткани;
- простая и быстрая загрузка и разгрузка;
- настиление без натяжения ткани;
- ручная и автоматическая система управления;
- экономия пространства;
- микропроцессорное управление;
- возможность перемотки материала;
- устройство для отрезания ткани;
- легкая и быстрая замена рулонов ткани.

Используется дисплей, на экран которого может быть выведена следующая информация:

- использование материала (количество метров настила);
- количество материала в каждом рулоне;
- количество изъянов в ткани и время, потраченное на их корректировку;
- производительность (время работы по отношению ко времени простоя);
- время начала и конца работы.

Технические данные:

	Synchron 55B	Synchron 100B	Synchron 252B
Максимальный вес рулона, кг	50	100	250
Максимальный диаметр рулона, мм	500	650	750
Ширина материала, мм	1600-1800-2000-2100-2200	1600-1800-2000-2100-2200	1600-1800-2000-2100-2200
Высота настила, мм	230	230	230
Максимальная скорость настиления, м/мин	100	100	100
Общая высота, мм	905	975	1120

Системы Synchron могут быть укомплектованы настилочными столами с вакуумом для лучшего прижатия настила.

Раскройная система GTxL фирмы GERBER TECHNOLOGY (Россия) предназначена для выкраивания деталей из низких и средних настилков в мелкосерийном производстве на предприятиях, занимающихся пошивом карсетных изделий, спортивной одежды, а также мебели и предметов интерьера.

Система имеет следующие особенности:

- автоматическая оптимизация пути резания;
- отображение раскладки по время раскроя;
- последовательность раскроя отображается на экране дисплея;

- настройка параметров резания;
- непрерывное отображение параметров системы: уровень вакуума, скорость резания и т.д.;
- диагностика системы;
- система контроля за работой ножа (скорость ножа и ее регулировка);
- организация очередности раскладок;
- предварительный просмотр раскладки во избежание ошибок.

Технические данные:

Максимальная высота настила в сжатом состоянии, мм	25
Ширина резания, мм	1700
Длина резания, мм	1800
Средняя производительность, м/мин	10,2
Максимальная скорость резания, м/мин	46
Точность выкраивания, мм	±0,075
Высота стола, мм	750,800,850,900
Длина стола, мм	4190
Площадь раскроя, мм	2740x1700
Общий вес, кг	2554

Раскройная система снабжается раскройной головкой с ножом и оверлоком, которые приводятся в движение от приводного устройства с МПУ, вакуумной установкой, установленной для нагретого воздуха, конвейерным приемным столом для перемещения настила в зону раскроя.

Скорость ножа при раскрое автоматически регулируется в зависимости от контура выкраиваемой детали.

5. ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ УНИВЕРСАЛЬНЫХ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ШВЕЙНЫХ МАШИН

5.1 Механизмы игл швейных машин. Особенности конструкций и проектирования

Игла в швейной машине предназначена для выполнения следующих функций:

- при движении из крайнего верхнего положения до крайнего нижнего игла прокалывает материал и проводит игольную нить;
- поднимаясь из крайнего нижнего положения на небольшую величину, образует со стороны короткого желобка за счет сил трения между нитью и иглой с одной стороны и нитью и тканью с другой, так называемую петлю-напуск, которую в дальнейшем захватывает носик челнока;
- поднимаясь вверх, возвращается в исходное положение.

В зависимости от технологического назначения и конструкции швейной машины существуют различные модификации механизмов игл. Самым распространенным является кривошипно-ползунный механизм иглы, который применяется в универсальных, специализированных швейных машинах и полуавтоматах.

На рис.5.1 представлен кривошипно-ползунный механизм иглы. На главном валу 1 крепится кривошип 2, в отверстие которого вставлен палец 3.

Витебский государственный технологический университет

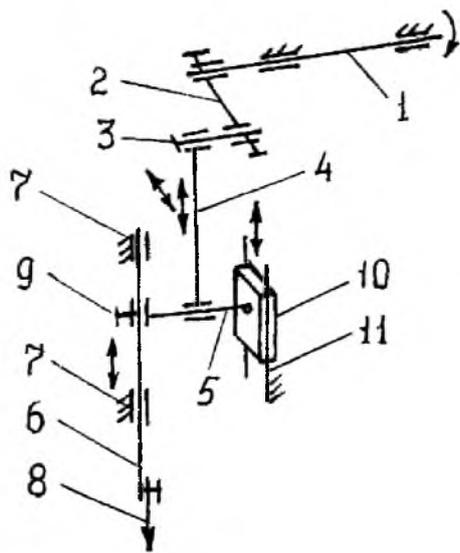


Рис. 5.1. Кинематическая схема кривошипно-ползунного механизма иглы

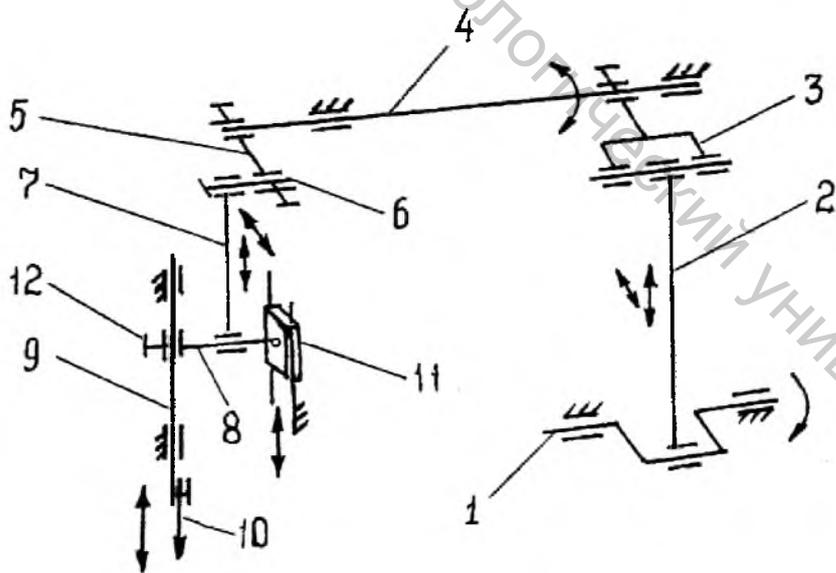


Рис. 5.2. Кинематическая схема плоского шестизвенного механизма иглы

На него надет шатун 4, в нижнюю головку которого вставляется палец поводка 5. В вертикальное отверстие поводка вставляется игловодитель 6, расположенный в направляющих корпуса 7. На конце игловодителя с помощью винта крепится игла 8. Поводок с игловодителем крепятся друг с другом с помощью винта 9. Палец поводка связан с ползуном 10, который вставлен в направляющие 11. Наличие ползуна в направляющих позволяет уменьшить изгибающие усилия на игловодитель.

Регулировка: при возникновении пропуска стежков или необразовании строчки вообще необходимо отрегулировать положение иглы по высоте. Для этого нужно ослабить винт 9 и переместить игловодитель 6 по вертикали, координируя иглу относительно носика челнока.

Для того, чтобы передать движение игле по вертикали используются не только кривошипно-ползунные, но и кривошипно-коромысловые плоские и пространственные шестизвенные механизмы.

В плоскошовных швейных машинах используется плоский шестизвенный механизм (рис. 5.2). От колена главного вала 1 получает движение шатун 2, который связан с коромыслом 3, закрепленном на промежуточном валу 4. На переднем конце вала крепится кривошип 5, который через палец 6, шатун 7, поводок 8 и игловодитель 9 передает возвратно-поступательные движения в вертикальном направлении игле 10. В данном механизме тоже осуществляется регулировка иглы по высоте с помощью перемещения иглы по вертикали после ослабления винта 12. Функции ползуна 11 идентичны описанному выше.

В краеобметочных машинах для передачи движения игле в вертикальном направлении предназначен пространственный шестизвенный механизм (рис. 5.3). От главного вала 1 с коленом движение передается на шатун 2, верхняя головка которого надевается на шаровой палец 3. Последний вставлен в коромысло 4, закрепленное на промежуточном валу 5, на передний конец которого надето коромысло 6, связанное с шатуном 7. Верхняя головка шатуна 7 связана с поводком 8, в отверстие которого вставлен игловодитель 9 с иглой 10. Игловодитель находится в направляющих корпуса.

Регулировки:

- положение иглы по высоте в случае пропуска стежков осуществляется с помощью перемещения игловодителя 9 вместе с иглой 10 после ослабления винта 11. При этом игла регулируется относительно левого петлителя;
- ход (размах) иглы регулируется за счет изменения длины коромысла 4 путем выдвижения или задвижения шарового пальца 3 после ослабления винта 12. При увеличении длины коромысла ход иглы уменьшается. Ход иглы влияет на процесс образования петли-напуск. Ход должен быть увеличен в случае обработки тонких тканей с небольшим коэффициентом трения, т.к. это способствует увеличению сил трения, а, следовательно, и процессу образования петли-напуск, т.е. исключает пропуск стежков.

Кроме движения по вертикали, игла в швейных машинах может иметь отклонение вдоль или поперек линии строчки. Игла отклоняется вдоль линии строчки вместе с зубчатой рейкой с целью уменьшения посадки тканей, а

Витебский государственный технологический университет

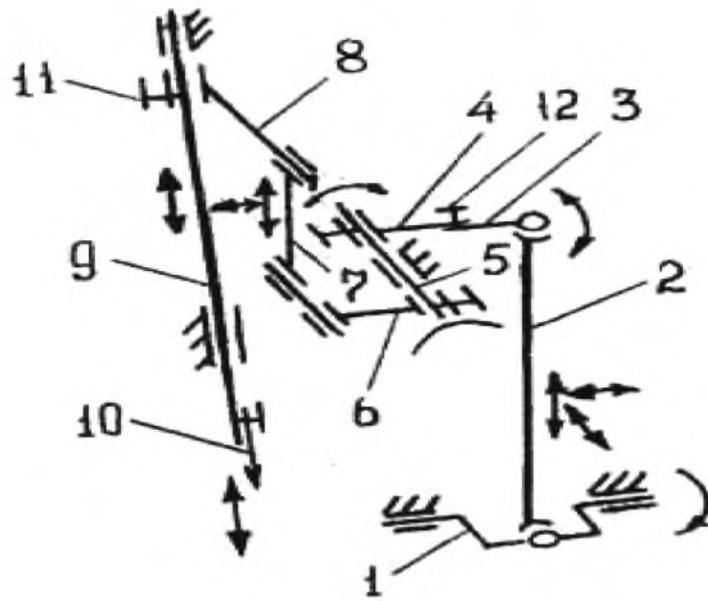


Рис.5.3. Кинематическая схема пространственного шестизвенного механизма иглы

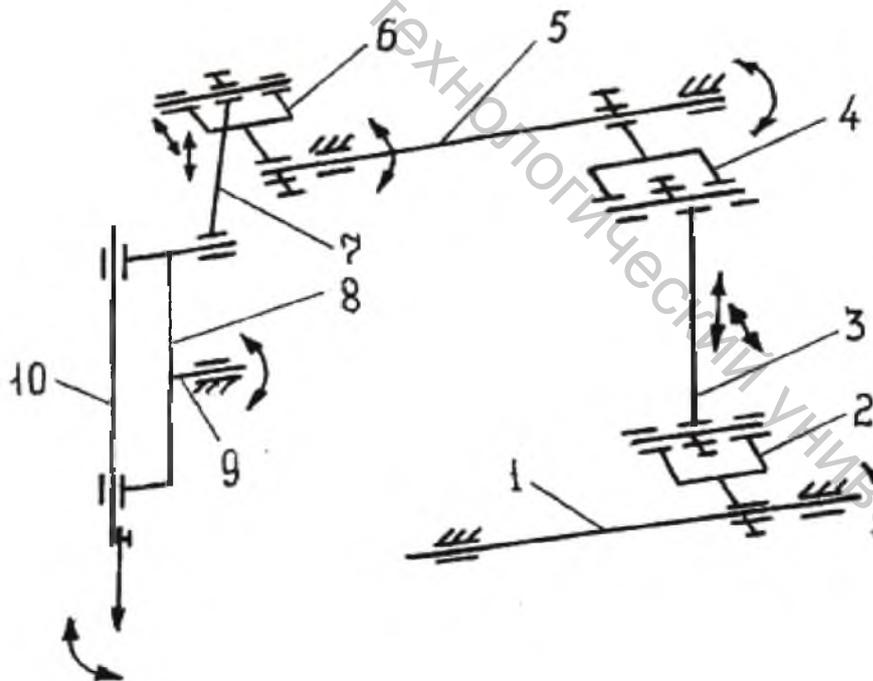


Рис. 5.4. Кинематическая схема механизма отклонения иглы вдоль линии строчки

также для исключения сдвига слоев тканей друг относительно друга при стачивании многослойных пакетов. Поэтому кинематически механизм отклонения иглы связан с механизмом горизонтальных смещений зубчатой рейки для синхронизации работы последней и иглы.

На валу горизонтальных перемещений рейки 1 (рис. 5.4) крепится коромысло 2, соединяющееся с шатуном 3, верхняя головка которого связана с коромыслом 4. Коромысло 4 посажено на вал 5, который передает движение коромыслу 6, шатуну 7 и рамке 8 с игловодителем 10. В результате чего рамка 8 совершает колебательное движение относительно оси качания 9.

В машинах потайного стежка игла имеет изогнутую форму и совершает колебательное движение в направлении поперек линии строчки. Кинематическая схема механизма представлена на рис. 5.5. От главного вала 1 через эксцентрик 2, шатун 3, шаровой эксцентричный палец 4, коромысло 5, игольный вал 6, игловодитель 7 колебательное движение передается игле 8.

Регулировки:

- положение иглы относительно петлителя для захвата петли-напуска и исключения пропуска стежков регулируется поворотом или перемещением игловодителя 7 относительно вала 6 после ослабления винта 9;
- ход (размах) иглы для улучшения условий образования петли-напуск регулируется изменением длины коромысла 5, в результате чего изменяется угол колебания вала 6. Длина коромысла регулируется поворотом шарового эксцентричного пальца 4 после ослабления винта 10. Регулировка применяется в случае пропуска стежков.

Для образования зигзагообразных строчек игла должна кроме вертикальных перемещений иметь отклонения поперек линии строчки. С этой целью применяются механизмы отклонения иглы.

На рис. 5.6 представлен механизм отклонения иглы для получения простых зигзагообразных строчек. На главный вал 1 посажена цилиндрическая косозубая шестерня 2, которая входит в зацепление с шестерней 3 ($i = 2:1$), находящейся на валу 4. На этом же валу крепится трехцентровый кулачок 5, на который надевается рычаг-вилка 6. Рычаг 6 через эксцентричную шпильку 7 соединен с рамкой маятникового типа 8. В пазы рамки вставлен игловодитель 9, на котором крепится игла 10. На рычаге-вилке 6 крепится шпилька 11, на которой находится ползун 12, расположенный в пазах углового рычага 13. Второе плечо рычага 13 соединяется с ползуном 14, который расположен в пазу корпуса машины.

Вращательное движение с главного вала передается на трехцентровый кулачок 5, который заставляет рычаг 6 двигаться строго вертикально, а в зоне ползуна 12 положение направляющих рычага 13 меняет направление движения рычага 6 на наклонное. Горизонтальная составляющая этого движения и заставляет рамку 8 совершать колебательные движения поперек линии строчки, образуя простой зигзаг.

Регулировки:

- центровка иглы относительно прорези в игольной пластине осуществляется поворотом эксцентричной шпильки 7 после ослабления винта 16;

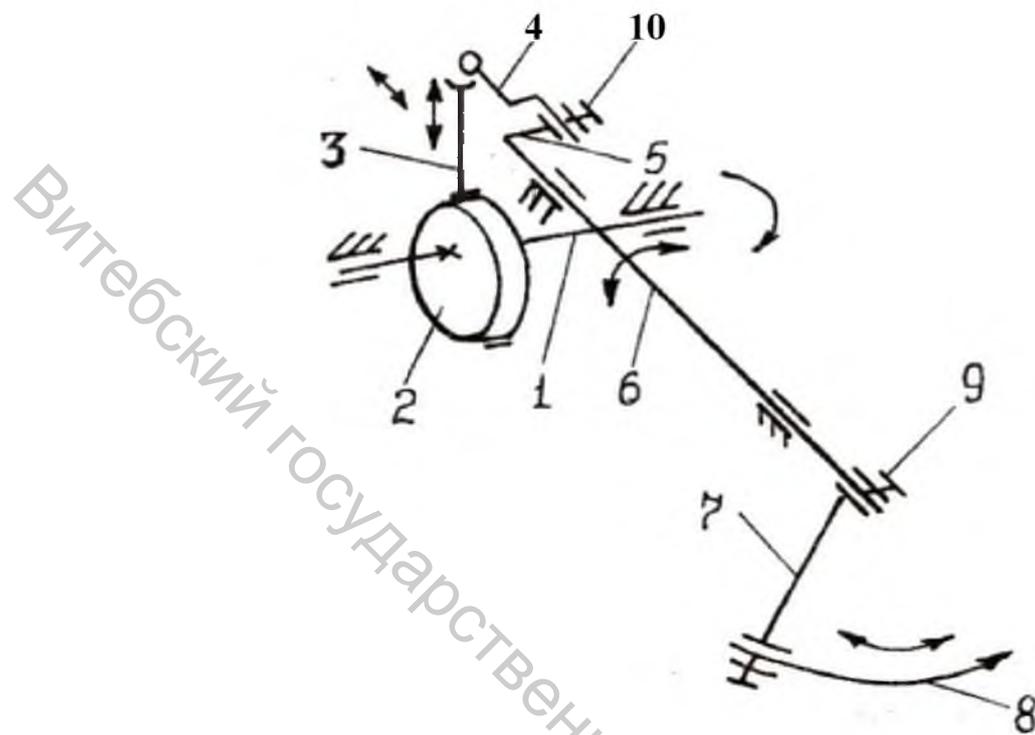


Рис. 5.5. Кинематическая схема механизма иглы машины потайной строчки

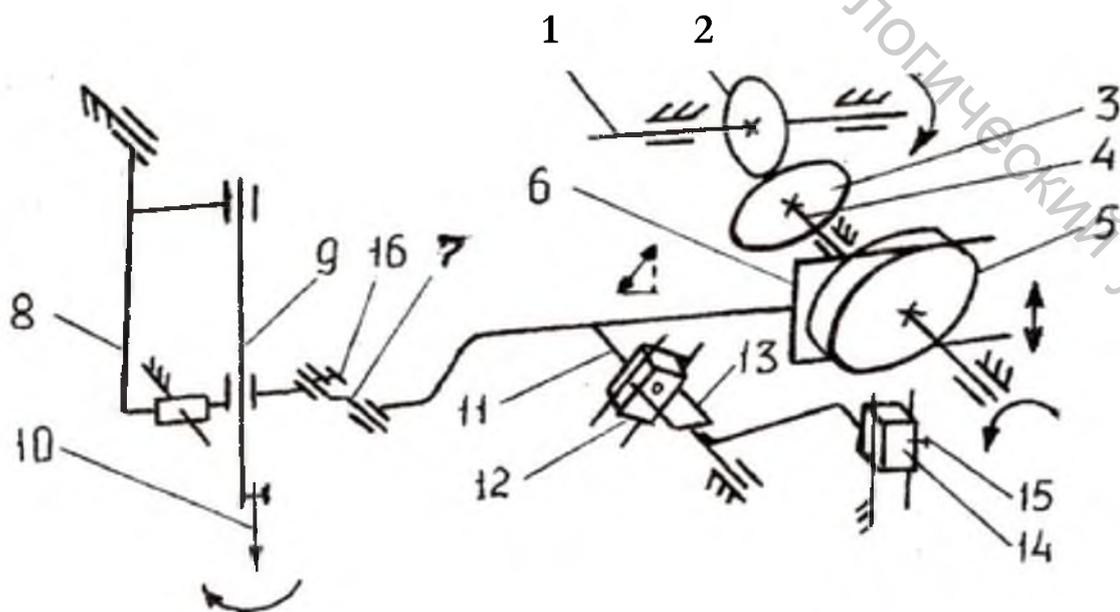


Рис. 5.6. Кинематическая схема механизма простой зигзагообразной строчки

- ширина зигзага (величина отклонения иглы) регулируется положением паза рычага 13. Для этого необходимо ослабить винт 15 и переместить ползун 14 в прорези рукава. Чем ближе положение паза рычага 13 к горизонтали, тем больше ширина зигзага.

Для получения зигзагообразной строчки сложной конфигурации нужно использовать программирующий элемент, которым может являться либо копирный диск (кулачок) (рис. 5.7), либо шаговый двигатель (рис. 5.8).

На главном валу 1 (рис. 5.7) жестко крепится червяк 2, который входит в зацепление с червячным колесом 3 ($i = 12:1$). Через промежуточный вал 4 вращательное движение передается на копирный диск 5, в паз которого вставлен ролик 6, шарнирно связанный с рычагом-кулисой 7. В паз рычага вставляется ролик 8, который соединяется с шатуном 9. Последний связан с коромыслом 10, расположенным на промежуточном валу 11. На этом же валу крепится коромысло 12, соединяющееся с шатуном 13, который через эксцентричную шпильку 14 связан с рамкой 16. В рамку вставляется игловодитель 15 с иглой 17.

Форма паза копирного диска 5 определяет рисунок строчки.

Регулировки:

- ширина зигзага регулируется длиной плеча рычага 7, которая изменяется за счет перемещения ролика 8 в пазу рычага после ослабления винта 19;
- центровка иглы осуществляется поворотом эксцентричной шпильки 14 после ослабления винта 18;
- своевременность отклонения иглы регулируется поворотом копирного диска 5 после ослабления винтов, которыми он крепится на валу 4. Если копирный диск повернуть по ходу вращения, то отклонение иглы произойдет раньше.

В последнее время широкое распространение получили швейные машины и полуавтоматы с микропроцессорным управлением, что позволяет значительно упростить механизмы, сохранив при этом все функции.

На рис. 5.8 представлены кинематические схемы механизмов зигзага с шаговым приводом.

От шагового двигателя 1 через кривошип 2 и шатун 3 движение передается на рамку 4, в которую вставлен игловодитель 5 с иглой 6. Работа шагового двигателя осуществляется от специальной программы, что позволяет получить зигзагообразные строчки различной конфигурации и размеров. При этом можно использовать рамку маятникового типа (рис. 5.8а) или рамку, совершающую возвратно-поступательное движение (рис. 5.8б).

Особенности проектирования некоторых механизмов иглы

Наиболее распространенным является кривошипно-ползунный механизм иглы. Вначале рассмотрим особенности проектирования этого механизма.

Для того, чтобы определить размеры механизма необходимо вначале определить ход иглы.

Общий ход иглы определяется по формуле

$$S_0 = S_p + S_x, \text{ где}$$

S_p – рабочий ход иглы, который определяется расстоянием от момента прокола иглой материалов до крайнего нижнего положения иглы;

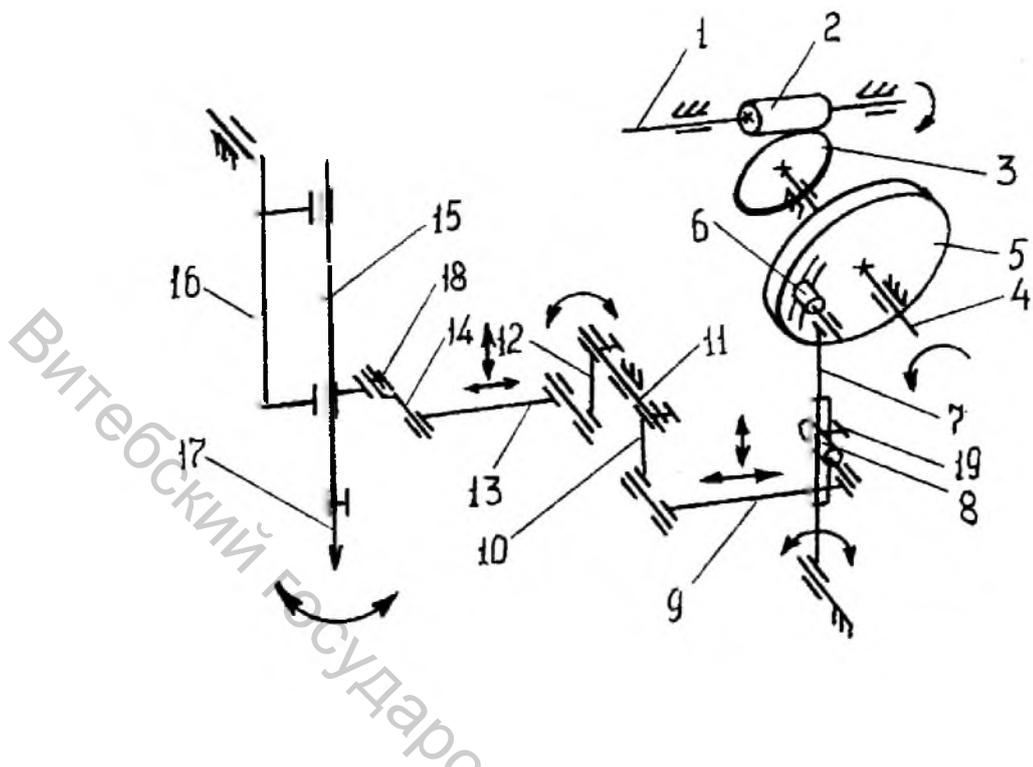


Рис. 5.7. Кинематическая схема механизма зигзага сложной конфигурации

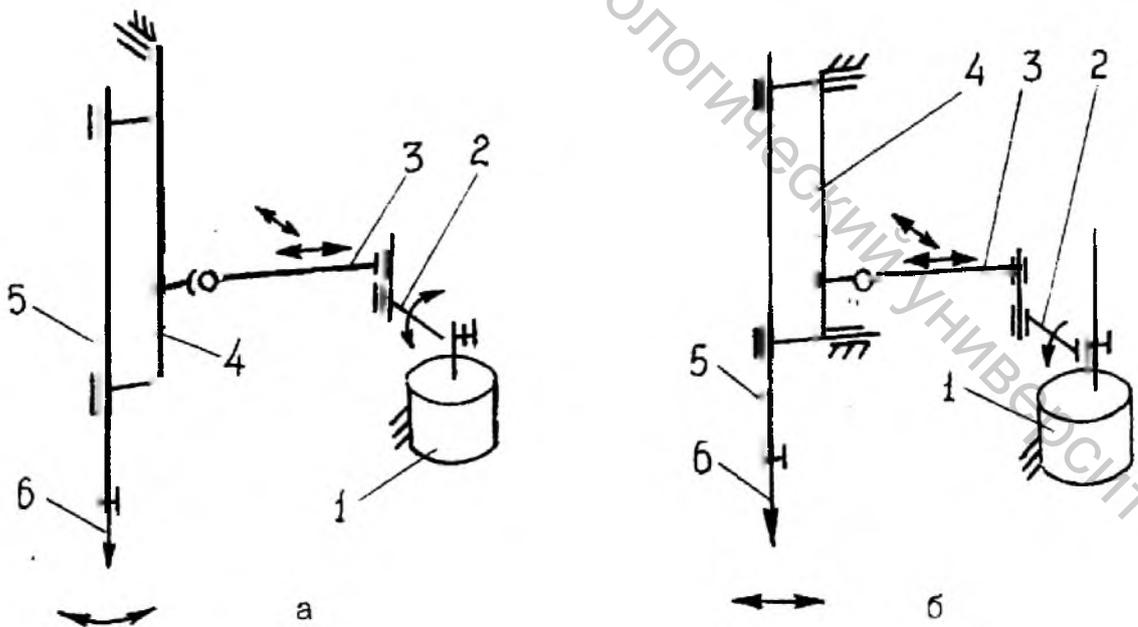


Рис. 5.8. кинематическая схема механизмов зигзага с шаговым приводом

S_x – холостой ход иглы, определяемый расстоянием от крайнего верхнего положения до начала входа иглы в материал.

На рис. 5.9 изображена игла в момент образования петли-напуска. Согласно рисунку рабочий ход иглы определяется по формуле

$$S_p = m + c + e + \Delta, \text{ где}$$

m – расстояние от острия до ушка иглы (в зависимости от конструкции иглы оно может изменяться от 4 до 8 мм);

c – ход иглы, необходимый для образования петли-напуска (зависит от свойств нити и ткани и составляет 2÷2,5 для машин легкой серии и 7÷8 мм для машин тяжелой серии);

e – расстояние от верхнего положения носика челнока до верхнего уровня игольной пластины (зависит от толщины и хода зубчатой рейки и составляет 8÷12 мм);

Δ – толщина сшиваемых материалов (в зависимости от серии машины толщина колеблется от 0,5 до 6 мм).

Величина $S_{\text{хол}}$ зависит от толщины сшиваемых материалов, от относительной продолжительности хода нитепритягивателя и подачи материала. В машинах легкой и средней серии $S_{\text{хол}} = 13\div 20$ мм; в машинах тяжелой серии – до 32 мм.

По общему ходу иглы S_0 определяем радиус кривошипа (рис. 5.10)

$$r = S_0/2$$

Длину шатуна l можно найти конструктивно, используя соотношение

$$l = r/\lambda, \text{ где}$$

λ – геометрическая характеристика механизма (для универсальных швейных машин $\lambda = 0,22\div 0,43$).

5.2 Механизмы нитепритягивателей

Нитепритягиватель в швейной машине предназначен для выполнения следующих функций:

- подача нити игле и челноку;
- выбор нити и затяжка стежка;
- сдергивание нити с бобины с целью создания запаса для следующего стежка.

Конструкция и работа этих механизмов и устройств влияет на качество стежков, износ нити.

Работа нитепритягивателя характеризуется необходимой подачей нити в зависимости от угла поворота главного вала (рис. 5.11), которая зависит от конструктивных и технологических факторов. К первым относятся параметры, характеризующие конструкцию инструментов и их механизмов. Ко вторым – длина стежка, толщина сшиваемых деталей, физико-механические свойства нитей и материалов.

График А – необходимая подача нити в зависимости от угла поворота главного вала, характеризующаяся зависимостью $L = L(\varphi)$;

график В – реальная подача нити в зависимости от угла поворота главного вала, характеризующаяся зависимостью $L' = L'(\varphi)$.

Резерв реально подаваемой нити (заштрихованная зона) должен быть достаточным, чтобы в случае увеличения длины стежка или толщины

Витебский государственный
технологический университет

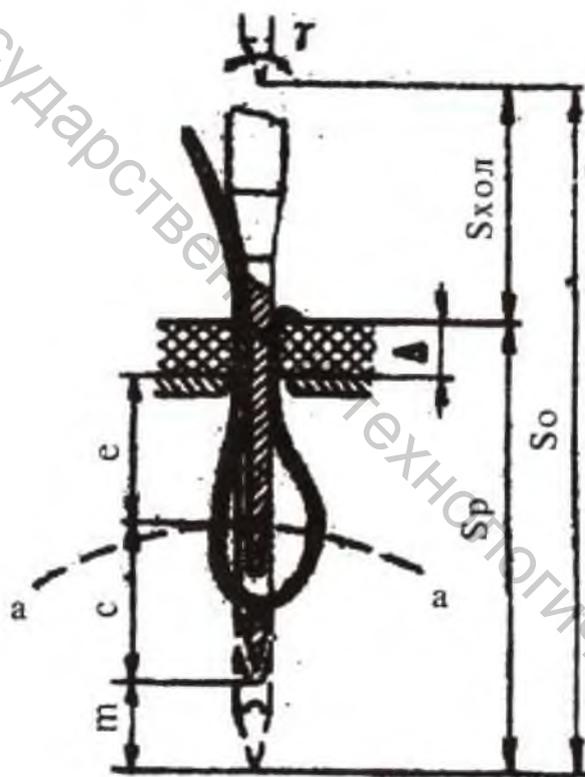


Рис. 5.9 К определению хода иглы

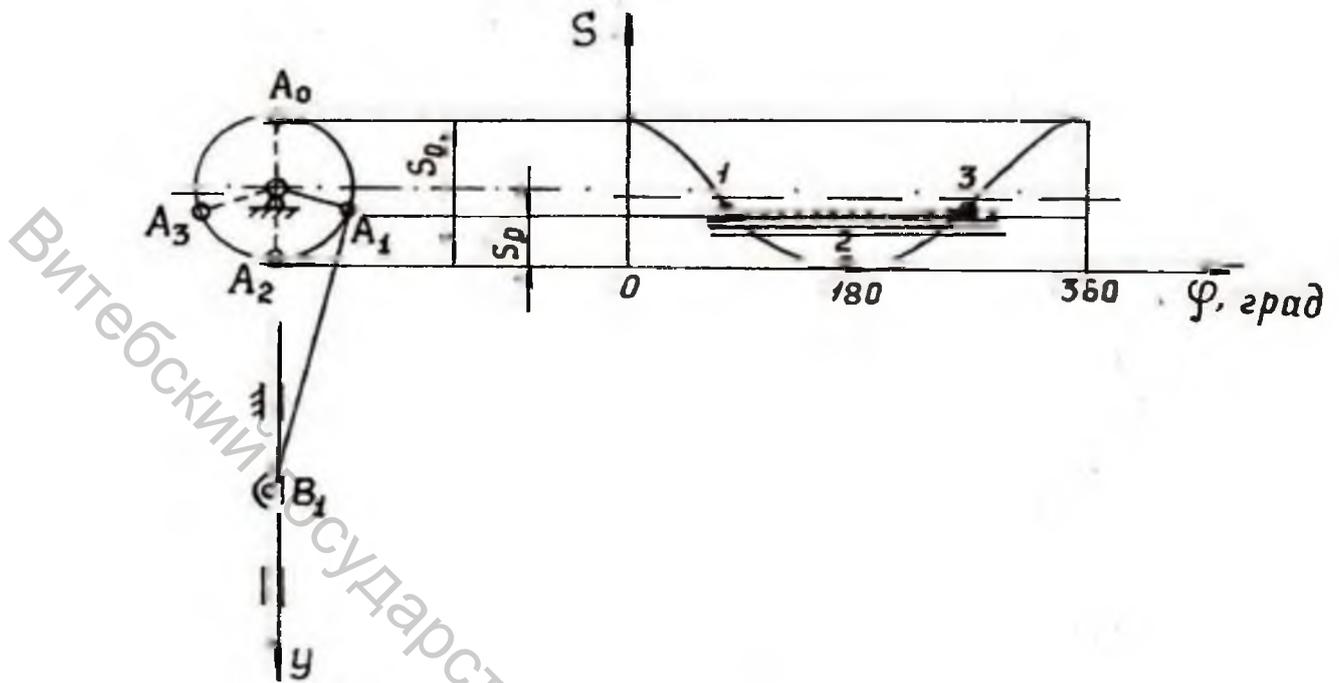


Рис. 5.10. К определению z и l

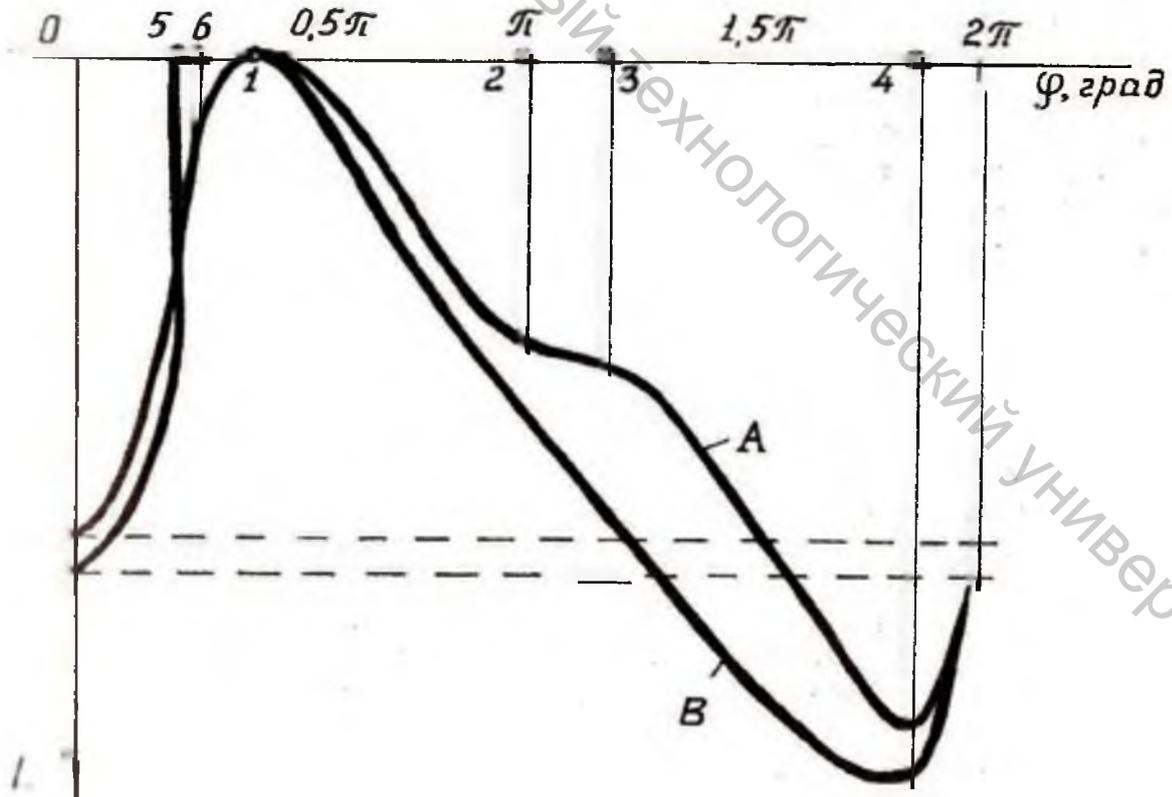


Рис. 5.11. Диаграммы подаваемой и выбираемой нити

материала не создавались дополнительные нагрузки на нить. Он составляет 15-20 %. Излишний резерв нити в машине устраняется с помощью пружинного компенсатора.

В зоне 1-2 осуществляется подача нити игле при движении последней от момента прокола до крайнего нижнего положения.

В зоне 2-3 осуществляется процесс образования петли-напуска в то время, когда игла поднимается вверх на величину петельного хода.

Зона 3-4 соответствует расширению петли и обводу ее вокруг челнока.

В зоне 4-1 происходит выбиравание нити. При этом зона 5-6 соответствует затяжке стежка, и зона 6-1 – подаче нити на следующий стежок.

Механизмы нитепритягивателей по конструкции можно разделить на следующие группы:

- кулачковые;
- кривошипно-коромысловые;
- кулисные;
- вращающиеся.

Кулачковые нитепритягиватели являются наиболее простыми по устройству и применяются в тихоходных машинах тяжелого типа в основном для обработки кожи. Достоинством такого механизма является довольно точное выполнение закона подачи и выбиравания нити, а недостатком – работа на небольшой скорости вращения главного вала из-за интенсивного износа паза кулачка.

На главном валу 1 (рис. 5.12) крепится барабан 2, в паз которого вставлен ролик 3. Последний в свою очередь шарнирно связан с рычагом 4, который имеет глазок для нити. Рычаг 4 находится на промежуточной оси 5.

Кривошипно-коромысловые механизмы нитепритягивателей нашли более широкое применение в швейных машинах вследствие того, что при достаточной смазке они могут работать на скорости до 5500 об/мин.

На главный вал 1 (рис. 5.13) крепится кривошип 2, который имеет ступенчатый палец 3, на плечо последнего посажен рычаг нитепритягивателя 4.

В средней части этот рычаг соединяется с коромыслом 5, которое посажено на ось 6.

Такие нитепритягиватели могут быть нерегулируемыми и регулируемые.

Если необходимо увеличить или уменьшить длину подаваемой нити (что очень важно в машинах зигзагообразной строчки при изменении величины отклонения иглы), то необходимо повлиять на длину кривошипа 2. С этой целью ослабляют винт 7 и поворачивают ступенчатый палец 3. Если палец повернуть таким образом, что уменьшится длина кривошипа 2, то и размах глазка нитепритягивателя 4 тоже станет меньше, в результате чего уменьшится и подача нити.

В машинах универсального типа чаще всего используется нерегулируемый механизм.

С помощью кривошипно-коромысловых механизмов можно обеспечить подачу нити с отклонениями, не превышающими 10 мм.

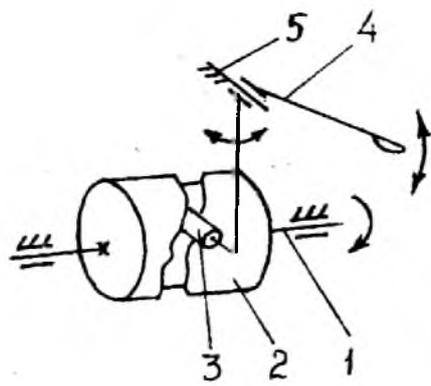


Рис. 5.12. Кулачковый механизм нитепритягивателя

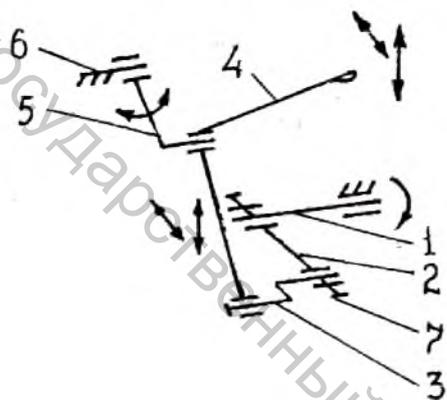


Рис. 5.13. Кривошипно-коромысловый механизм нитепритягивателя

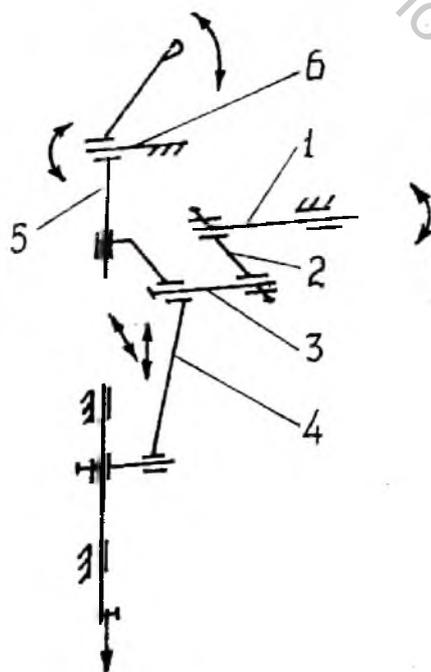


Рис. 5.14. Кулисный нитепритягиватель

Такая конструкция механизма позволяет глазку нитепритягивателя совершать неравномерное движение: движение вверх осуществляется со скоростью в два раза больше, чем вниз.

Кулисный нитепритягиватель применяется в тех машинах, где челнок имеет вертикальную ось вращения и может работать при соответствующей смазке на скорости до 4500-5000 об/мин.

Кинематически этот механизм связан с механизмом иглы (рис. 5.14). На главном валу 1 закреплен кривошип 2 с пальцем 3, на котором надет шатун 4, выполненный со специальным отростком, в отверстие которого вставлен рычаг нитепритягивателя 5. Последний посажен на промежуточную ось 6. Такая конструкция механизма позволяет глазку нитепритягивателя медленно двигаться вниз и быстро вверх.

Регулировок механизм не имеет.

Вращающиеся нитепритягиватели находят довольно широкое применение в современных швейных машинах, так как они уравновешены, вращаются равномерно, что позволяет применять их на скорости 5000 об/мин и выше.

Существуют вращающиеся нитепритягиватели следующих видов:

- однодисковый с одним пальцем;
- однодисковый с двумя пальцами;
- двухдисковый с двумя пальцами на каждом диске;
- фасонные нитепритягиватели.

Однодисковый нитепритягиватель с одним пальцем имеет такие недостатки, как большие габариты, неудовлетворительное обеспечение диаграммы подачи и выбора нити, челнок должен вращаться со скоростью в три раза больше, чем главный вал. Поэтому широкого применения они не нашли.

Однодисковый с двумя пальцами нитепритягиватель обеспечивает диаграмму подачи и выбора нити значительно лучше. Они не требуют наличия компенсационной пружины, обеспечивают минимальное натяжение нити. Но имеют большие габариты и неудобство расположения нитенаправителей. Широкого применения не нашли.

Наиболее широкое применение нашли нитепритягиватели двухдисковые с двумя пальцами на каждом диске, т.к. они имеют небольшие габариты, хорошо обеспечивают диаграмму подачи и выбора нити, обеспечивают хорошую затяжку стежка, минимальную обрывность при шитье даже самой тонкой ниткой на скорости выше 4000 об/мин. Используются на машинах фирмы «Зингер».

Фасонный нитепритягиватель применяется в быстроходных универсальных швейных машинах и представляет из себя фасонный кулачок, закрепленный на пальце кривошипа. Он имеет сложную конфигурацию и в определенные промежутки времени он может работать как однопальцевый, так и двухпальцевый. Этот нитепритягиватель может применяться на скорости 5000 об/мин и выше.

Несмотря на то, что вращающиеся нитепритягиватели могут использоваться на очень высоких скоростях, наиболее широкое применение в швейных машинах нашли кривошипно-коромысловые механизмы нитепритягивателей, так как они могут обеспечить те же самые условия

работы при использовании легких сплавов, централизованной системы смазки, игольчатых подшипников в соединениях.

В литературе [3, 15] изложены методы проектирования различных механизмов нитепритягивателей, но наиболее простым и доступным является метод проектирования кривошипно-коромыслового нитепритягивателя в литературе [26], разработанный д.т.н. проф. Сункуевым Б.С. Используя предлагаемую методику, выполняется один из разделов курсового проекта студентами технологической специальности.

Плоская схема механизма нитепритягивателя представлена на рис. 5.15. Необходимо определить следующие параметры схемы: l_{OB} , l_{CB} , l_{CD} , l_{CE} , l_{BE} .

Исходными данными являются диаграммы подачи и выбирания нити (рис. 5.16). При этом проектирование ведется по двум крайним положениям механизма:

φ_1 – угол поворота главного вала, соответствующий минимальной подаче нити;

φ_2 – угол поворота главного вала, соответствующий максимальной подаче нити.

При определении параметров схемы накладываются следующие ограничения:

- 1) центр шарнира D должен располагаться на границе или за пределами окружности радиуса R_{\max} в центре с точкой O

$$R_{\max} = R_0 + \frac{d}{2} + \delta, \text{ где}$$

R_0 – максимальный радиус цилиндрической части кривошипа;

d – диаметр ступицы коромысла DC в шарнире D ;

δ – допустимый зазор между размерами R_0 и d ($\delta \approx 1$ мм);

- 2) траектория точки E должна находиться за пределами наружного контура корпуса машины. Это условие относится к нитенаправителям N и M ;

- 3) углы передачи в шарнире C должны находиться в следующих пределах

$$\mu_{\min} \geq \mu_{\text{доп}}; \mu_{\max} \leq 180 - \mu_{\text{доп}}$$

$\mu_{\text{доп}} = 30^\circ$ (для рычажных механизмов).

Последовательность построения следующая (рис. 5.17):

- 1) произвольно выбираем точку O и проводим оси координат OX и OY ;
- 2) из центра O проводим окружность радиусом R_{\max} и определяем положение нитенаправителей N и M (они совпадают) в точке пересечения двух касательных, проведенных к окружности R_{\max} в точках E_2 и K . Точка E_2 определяет крайнее нижнее положение глазка нитепритягивателя;
- 3) проводим прямую через точки N и E_2 . На этой прямой от точки E_2 вверх откладываем отрезок, равный $0,5 S_{\max}$ (S_{\max} – максимальная подача нити) и получаем точку E_1 , соответствующую крайнему верхнему положению глазка нитепритягивателя, т.е. минимальной подаче нити;
- 4) выбираем полюс P_{22} , совпадающий с точкой E_2 . От отрезка OP_{22} откладываем против ω_{OB} угол ($\varphi_{12} - \pi$), где φ_{12} – угол поворота

Витебский государственный технологический университет

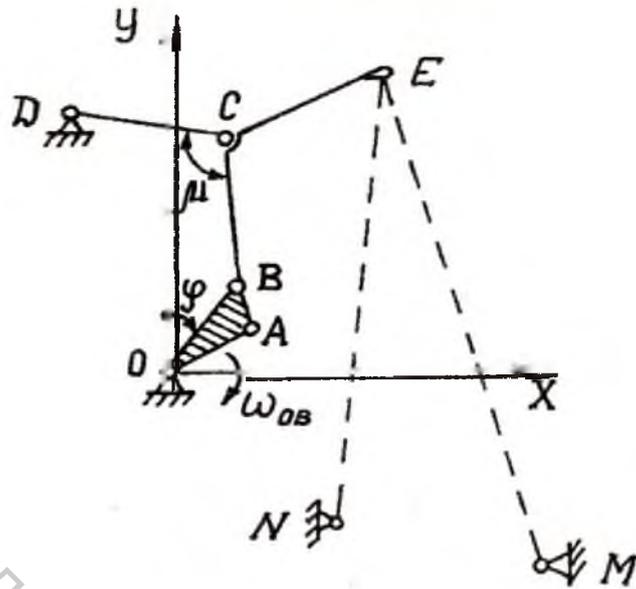


Рис. 5.15. Плоская схема кривошипно-коромыслового механизма нитепритягивателя

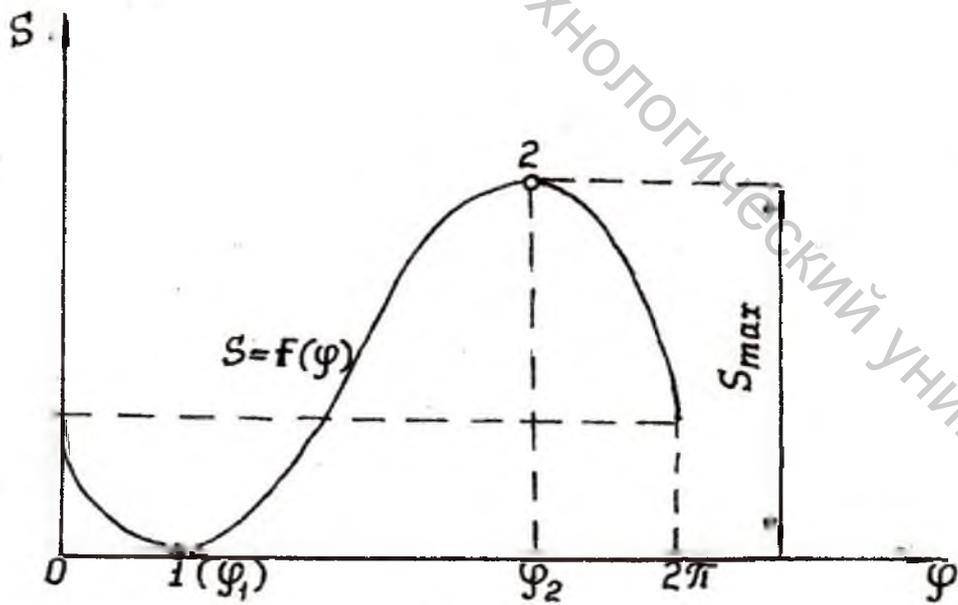


Рис. 5.16. Диаграмма подачи и выбирания нити

- ведущего звена от φ_1 до φ_2 . В пересечении этой прямой с отрезком E_1E_2 определяем полюс P_{11} ;
- 5) определяем полюс поворота для двух положений нитепритягивателя. Для этого через середину отрезка E_1E_2 проводим перпендикуляр и биссектрису внешнего угла $P_{11}O P_{22}$. На пересечении этих линий и определится точка P_{12} ;
 - 6) определяем угол поворота θ_{12} по формуле: $\theta_{12} = \angle E_1P_{12}E_2 = \angle B_1P_{12}B_2$.
 - 7) исходя из вышеприведенного условия определяем точки B_1 и B_2 . Для этого через точку P_{12} проводим прямую под углом $(-\theta_{12}/2)$ к прямой $P_{12}O$. Точка B_1 определится в пересечении этой прямой и отрезка OP_{11} . Из центра O проводим окружность радиусом OB_1 , в пересечении ее с прямой OP_{22} определим точку B_2 . При этом приближенно выполняется условие $P_{11}P_{12} = P_{12}P_{22}$; $\angle P_{11}P_{12}P_{22} = \theta_{12}$;
 - 8) находим положение точки D . Для этого проведем прямую $m_{D11,12}$, которая является биссектрисой угла $P_{11}P_{12}P_{22}$. На этой прямой выбираем точку D (желательно вблизи окружности радиуса R_{max});
 - 9) точка C_1 определяется в пересечении двух прямых: первая проводится через полюс P_{12} под углом $(-\theta_{12}/2)$ к $P_{12}D$; вторая – прямая $P_{11}D$;
 - 10) соединив точку D с точкой C_1 ; C_1 с E_1 , O с B_1 получим первое положение механизма;
 - 11) определим значение угла передачи μ_1 . Если его значение не удовлетворяет поставленным условиям, то выбирают новое положение точки D и повторяют построения;
 - 12) методом засечек определяем второе крайнее положение механизма нитепритягивателя и проверяем угол передачи μ_2 ;
 - 13) учитывая масштаб построений определяют длины звеньев l_{OB} ; l_{BC} ; l_{CD} ; l_{CE} ; l_{BE} ;
 - 14) затем необходимо построить не менее двенадцати положений механизма, определив траекторию движения точки E . По этой траектории строят диаграмму подаваемой и выбираемой нити, сравнивая ее с заданной.

5.3 Механизмы челноков и петлителей

Челнок в швейной машине служит для захвата игольной нити и обвода ее вокруг шпули и шпуледержателя с помещенной в них челночной нитью. От конструкции челночного устройства и приводного механизма во многом зависит качество строчки, производительность и долговечность машин. Размеры челнока оказывают влияние на частоту смены шпуль и потерю прочности нити. Челночные механизмы оказывают влияние на шум и разрегулировку машины.

В общем случае челночные механизмы можно классифицировать по следующим признакам:

- 1) по виду движения:
 - челноки, совершающие вращательное движение;
 - челноки, совершающие колебательное движение;
 - челноки, совершающие возвратно-поступальное движение;

- 2) по расположению оси вращения челнока:
- с горизонтальной осью вращения, расположенной параллельно оси главного вала;
 - с горизонтальной осью вращения, расположенной перпендикулярно оси главного вала;
 - с вертикальной осью вращения;
- 3) по расположению оси шпули:
- центрально-шпульные (ось шпули совпадает с осью вращения челнока);
 - нецентрально-шпульные (когда оси не совпадают).

Принцип работы и конструктивные особенности челночных устройств являются факторами, определяющими вид переплетения нитей (рис. 5.18). Переплетение может быть без узелка (рис. 5.18а), с одним узелком (рис. 5.18б); с двумя узелками (рис. 5.18в). Причем узелки могут образовываться как со стороны игольной, так и челночной нитей. Переплетение нитей влияет на внешний вид строчки, ее прочность и расход. Переплетение с узелками повышает прочность шва, но при этом увеличивается расход нити.

В швейных машинах чаще всего применяются челноки, движущиеся со скоростью в два раза больше, чем скорость вращения главного вала. Это связано с процессом образования строчки. Челнок делает холостой оборот, давая возможность игле вернуться в исходное положение для образования петли-напуск.

Рассмотрим некоторые конструкции механизмов челноков.

На рис. 5.19 представлены механизмы с горизонтальной осью вращения челнока.

На рис. 5.19а челнок 6 получает вращение от главного вала 1 через конические зубчатые передачи 2 и 3 с передаточным отношением 2:1, вертикальный вал 4, челночный вал 5.

На рис. 5.19б челнок 6 получает вращение от главного вала 1 через зубчатую ременную передачу 2, промежуточный вал 3, пару шестерен с внутренним зацеплением 4 ($i = 2:1$), челночный вал 5. Схема на рис. 5.19г отличается наличием цилиндрической зубчатой передачи внешнего зацепления. В первом случае главный и челночный вал вращаются в одном направлении, во втором – в противоположных.

Рис. 5.19в представляет конструкцию, в которой вал вращения челнока расположен горизонтально, но перпендикулярно главному валу. Это необходимо для машин зигзагообразной строчки в связи с особенностями образования стежка.

От главного вала 1, конические зубчатые передачи 2, 3, 6, вертикальный вал 4, промежуточный вал 5, челночный вал 7 вращение получает челнок 9.

Во всех представленных выше механизмах применяются аналогичные регулировки:

- регулировка своевременности подхода носика челнока к игле для захвата петли-напуск регулируется поворотом челнока 6 (рис. 5.19а, б, г), 9 (рис. 5.19в) после ослабления винтов 7 (рис. 5.19а, б, г), 10 (рис. 5.19в). Если челнок повернуть по ходу вращения, то захват произойдет раньше;

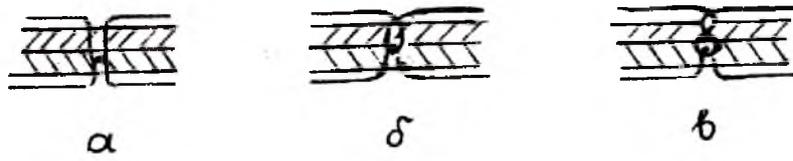


Рис. 5.18. Виды переплетений игольной и челночной нитей

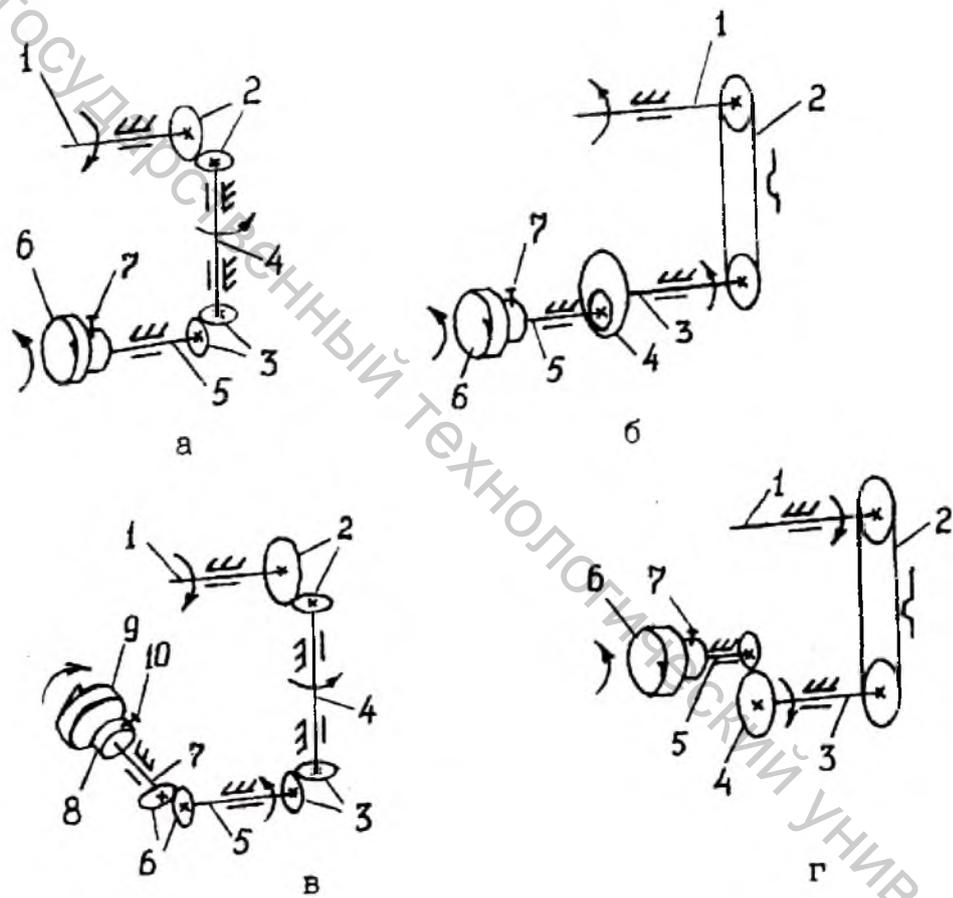


Рис. 5.19. Механизмы челноков с горизонтальной осью вращения

- зазор между иглой и челноком регулируется смещением самого челнока 6 (рис. 5.19а, б, г), 9 (рис. 5.19в) вдоль оси челночного вала тоже после ослабления винта 7 (рис. 5.19а, б, г), 10 (рис. 5.19в). Эта регулировка проводится как с целью улучшения условия захвата петли-напуск, так и с целью исключения поломки иглы.
- На рис. 5.20 представлена схема механизма с вертикальной осью вращения челнока. От главного вала через зубчатую ременную передачу 2, промежуточный вал 3, коническую зубчатую передачу 4 ($i = 2:1$) получает вращение челнок 6. Регулировки челнок имеет аналогичные приведенным выше.

Вращающие челноки при наличии системы смазки могут работать на скорости вращения главного вала от 4000 об/мин и выше.

Челноки с колебательным движением применяются в машинах тяжелого типа, например, для изготовления закрепок, обработки кожаных изделий. Отличительной особенностью таких челноков является неравномерность движения.

От главного вала 1 (рис.5.21а) с коленом получает движение шатун 2, который передает колебательное движение угловому рычагу 3, закрепленному на промежуточной оси 4. В вилку рычага 3 вставлен ползун 5, в котором находится эксцентричный палец 6. Через коромысло 7 он передает колебательное движение челночному валу 8 и челноку 9, закрепленному на валу винтом 10.

Угол поворота (размах) носика челнока регулируется поворотом эксцентричного пальца 6 после ослабления винта 11. При этом влияют на длину коромысла 7. Размах необходимо увеличить по тонким материалам, так как петля-напуск образуется медленнее из-за недостаточных сил трения.

На рис. 5.21б представлена другая схема механизма с колебательным движением челнока. От главного вала 1 через зубчатую ременную передачу вращательное движение передается промежуточному валу 3 и кривошипу 4. Далее сложное движение получает шатун 5, колебательное движение коромысло 6, вал 7, зубчатый сектор 8, зубчатое колесо 9, челночный вал 10 и челнок 11.

В машинах цепного стежка применяются петлители. В зависимости от вида движения петлителя применяются разнообразные механизмы.

По виду движения бывают следующие петлители:

- совершающие вращательное движение;
- совершающие колебательное движение;
- совершающие сложное движение в одной плоскости;
- совершающие сложное пространственное движение.

Вращающие петлители применяются в швейных машинах и полуавтоматах для образования однониточного цепного стежка. Они могут совершать равномерное и неравномерное движение.

Рассмотрим механизм, передающий ускоренное движение петлителю (рис. 5.22). От главного вала 1 через пару конических зубчатых передач 2 и 4 ($i = 1:1$) вертикальный вал 3, промежуточный вал 5 вращательное движение передается на кривошип 6, который заставляет совершать сложное движение шатун 7. Последний в свою очередь заставляет вращаться кривошип 8, вал 9 и петлитель 10. Звенья 6, 7, 8 составляют ускоряющее устройство. Оно дает

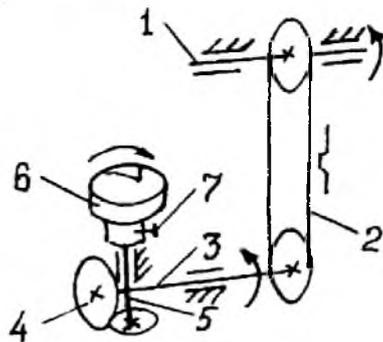


Рис. 5.20. Механизм челнока с вертикальной осью вращения

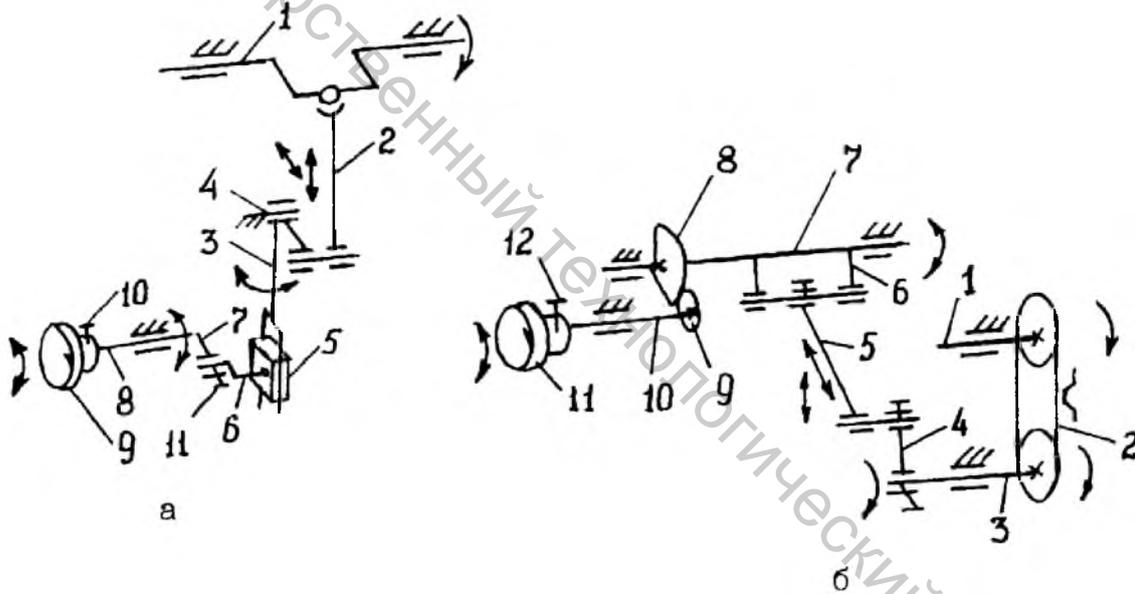


Рис. 5.21. Механизм челнока с колебательным движением

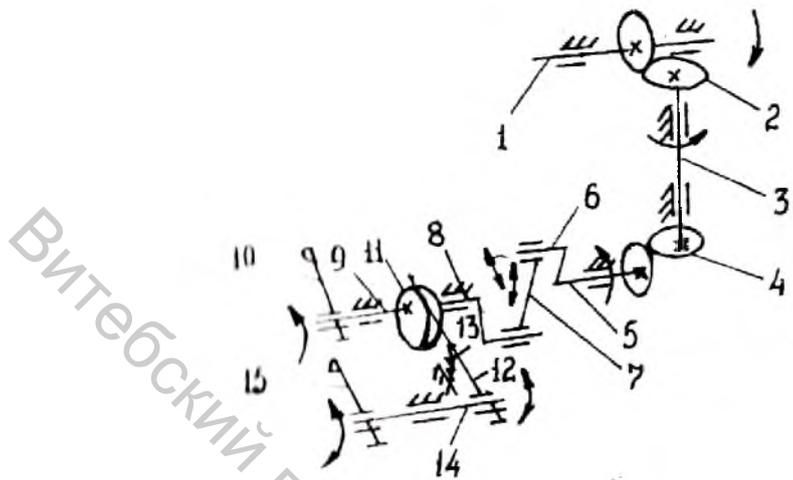


Рис. 5.22. Механизм вращающегося петлителя с отводчиком

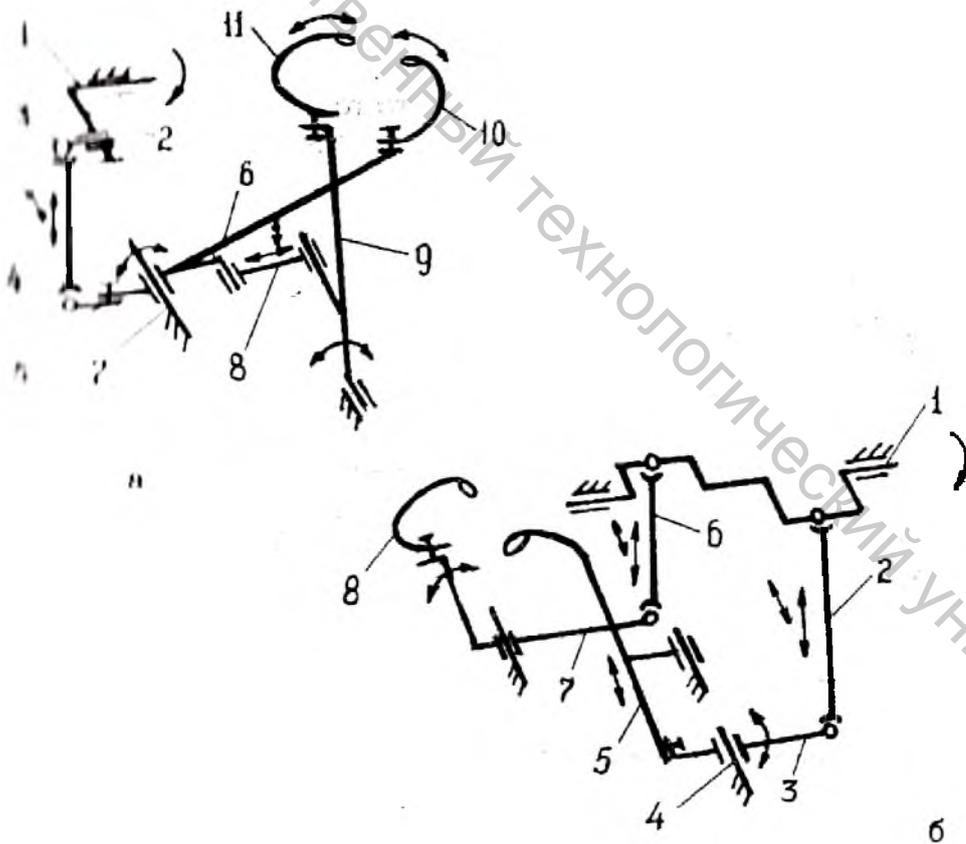


Рис. 5.23. Механизмы петлителers с колебательным движением

возможность петлителю совершать ускоренное движение в момент захвата петли-напуск для улучшения процесса петлеобразования. Процесс образования однониточного цепного стежка требует наличия специального элемента-отводчика, который удерживает предыдущую петлю до тех пор, пока петлитель не введет туда последующую.

Отводчик 15 получает колебательное движение от вала 14, толкателя 12 и кулачка 11. Пружина 13 служит для прижатия толкателя 12 к кулачку 11.

Регулировки:

- своевременность захвата петли-напуск регулируется поворотом петлителя 10 после ослабления винта крепления его к валу 9;
- зазор между иглой и петлителем регулируется смещением петлителя 10 вдоль вала 9;
- своевременность работы отводчика 15 регулируется поворотом кулачка 11 относительно неподвижного вала 9.

Простое колебательное движение совершают петлителю в машинах краеобметочной строчки (рис. 5.23).

От главного вала 1 (рис. 5.23а) вращательное движение получает кривошип 2, в отверстие которого вставлен шаровой палец 3. На него надет шатун 4, нижняя головка которого посажена на шаровой палец 5. Палец вставлен в горизонтальный отросток трехплечего рычага 6, закрепленного на неподвижной оси 7. На второе плечо рычага 6 крепится петлитель 10. Третье плечо рычага 6 связано с шатуном 8, вторая головка которого через шпильку связана с вертикальным рычагом 9, имеющего точку качания. К этому рычагу крепится второй петлитель 11. Такая конструкция механизма позволяет петлителю совершать колебательное движение в противофазе.

Регулировки:

- ориентация петлителю производится перемещением или поворотом их после ослабления винтов, которыми они крепятся к рычагам. Этой регулировкой добиваются правильного положения их относительно иглы и относительно друг друга;
- ход (размах) петлителю регулируется за счет изменения длины горизонтального плеча рычага 6. Для этого выдвигают или задвигают шаровой палец 5. Если увеличить длину плеча, то ход петлителю уменьшится. Его необходимо уменьшать по более толстым материалам, так как силы трения там больше и условия для образования петли-напуск лучше, т.е. она образуется быстрее.

На рис. 5.23б приведена еще одна схема привода петлителю. От главного вала 1 с коленом получает сложное движение шатун 2, который заставляет совершать колебательные движения двуплечий рычаг 3, последний посажен на промежуточную ось 4. Далее движение передается на петлитель 5. Второй петлитель 8 получает колебательные движения от главного вала 1 с коленом, шатуна 6 и двуплечего рычага 7.

В плоскошовных машинах петлитель совершает сложное плоско-параллельное движение (рис. 5.24). Колебательные движения петлитель 6 получает от главного вала 1 с коленом, шатуна 2, шарового пальца 3, коромысла 4, вала петлителя 12, державки 5. Движение вдоль линии строчки петлитель 6 получает от главного вала 1, эксцентрика 7, шатуна 8, поводка 9, который свободно посажен на вал петлителя 12. Последний получает

Витебский государственный технологический университет

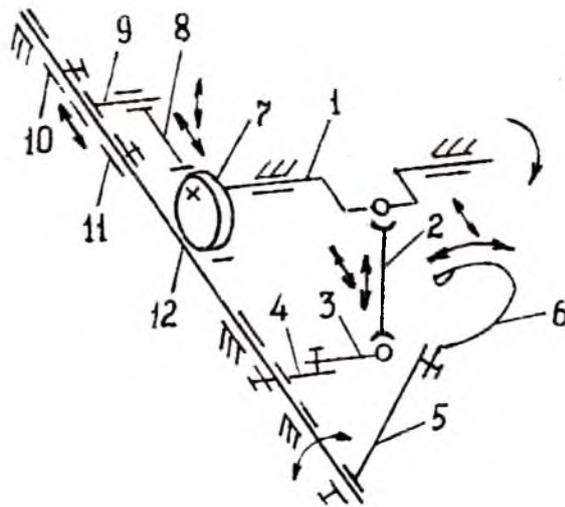


Рис. 5.24. Механизм петлителя, совершающего сложное плоскопараллельное движение

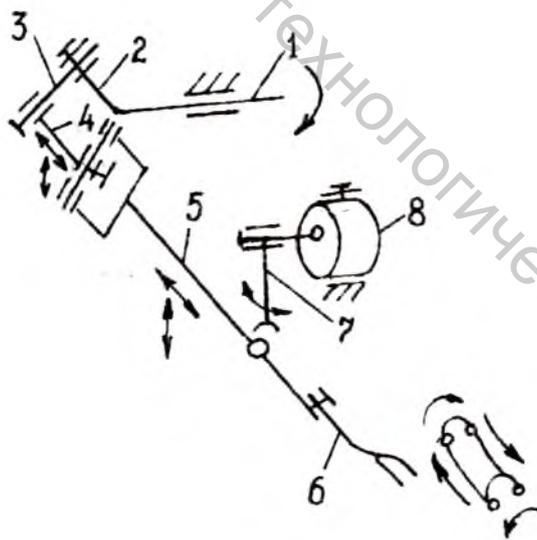


Рис. 5.25. Механизм петлителя, совершающего сложное пространственное движение

продольные перемещения в тех случаях, если поводок 9 замыкается на установочные кольца 10 и 11. При сложении колебательного и продольного перемещения петлителя получается траектория в виде вытянутого по горизонтали эллипса.

Регулировки:

- местоположение петлителя регулируется его перемещением после ослабления винта, крепящего его на державке 5;
- ход (размах) петлителя регулируется за счет изменения длины плеча коромысла 4 шаровым пальцем 3. Регулировка проводится при изменении толщины и свойств обрабатываемых материалов для улучшения условий образования петли-напуск.

В машинах потайного стежка петлитель совершает сложное пространственное движение (рис. 5.25) от главного вала 1 вращательное движение получает кривошип 2, в отверстие которого под углом 45° вставлен палец 3. На палец надевается промежуточный шатун 4, который второй головкой шарнирно связан с рычагом-вилкой 5. Вилка имеет шаровой шарнир, на который надевается коромысло 7, посаженное на палец, вставленный в отверстие эксцентричной втулки 8, последняя жестко крепится в корпусе машины. На передний конец вилки 5 с помощью винта крепится петлитель 6. Благодаря пальцу 3 и наличию коромысла 7 петлитель 6 получает сложное пространственное движение, которое необходимо для получения одноточечной потайной строчки.

Регулировки:

- положение петлителя по высоте регулируется поворотом эксцентричной втулки 8 после ослабления винта, крепящего ее к корпусу машины;
- положение петлителя относительно иглы перемещением его самого после ослабления винта крепления его к тяге 6.

Регулировки направлены на улучшение процесса захвата петли-напуска иглы петлителем.

5.4 Механизм реечной подачи материалов

В швейных машинах широко используются реечные механизмы для перемещения сшиваемых материалов. При этом в универсальных швейных машинах в основном используются однореечные механизмы. Кроме того, используются дифференциальные двигатели материалов: с двумя рейками, расположенными под игольной пластиной, с нижним и верхним транспортером.

Рассмотрим некоторые механизмы реечной подачи, особенно отмечая при этом способы регулирования величины стежка.

Механизм однореечной подачи материалов, применяемый в универсальных швейных машинах (рис. 5.26).

Рейка в общем случае совершает движение по траектории, близкой к эллипсу, для получения которой рейке сообщается движение по вертикали и горизонтали. От распределительного вала 1 через эксцентрик 2 движение получает шатун 3, который заставляет колебаться коромысла 4, вал подъема

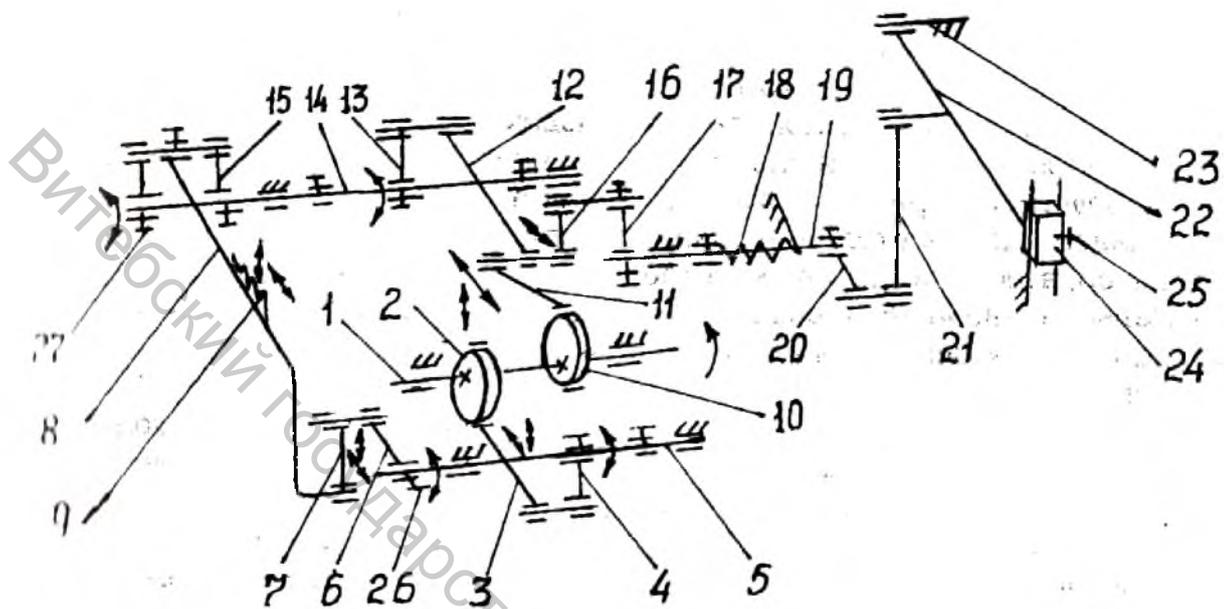


Рис. 5.26. Механизм двигателя материала универсальной швейной машины

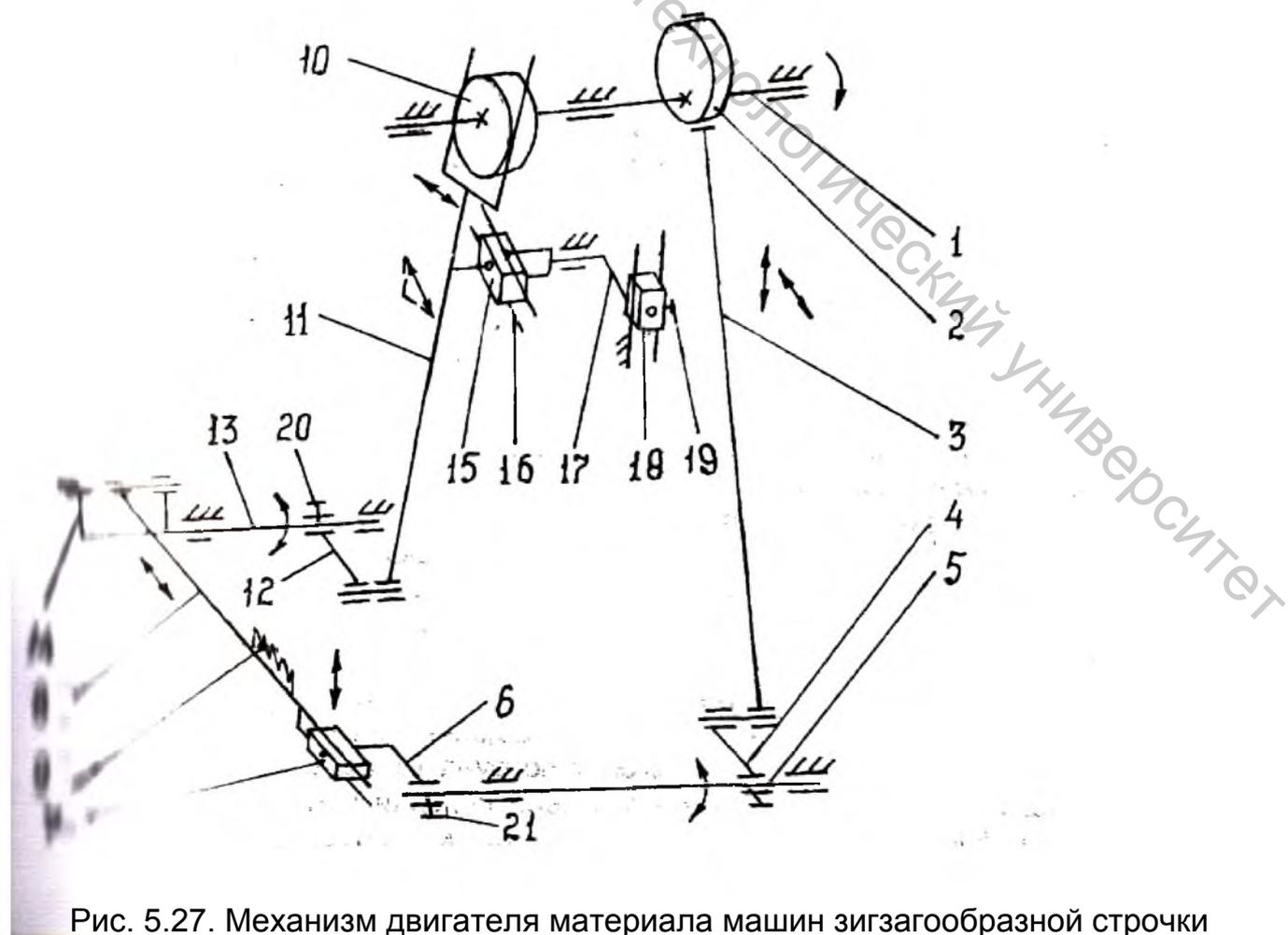


Рис. 5.27. Механизм двигателя материала машин зигзагообразной строчки

5 и коромысло 6. Последнее передает движение шатуну 7, рычагу 8 и рейке 9. При этом рейка перемещается вверх и вниз.

Горизонтальные перемещения рейка 9 получает от распределительного вала 1 эксцентрика 10, шатунов 11, 12, коромысла 13, вала горизонтальных перемещений 14, рамки 15 и рычага 8.

Особенностью механизмов реечной подачи универсальных швейных машин является то, что они должны обеспечивать регулировку величины стежка и получение обратного хода рейки для закрепления строчки. С этой целью введен дополнительный узел регулировки величины стежка и получения обратного хода рейки, который состоит из следующих звеньев: соединительного звена 16, коромысла 17, вала 19, коромысла 20, шатуна 21, рычага 22, промежуточной оси 23, ползуна 24.

Регулировки:

- в зависимости от стачиваемых материалов необходимо обеспечивать определенную величину стежка. Эта регулировка обеспечивается положением соединительного звена 16. Для этого необходимо переместить рычаг 22 (с помощью регулятора 24, 25, расположенного на рукаве машины), который передает движение на шатун 21, коромысло 20, вал 19, коромысло 17. Положение последнего определит точку качания соединительного звена 16, что и определит величину горизонтальных перемещений шатуна 12, а, следовательно, и рейки 9 через звенья 13, 14, 15, 8. Кроме того, положение точки качания соединительного звена 16 определит направление движения рейки 9 (прямое или обратное);
- при изменении толщины обрабатываемых материалов, необходимо изменять положение рейки по высоте (чем толще материал, тем выше поднимаемая рейка над уровнем игольной пластины). Для этого необходимо ослабить винт 26 и повернуть коромысло 6;
- чтобы отрегулировать положение рейки в прорези игольной пластины необходимо повернуть или сместить вдоль вала 14 рамку 15 после ослабления винтов 27;
- своевременность продвижения и подъема рейки регулируется поворотом соответственно эксцентриков 10 и 2 на распределительном валу 1 после ослабления винтов крепления эксцентриков.

В машинах зигзагообразной строчки применяется механизм продвижения материала, в котором применен второй способ регулирования величины стежка (рис. 5.27).

Движение рейки 9 по вертикали осуществляется от главного вала 1, эксцентрика 2, шатуна 3, коромысла 4, вала 5, коромысла 6, ползуна 7, рычага рейки 8. По горизонтали рейка 9 получает движение от эксцентрика 10, шатуна 11, коромысла 12, вала 13, рамки 14, рычага рейки 8.

Регулировки:

- величина стежка зависит от величины перемещения шатуна 11 по вертикали. Чем больше эти перемещения, тем больше величина стежка. Они зависят от положения ползуна 15. Если его расположить горизонтально, то вертикальных перемещений шатуна 11 не будет. Чем ближе ползун будет расположен к вертикали, тем больше

возможностей получит шатун 11 тоже перемещаться в вертикальном направлении. Положение ползуна 15 регулируется перемещением ползуна 18 в прорези рукава машины после ослабления винта 19. При этом поворачивается рычаг 17 и направляющие 16. Обратный ход рейки не предусмотрен;

- по высоте положения рейки 9 регулируется поворотом коромысла 6 после ослабления винта 21;
- положение рейки 9 в прорези игольной пластины регулируется поворотом или смещением вала горизонтальных смещений 13 после ослабления винта 20;
- своевременность подъема и перемещения рейки 9 регулируется поворотом соответственно эксцентриков 2 и 10 на валу 1 после ослабления винтов крепления.

В машинах цепного стежка используется принцип регулирования величины стежка, основанный на изменении эксцентриситета эксцентрика (рис. 5.28). Эксцентрик конструктивно выполняется таким образом, что можно влиять на величину e .

Такой способ регулирования величины стежка применяется в краеобметочных, плоскошовных машинах потайного стежка.

Таким образом, можно сделать вывод, что в швейных машинах в основном используются следующие способы регулирования величины стежка:

- изменение положения точки качания соединительного звена (универсальные швейные машины);
- изменение угла наклона кулисного паза (машины зигзагообразной строчки);
- изменение эксцентриситета эксцентрика (машины цепного стежка).

В литературе [3, 15] предлагаются некоторые методы проектирования механизмов реечной подачи универсальных швейных машин как наиболее распространенных.

Но методика, предлагаемая в литературе [26], является наиболее простой, учитывающей как технологические, так и конструктивные особенности машины и механизма и дает точные результаты. Особенно успешно она может использоваться при выполнении курсового проекта.

Цель проектирования: определить параметры схемы механизма (рис. 5.29) по заданным условиям.

Необходимо определить длины звеньев механизма горизонтальных перемещений рейки OA, AB, BE, CB, CD по следующим исходным данным:

- шаг стежка должен изменяться в пределах от $+S_{\max}$ до $-S_{\max}$;
- крайние положения рейки при максимальной длине стежка, соответствующей прямой и обратной подаче должны совпадать;
- должно быть налажено конструктивное ограничение на длину звена МД.

Проектирование состоит из нескольких этапов:

- проектирование четырехзвенника EBCD;
- проектирование четырехзвенника OABE.

Проектирование ведется для прямого и обратного хода рейки (точка К – средний зуб рейки).

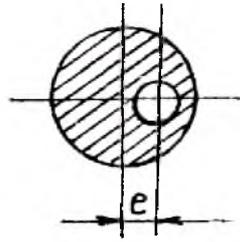


Рис. 5.28. Регулирование величины стежка изменением эксцентриситета эксцентрика

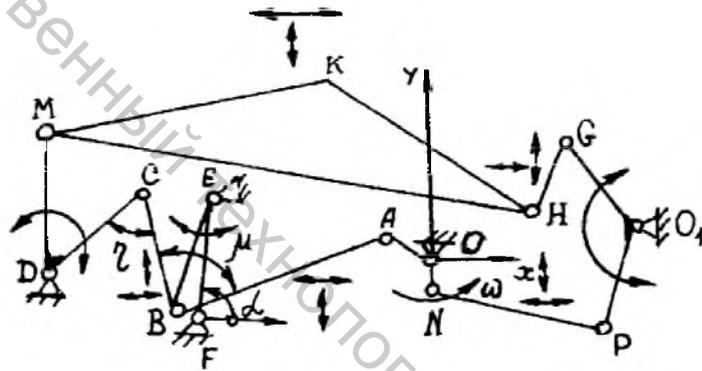


Рис. 5.29. Плоская схема механизма двигателя материала универсальной швейной машины

Проектирование первого четырехзвенника для прямой подачи материала $E_{пр}BCD$ производится, исходя из следующих условий:

- максимальная длина стежка S_{max} и длина звена CD ;
- конструктивные ограничения на звенья CD , $DE_{пр} = 0,5 CD$; $BC > 0,9 CD$;
- $BC = BE_{пр}$;
- требования к углам передачи в шарнире C для крайних положений четырехзвенника.

Решение задачи проводится в следующей последовательности (рис.

5.30):

- в произвольном масштабе выбираем стойку $DE_{пр}$;
- определяем угол поворота звена DM при максимальной величине стежка по формуле

$$\psi_{12} = \frac{S_{max} \cdot 1,2}{DM};$$

- проводим через точку D прямую под углом $(-\psi_{12}/2)$ к отрезку $DE_{пр}$ (за положительное принято направление против часовой стрелки), на этой прямой лежит полюс P_{12} ;
- от точки D на полученной прямой откладываем отрезок $DP_{12} = 2DE_{пр}$ (этим самым соблюдается условие $DE_{пр} = 0,5 CD$). Прямая $E_{пр}P_{12}$ расположена по отношению к прямой $DE_{пр}$ под углом $(-\psi_{12}/2)$. Этот угол определяется из чертежа;
- определим угол передачи θ_{12} по формуле $\theta_{12} = \varphi_{12} - \psi_{12}$;
- проводим окружность m_{C_1} , которая является геометрическим местом шарниров C_1 , удовлетворяющих условию $90^\circ - \eta_1 = \eta_2 - 90^\circ$ с центром O_C в середине отрезка $P_{12}D$;
- на окружности m_{C_1} произвольно выбираем точку C_1 вблизи полюса P_{12} ;
- полюс P_{12} соединяем с точкой C_1 и прямую C_1P_{12} поворачиваем на угол $(-\theta_{12}/2)$ относительно точки C_1 . Получаем прямую m_{B_1} – геометрическое место положений точки B_1 ;
- определим положение точки B_1 на прямой m_{B_1} , удовлетворяющее условию $BE_{пр} = BC$. Точка B_1 должна находиться на равных расстояниях от точек $E_{пр}$ и C_1 . Для этого проводим перпендикуляр из середины отрезка $E_{пр}C_1$. В пересечении перпендикуляра и прямой m_{B_1} определяем точку B_1 ;
- соединив последовательно точку D с точкой C_1 ; точку C_1 с точкой B_1 и точку B_1 с точкой $E_{пр}$ получим первое положение четырехзвенника $E_{пр}B_1C_1D$;
- методом засечек необходимо построить второе положение $E_{пр}B_2C_2D$, повернув звено DC_1 на угол ψ_{12} ;
- определить углы η_1 и η_2 и проверить условие к углам передачи $90^\circ - \eta_1 = \eta_2 - 90^\circ$. Если оно выдержано, то четырехзвенник спроектирован;
- зная истинную длину звена CD необходимо определить масштаб построений и реальной длины звеньев DC_1 , CB_1 , $E_{пр}B_1$.

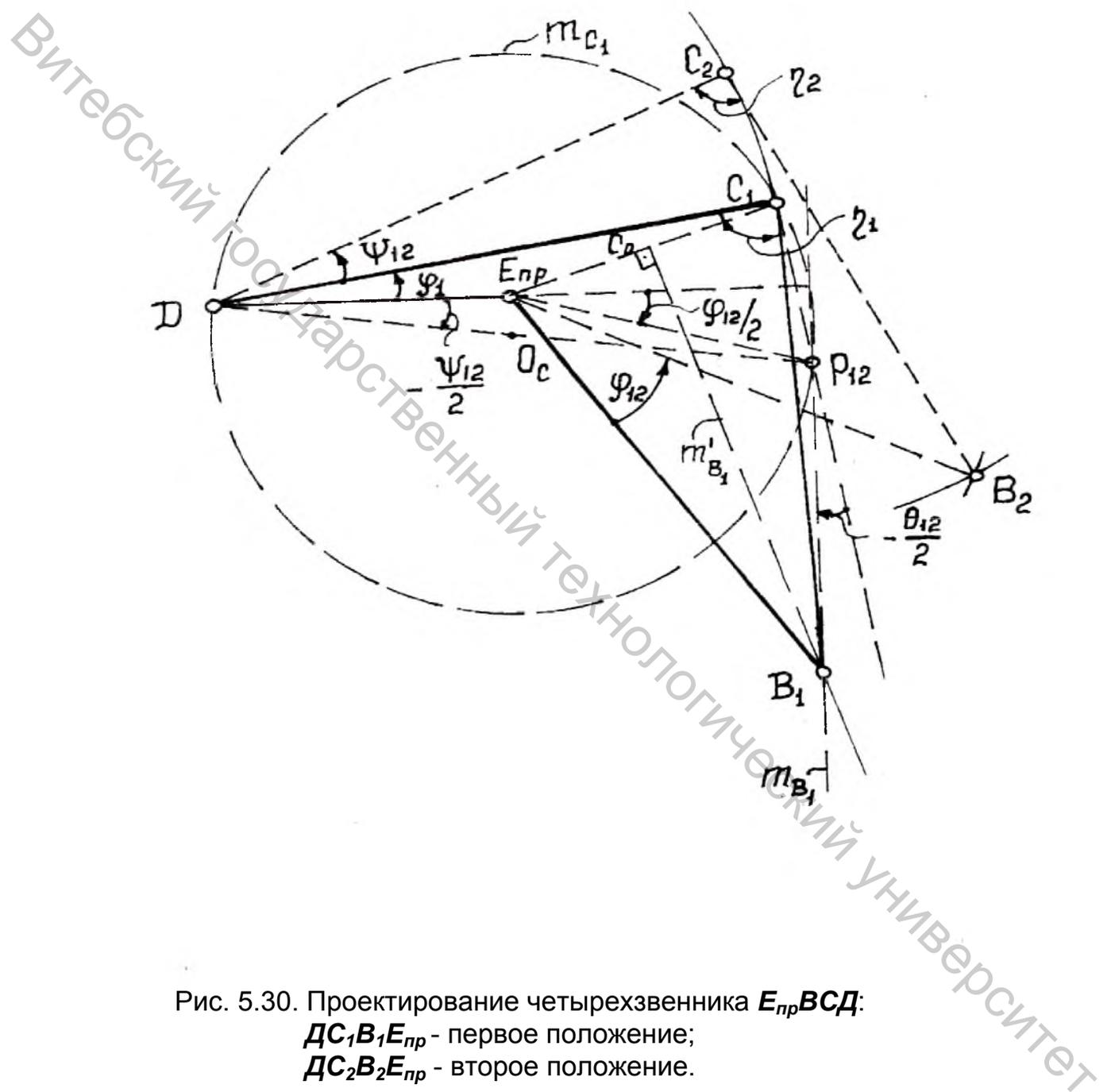


Рис. 5.30. Проектирование четырехзвенника $E_{пр}BСД$:
 $DC_1B_1E_{пр}$ - первое положение;
 $DC_2B_2E_{пр}$ - второе положение.

Если условие $\eta_2 - 90^\circ = 90^\circ - \eta_1$ в результате построений не соблюдается, то необходимо вновь задаться положением точки C_1 и все построения повторить заново.

Проектирование второго четырехзвенника $OABE_{пр}$ проводится исходя из следующих условий (рис. 5.31):

- определен угол размаха φ_{12} ведомого звена BE (из предыдущего построения);
- расстояние между шарнирами O и D должно определяться по формуле

$$OD = \sqrt{X_D^2 + Y_D^2}, \text{ где}$$

X_D и Y_D – координаты опоры D относительно заданной системы координат;

- для углов передачи в шарнире B должны быть выполнены следующие условия:

$$\mu_{\min} \geq [\mu_{\text{доп}}]; \mu_{\max} < 90^\circ + [\mu_{\text{доп}}];$$

$\mu_{\text{доп}} = 30^\circ$ для рычажных механизмов.

Проектирование ведем в следующей последовательности (рис. 5.31):

- наносим на чертеже крайние положения четырехзвенника $E_{пр}BCD$ в произвольном масштабе;
- из точки D проводим окружность радиусом OD ;
- к отрезку $B_2E_{пр}$ проводим прямую под углом $\mu_{\max} - 2^\circ$. В пересечении этой прямой и окружности определяем точку O ;
- соединяем точку B_1 с полученной точкой O ;
- далее определяем длину кривошипа OA и шатуна AB по формулам:

$$OA = \frac{OB_1 - OB_2}{2}; AB = OB_1 - OA;$$

- проводим окружность радиусом OA . В пересечении этой окружности с прямыми OB_1 и OB_2 определяем шарниры A_1 и A_2 . Эти положения ведущего звена OA и определяют два крайних положения всего механизма горизонтальных смещений рейки, которые обеспечат величину стежка S_{\max} при прямом ходе.

Для того, чтобы получить обратный ход рейки необходимо изменить положение точки E . Поэтому необходимо определить положение точки $E_{обр}$ шарнира E .

Построение ведутся в следующей последовательности:

- выбираем шарниры C_3 и C_4 (рис. 5.32), совпадающие соответственно с шарнирами C_2 и C_1 ;
- из точки O проводим окружности радиусами R_1 и R_2 :
$$R_1 = AB + OA; \quad R_2 = AB - OA;$$
- из точки C_3 делаем засечку дугой радиусом BC на дуге радиуса R_1 . Получаем точку B_3 . Соответствующими построениями получаем точку B_4 ;
- из точек B_3 и B_4 радиусами $BE = BC$ делаем засечки и получаем точку $E_{обр}$;
- из полученных построений определяем μ_{\min} ; η_3 и η_4 и проверяем их по заданным условиям.

Витебский государственный технологический университет

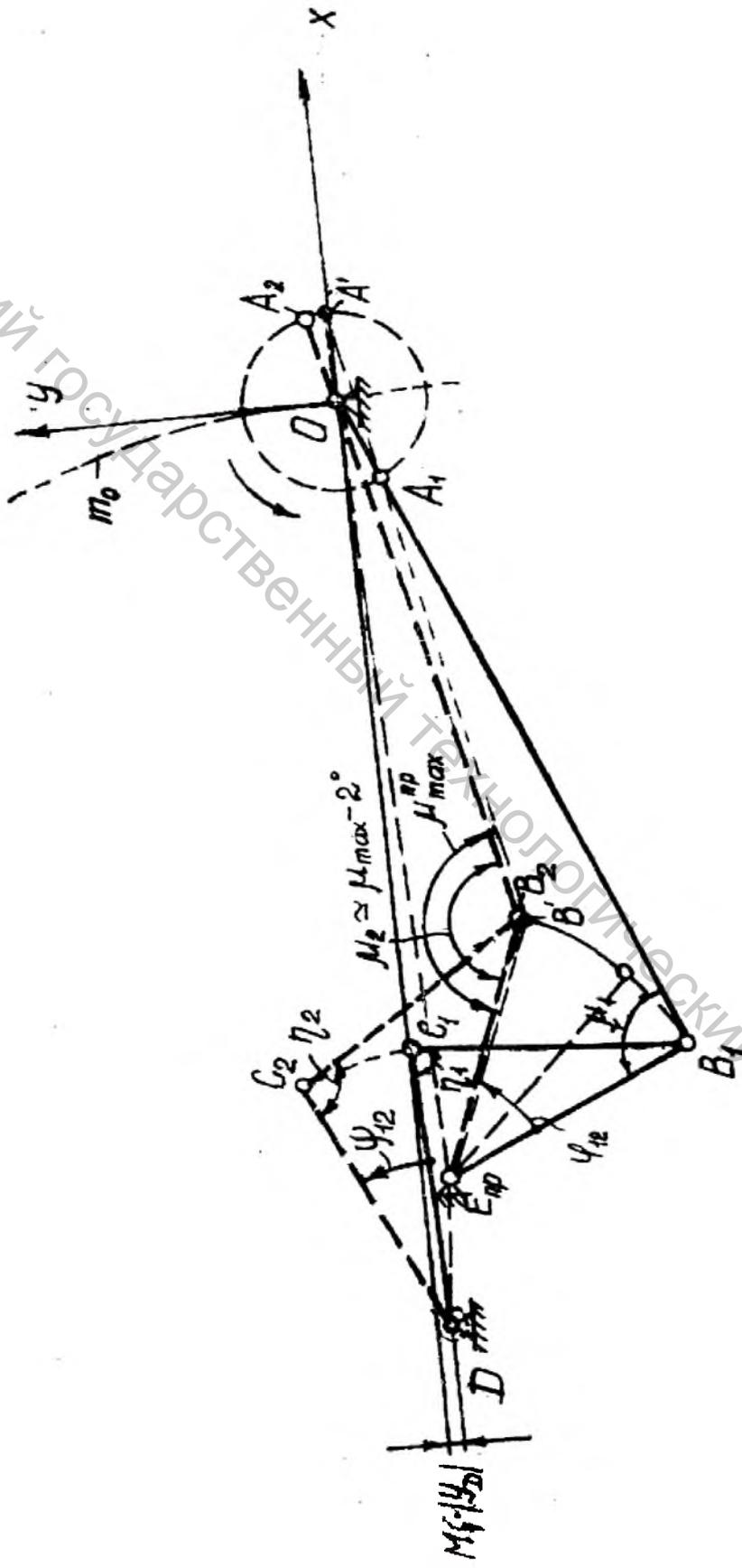


Рис. 5.31. Проектирование четырехзвенника ОАВЕпр

Витебский государственный технологический университет

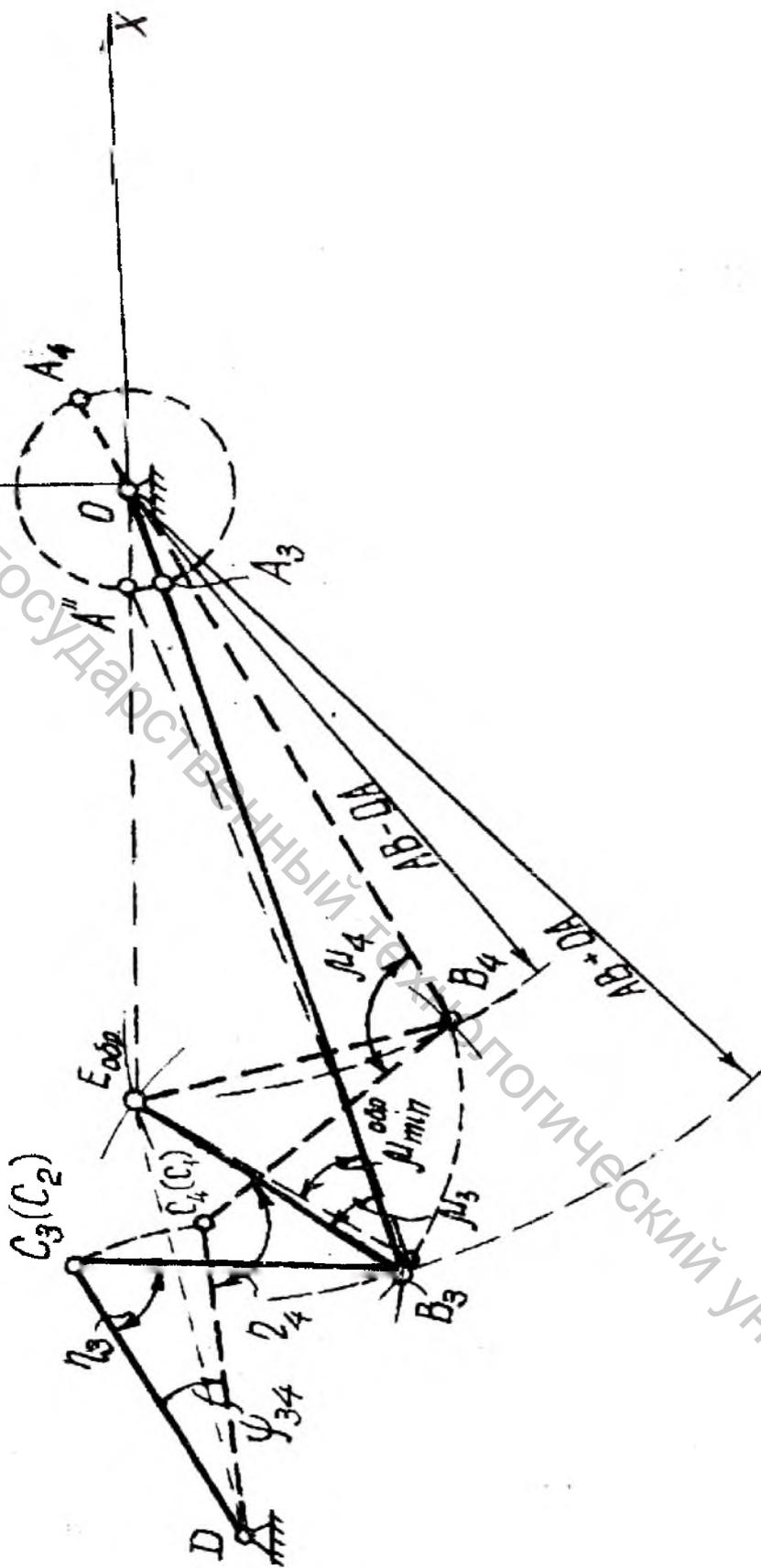


Рис. 5.32. Определение положения шарнира Еобр

Проектирование четырехзвенника $ONPO_1$ достаточно хорошо изложено в литературе [3] и не представляет особых трудностей в связи с тем, что перемещения звеньев достаточно малы, что приводит к небольшим динамическим нагрузкам, по сравнению с механизмом горизонтальных смещений рейки.

6 ПОНЯТИЕ О ЦИКЛОГРАММЕ РАБОТЫ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ

Работа швейной машины характеризуется цикличностью, то есть повторяемостью одних и тех же движений исполнительных инструментов. Время выполнения технологической операции и периодичность технологического процесса характеризуется взаимосвязанными циклами: технологическим, кинематическим и рабочим.

Технологический цикл – это период времени, в течение которого обрабатываемое изделие находится внутри машины.

Кинематический цикл – период времени, по истечении которого все точки звеньев механизма принимают те же положения и направления движения, что и в начале кинематического цикла. Кинематический цикл является составной частью технологического цикла и определяет машинное время. Для большинства швейных машин кинематический цикл соответствует времени одного оборота главного вала или времени выполнения одного стежка.

Рабочий цикл – период времени между двумя последовательными выходами обработанных изделий.

Технологический цикл может состоять из нескольких кинематических. В частном случае технологический, кинематический и рабочий циклы совпадают.

Движение исполнительных инструментов за время одного кинематического цикла характеризуется чередованием рабочих, холостых ходов и выстоев.

Рабочий ход определяется временем t_p , в течение которого осуществляется непосредственное взаимодействие исполнительного инструмента с материалом.

Холостой ход – это интервал времени t_x , в течение которого исполнительный инструмент не взаимодействует с обрабатываемым материалом.

Выстой – время t_v , в течение которого исполнительный инструмент не взаимодействует с обрабатываемым материалом и не совершает никаких движений.

Длительность технологического цикла определяется по формуле:

$$T = \sum t_i + \sum q_{ij} - \sum \tau_{ij}, \text{ где}$$

t_i – длительность движений исполнительных инструментов;

q_{ij} – длительность межоперационных выстоев;

τ_{ij} – длительность совмещенных движений;

i, j – порядковые номера (по циклограмме) исполнительных инструментов.

Рациональная последовательность движений исполнительных инструментов устанавливается на этапе проектирования машины и производят это с помощью цикловых диаграмм (циклограмм).

Таким образом, циклограмма выражает последовательность операций, выполняемых механизмами (исполнительными инструментами) машин за один кинематический цикл (чаще всего один угол поворота главного вала) и дает возможность определить состояние движения или покоя каждого инструмента машины.

Циклограммы бывают по виду круговые, прямоугольные и линейные.

Предположим, что исполнительный инструмент совершает следующие движения: из крайнего верхнего исходного положения движется вниз, затем имеет выстой, потом перемещается вправо, снова выстой, подъем, перемещение влево в исходное положение. Представим циклограмму работы этого инструмента в трех видах (рис. 6.1).

Круговая циклограмма (рис. 6.1а) изображается в виде круга, разделенного на секторы, центральные углы которых отражают состояние исполнительного инструмента. Кольцо циклограммы можно проградуировать по углам поворота главного вала, что дает представление о том, при каком положении последнего происходит то или иное движение исполнительного инструмента машины. Из приведенной циклограммы видно, что во время поворота главного вала из положения φ_0 до положения φ_1 исполнительный инструмент опускается, в фазе от φ_1 до φ_2 он неподвижен; от φ_2 до φ_3 происходит перемещение влево; от φ_3 до φ_4 инструмент неподвижен; от φ_4 до φ_5 происходит подъем инструмента вверх; затем инструмент перемещается влево и возвращается в исходное положение.

Рабочий ход на циклограмме выделяется штриховкой. В нашем примере рабочий ход – это фаза от φ_1 до φ_4 , так как именно в это время исполнительный инструмент взаимодействует с технологическим объектом.

В прямоугольной циклограмме (рис. 6.1б) состояние исполнительных инструментов изображают вытянутыми по горизонтали прямоугольниками. Последние поделены по оси абсцисс на части, соответствующие фазам работы исполнительных инструментов. Штриховкой выделяется рабочий ход. Линейные циклограммы (рис. 6.1в) отражает перемещение исполнительного инструмента в виде наклонных линий и выстой – в виде линий, параллельных оси абсцисс.

Циклограмма работы машины представляет собой совокупность циклограмм работы ее механизмов (исполнительных инструментов). Круговая состоит из ряда концентрических окружностей, образующих кольца, в каждом из которых строят циклограмму отдельного механизма. Прямоугольные представляют набор прямоугольников, в каждом из которых представляют циклограмму отдельного механизма машины. Линейная циклограмма – набор линейных диаграмм.

Кроме циклограмм существуют синхронные диаграммы, в которых для отдельных механизмов в прямоугольных координатах строят графики перемещений исполнительных инструментов в функции угла поворота главного вала. Эта диаграмма является развитием линейной циклограммы. В ней учитывается масштаб перемещения по оси ординат. Кроме углов, соответствующих началу и концу срабатывания механизмов, отражаются

Витебский государственный университет

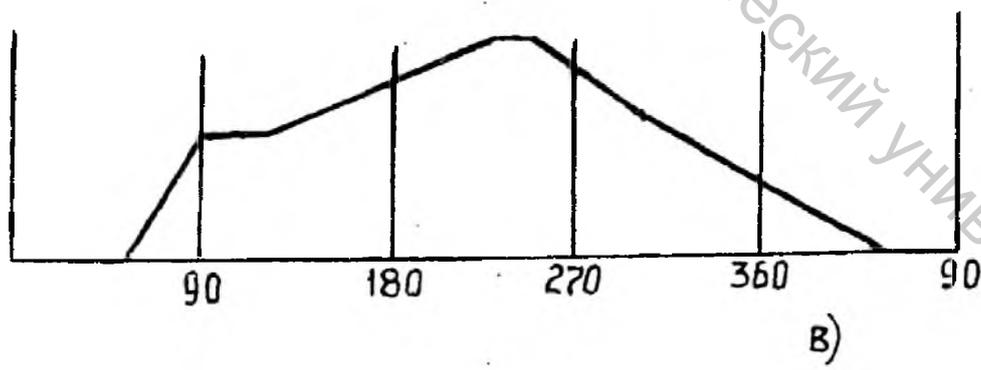
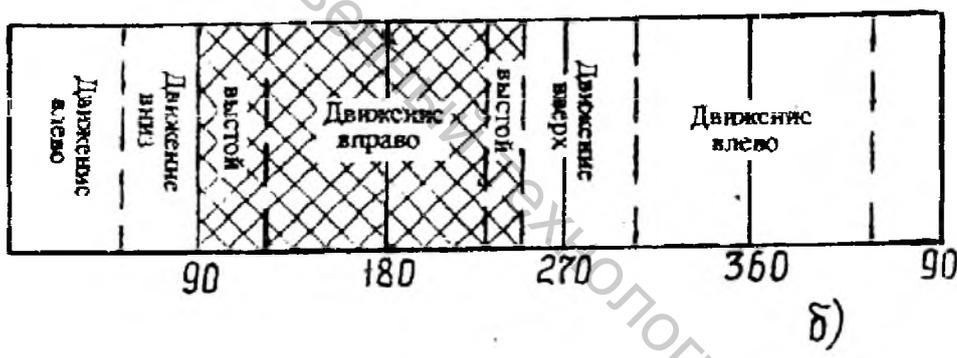
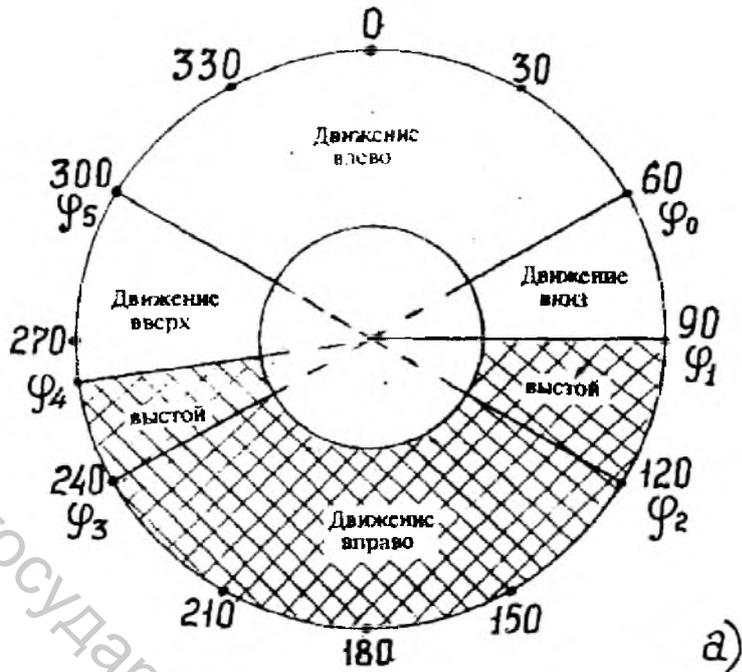


Рис. 6.1. Циклограммы работы машин: а) круговая; б) прямоугольная; в) линейная

также и величины перемещений. Эта диаграмма дает полное представление о характере движений исполнительных инструментов машины на протяжении всего кинематического цикла.

Циклограммы строят на основе теоретического и экспериментального исследования механизмов проектируемой или существующей машины.

Циклограмма работы машины не является неизменной, а может изменяться при:

- сборке машины;
- выполнении регулировок машины;
- при замене деталей;
- самопроизвольно изменяться в процессе работы машины под действием вибрации, технологических усилий, в результате износа механизмов машины и т.д.

Циклограмма проектируемой машины является основанием для выбора конструкций ее механизмов. Циклограмма работающей машины позволяет определить насколько точно осуществляется взаимодействие ее механизмов.

Для примера рассмотрим циклограмму взаимодействия исполнительных инструментов универсальной швейной машины челночного двухниточного стежка (1022, 1022М, 97, 31-32 и др.) (рис. 6.2).

За исходное положение 0° угла поворота главного вала принимается крайнее верхнее положение иглы.

Игла начинает опускаться и при повороте главного вала на $90-105^\circ$ (в зависимости от толщины стачиваемых материалов) начинается прокол материала иглой (точка 1). Ушко иглы, расположенное на 4-4,5 мм выше острия, входит в материал еще на $10-15^\circ$ позже.

При $\varphi = 180^\circ$ игла доходит до крайнего нижнего положения (точка 2) и затем начинает подниматься вверх. В это время находящийся справа от иглы участок нити начинает изгибаться – образуется петля-напуск. Подъем иглы из крайнего нижнего положения, необходимый для образования петли-напуска, зависит от толщины и свойств материала и нитки и обычно составляет 2-3,5 мм. При этом главный вал повернется еще на $25-30^\circ$.

При $\varphi = 260-270^\circ$ острие иглы выйдет из материала (точка 3).

При $\varphi = 205-210^\circ$ в петлю-напуск входит носик челнока (точка 4). Некоторое время (зависит от диаметра челнока и длины его носика) требуется для того, чтобы носик челнока полностью вошел в петлю.

После этого челнок начинает обводить петлю игольной нити вокруг себя и при $\varphi = 315-320^\circ$ петля уже полностью обведена вокруг челнока (петля расположена строго вертикально вниз и находится на корпусе челнока). Примерно при $\varphi = 330^\circ$ происходит сброс петли с корпуса челнока (точка 5).

Нитепротягиватель достигает крайнего нижнего положения при $\varphi = 310-315^\circ$. Затем нитепротягиватель начинает с большим ускорением подниматься вверх, сначала выбирается (вытягивается) некоторый излишек нити, к моменту $\varphi = 330^\circ$ нитепротягиватель уже набирает некоторую скорость, сдергивает петлю игольной нити с корпуса челнока и затем с нарастающей скоростью вытягивает петлю игольной нити из-под платформы машины. При $\varphi = 30-45^\circ$ следующего оборота главного вала (точка 6) петля игольной нити уже полностью вытянута из-под платформы машины, нитепротягиватель

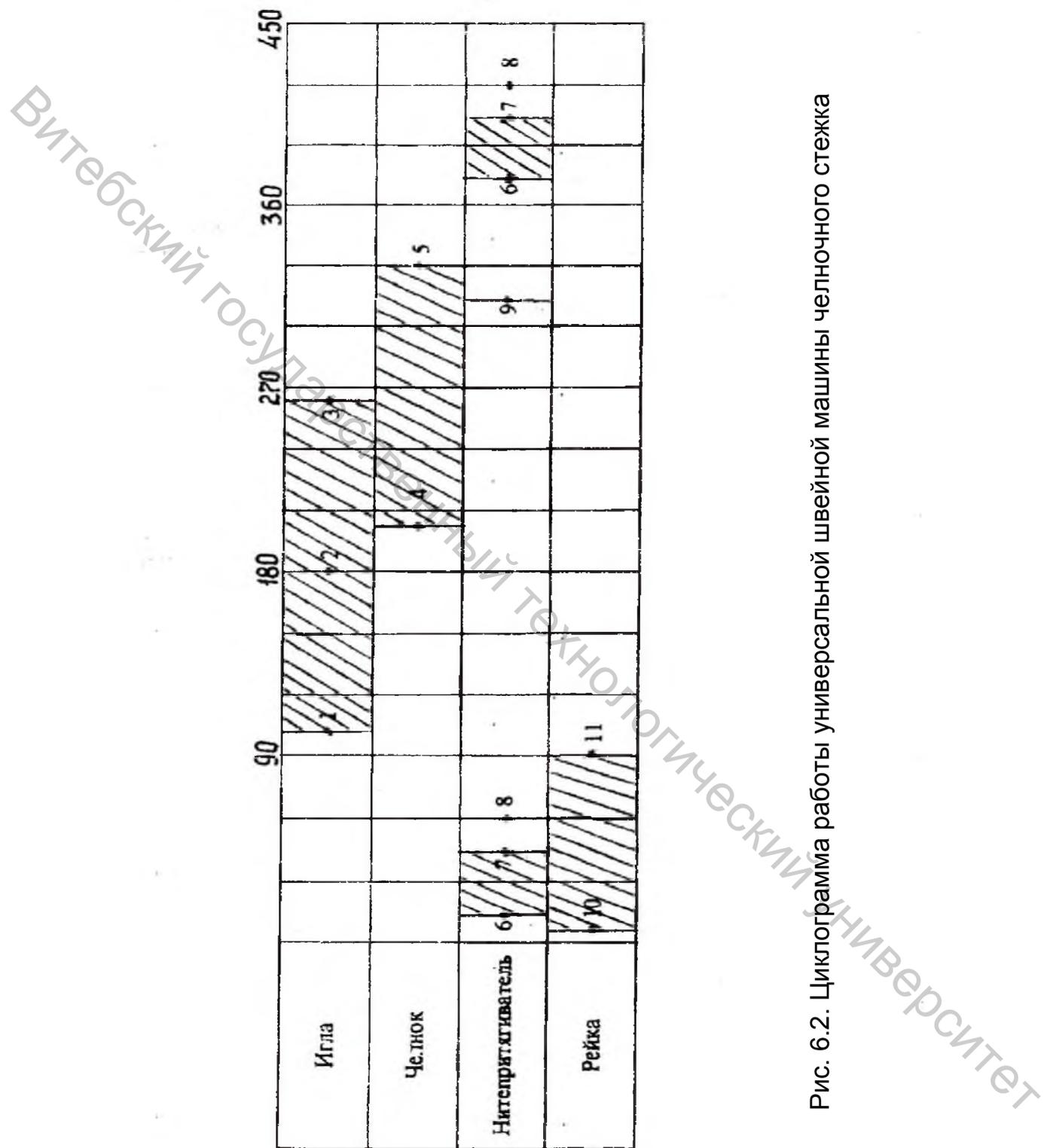


Рис. 6.2. Циклограмма работы универсальной швейной машины челночного стежка

продолжает подниматься вверх, и начинается процесс затяжки стежка - при этом игольная и челночная нити с усилием от 3 до 50 Н (усилие устанавливается регуляторами натяжения нити) прижимают стачиваемые слои материала друг к другу. Процесс затягивания стежка заканчивается в точке 7 при $\varphi=45-55^\circ$ следующего оборота главного вала. В данный момент нитепритягиватель продолжает подниматься вверх, но т.к. стежок уже затянут с заданным усилием, то нить начинает проскальзывать через пластины регулятора натяжения игольной нити, то есть происходит сматывание порции нити с бобины. При $\varphi=60^\circ$ глазок нитепритягивателя достигает своего крайнего верхнего положения (точка 8).

Положение точек 8 и 9 циклограммы определяется кинематической схемой и размерами звеньев (деталей) механизма нитепритягивателя. Положение точек 6 и 7 зависит также от длины шага стежка, толщины и жесткости сшиваемых материалов, установленного натяжения игольной и челночной нитей.

Рейка начинает продвижение в точке 10 и заканчивает в точке 11, в той зоне, где игла находится вне материала и частично участвует в процессе затягивания стежка. Характерные точки циклограммы универсальной швейной машины представлены в таблице 1.

Таблица 6.1.

Характерные точки циклограммы

№ точки		Примерное значение угла $\varphi,^\circ$
1	Прокол материала иглой	90-105
2	Крайнее нижнее положение иглы	180
3	Выход иглы из материала	260-270
4	Захват образовавшейся петли-напуска носиком челнока	205-210
5	Начало сдергивания петли-напуска (момент сброса петли игольной нити с корпуса челнока)	320-330
6	Начало затягивания стежка	10-50
7	Конец затягивания стежка	20-60
8	Крайнее нижнее положение глазка нитепритягивателя	60
9	Крайнее верхнее положение глазка нитепритягивателя	310
10	Начало транспортирования материала	10
11	Конец транспортирования материала	85-95

Некоторую особенность имеют циклограммы работы швейной машины зигзагообразной строчки (рис. 6.3), так как полный цикл образования строчки не заканчивается за один оборот главного вала: игла сначала отклоняется влево, а затем вправо. При построении такой циклограммы за исходное принимается крайнее нижнее положение иглы.

Основные точки циклограммы

1) для механизма вертикальных перемещений иглы:

а, а' - крайнее нижнее положение иглы;

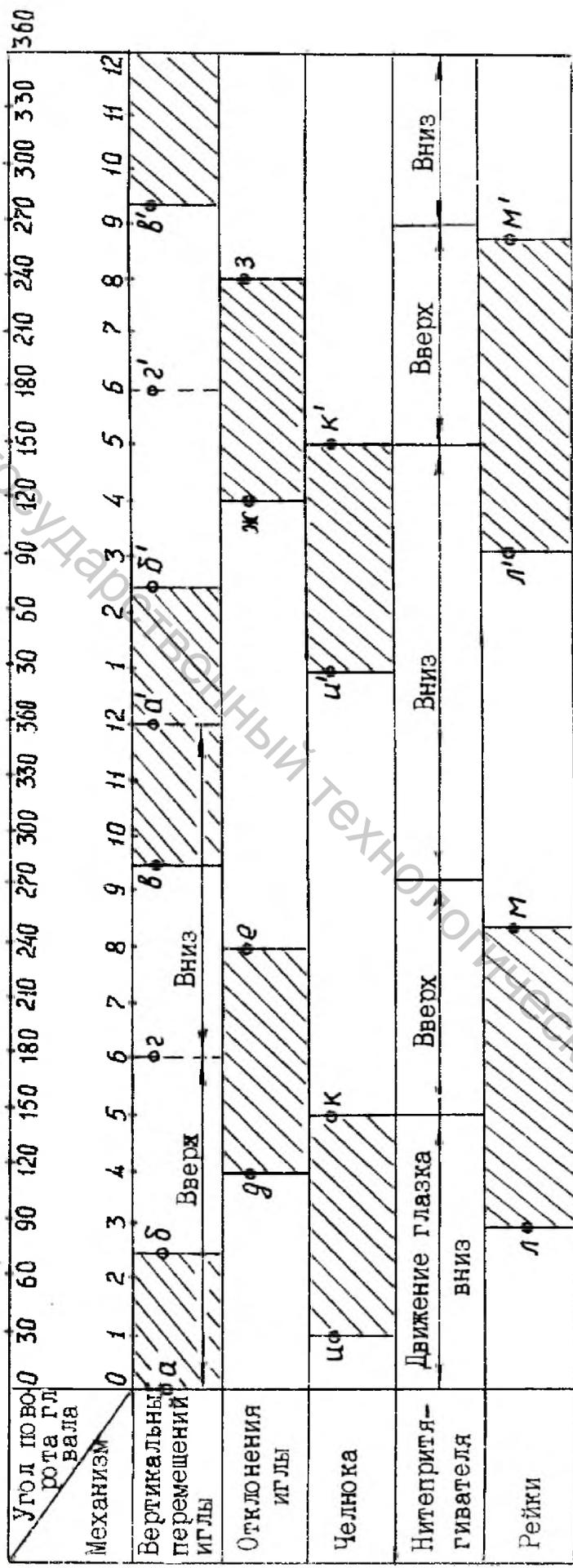


Рис. 6.3. Циклограмма работы машины зигзагообразной строчки

б, б' - выход иглы из материала;

в, в' - вход иглы в материал;

г, г' - крайнее верхнее положение иглы;

2) для механизма отклонения иглы:

д – начало отклонения иглы вправо;

е – конец отклонения иглы вправо;

ж – начало отклонения иглы влево;

з – конец отклонения иглы влево;

3) для нитепритягивателя отмечены зоны опускания глазка нитепритягивателя, что соответствует подаче нити игле и челноку из зоны движения глазка нитепритягивателя вверх, что соответствует выбору нити, затяжке стежка и сматыванию нити с бобины для создания запаса;

4) для челнока:

и, и' - точки захвата петли-напуск иглы;

к, к' - точки сброса игольной нити с челночного комплекта;

5) для рейки:

л, л' - начало продвижения материала;

м, м' - конец продвижения материала.

В машинах цепного стежка особый интерес представляет взаимодействие иглы и петлителей (петлителя).

В качестве примера рассмотрим циклограмму работы этих исполнительных инструментов машин для выполнения краеобметочных строчек (рис. 6.4).

А – график перемещения иглы;

Б – график перемещения левого петлителя;

В – график перемещения правого петлителя.

Характерные точки циклограммы:

1 – крайнее верхнее положение иглы;

2 – крайнее левое положение правого петлителя;

3 – точка входа иглы в петлю правого петлителя;

4 – прокол иглой материала;

5 – крайнее нижнее положение иглы;

6 – крайнее правое положение петлителя;

7 – точка образования петли-напуска и захвата ее левым петлителем;

8 – точка выхода иглы из материала.

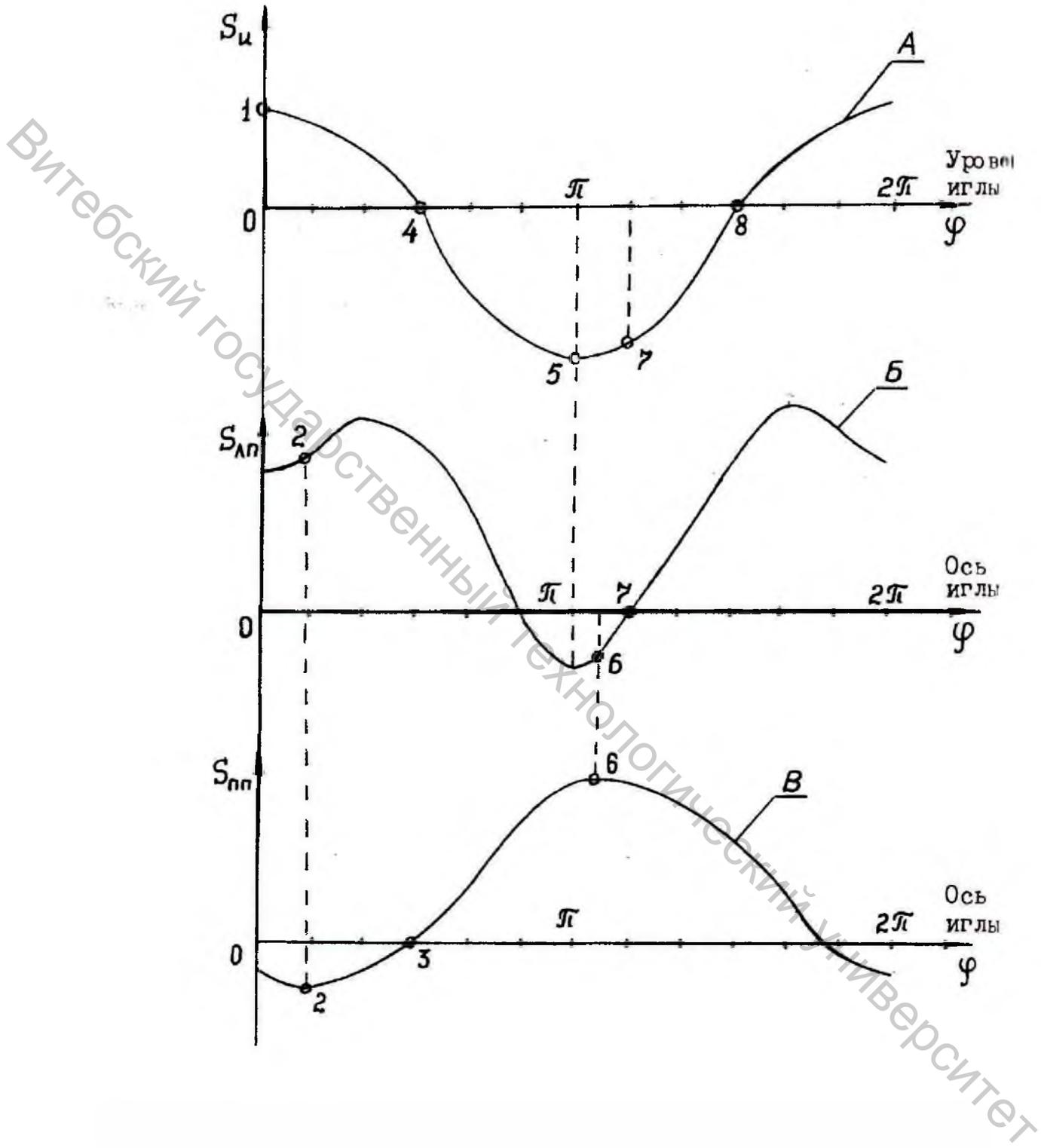


Рис. 6.4. Циклограмма работы механизмов иглы и петлителей машины краеобметочной строчки

7. ШВЕЙНЫЕ МАШИНЫ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

Значительное место в швейном производстве занимают операции, требующие прокладывания стежков в определенной закономерности. Совокупность таких стежков образует строчки сложного контура. Контур строчки может быть получен путем ручного направления материала в рабочую зону, как в универсальных машинах, или по заданной программе, как в полуавтоматах.

Главная особенность использования полуавтоматов - существенное повышение производительности труда в сравнении с неавтоматизированными способами выполнения операций. В отличие от универсальных машин существенно меняется роль оператора или рабочего, обслуживающего машину. Его роль сводится к установке изделия, полуфабриката и включению полуавтомата, после чего технологический процесс выполняется автоматически. При завершении технологической операции и автоматической остановки машины рабочий осуществляет съем полуфабриката или изделия. Качество обработки изделия на машине полуавтоматического действия не зависит от степени квалификации рабочего, значительно снижается трудоемкость операции по сравнению с выполнением ее на универсальной швейной машине. Кроме этого, существенно улучшается качество обработки и возрастает скорость выполнения технологической операции.

Все полуавтоматы можно разделить на цикловые и нецикловые. Для цикловых полуавтоматов характерно то, что все технологические переходы при выполнении операций осуществляются за период кинематического цикла. Для нецикловых характерно, что некоторые переходы при выполнении технологической операции выносятся за цикл. Например, после останова полуавтомата осуществляется обрезка ниток, подъем лапок. Операции, которые выносятся за кинематический цикл, называются нецикловыми.

Наибольшее распространение полуавтоматы получили при пришивании пуговиц, обработке петель, закрепках, выполнении некоторых других операций. Классификация полуавтоматов по технологическому назначению представлена в виде блок-схемы на рисунке 7.1.

7.1. Закрепочные полуавтоматы

Закрепочные полуавтоматы получили широкое распространение в швейном производстве. К закрепочным полуавтоматам относят машины, выполняющие строчки с комбинацией линейных и зигзагообразных стежков и используемые для закрепления отдельных деталей на одежде или соединения определенных участков швов. С технологической точки зрения различают закрепочные швы зигзагообразного и контурного типа. Существует большое разнообразие видов строчек, выполняемых закрепочными полуавтоматами: длинные закрепки, закрепки сложной конфигурации, угловые закрепки. Длинная закрепка (рис. 7.2.а) выполняется закрепочным полуавтоматом 220-М класса путем накладывания стежков друг на друга. Число проколов N в закрепке равно 41, длина закрепки A равна 7-14 мм, ширина закрепки B равна 1,5-3 мм. Закрепка сложной конфигурации (рис. 7.2.б): $N=40$, $A=20$ мм, $B=22$ мм. Угловая закрепка (рис. 7.2.в): $N=32$, $A=25$ мм,

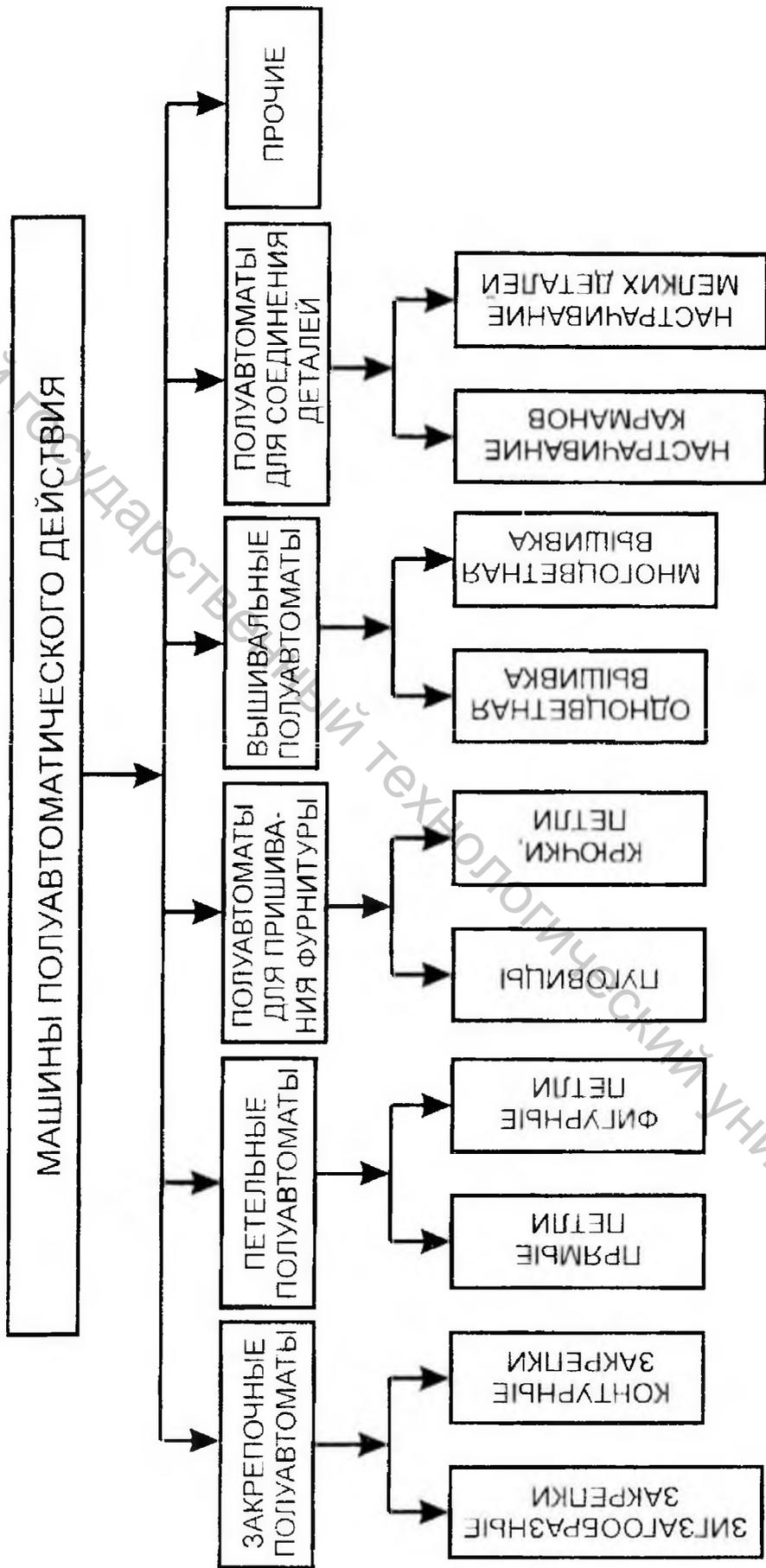
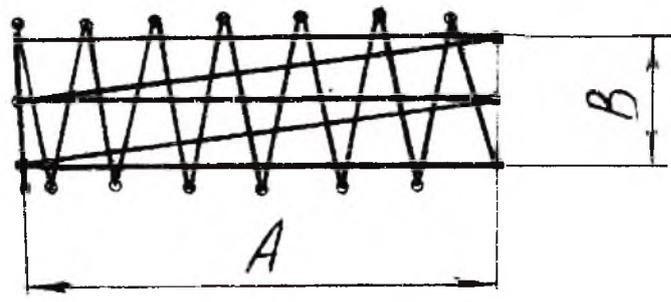
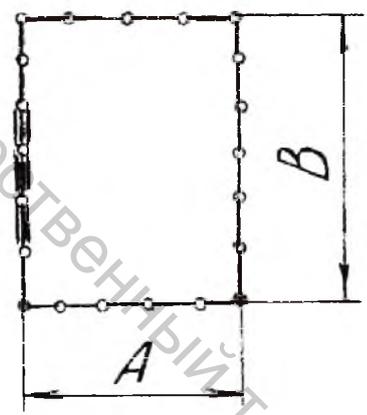


Рис. 7.1 Классификация машин полуавтоматического действия по технологическому назначению

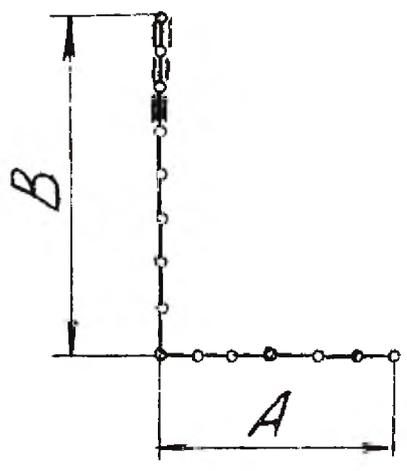
Витебский государственный технологический университет



а)



б)



в)

Рис. 7.2. Виды закрепок

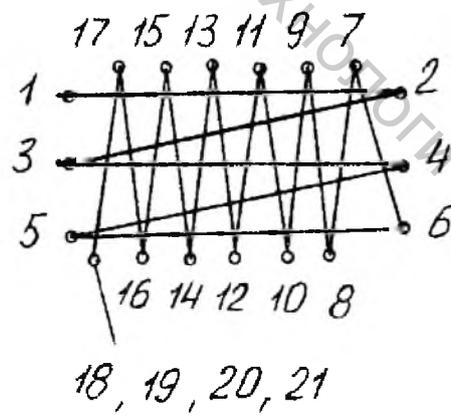
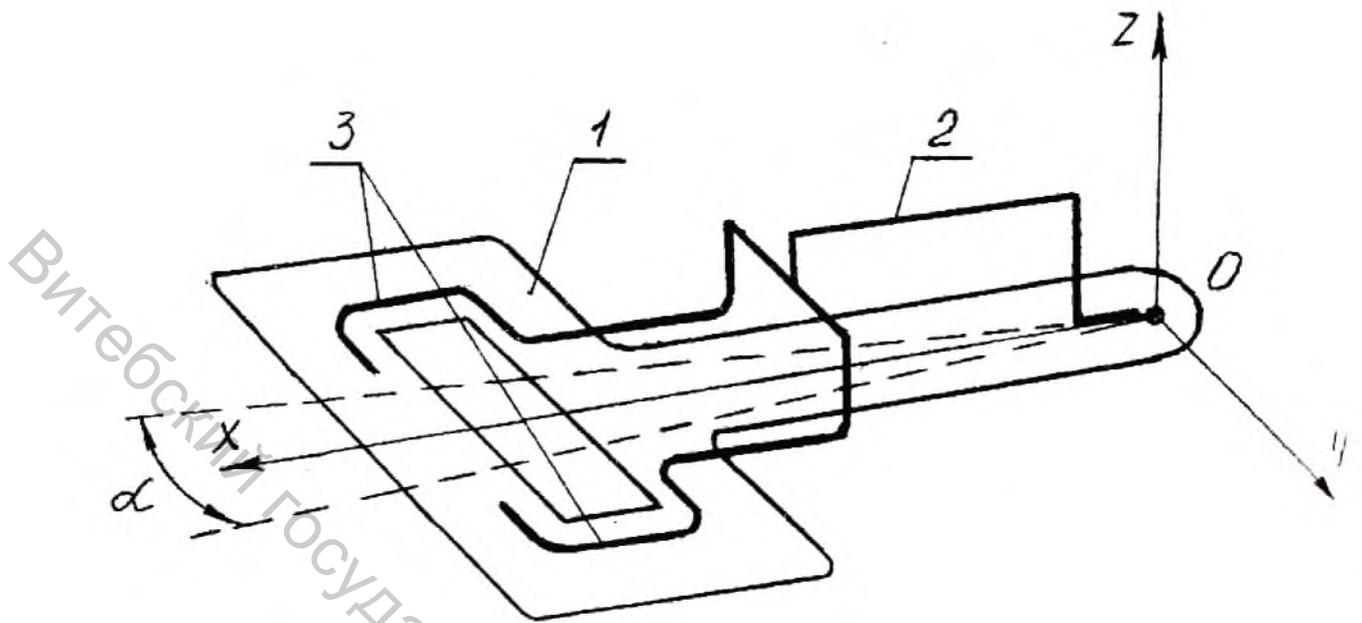


Рис. 7.3. Схема выполнения малой закрепки

$B=35$ мм. Обычно на одном полуавтомате выполняется несколько видов закрепок с различным видом проколов и различной длины.

Полуавтоматы характеризуются полем обработки $A_{\max} \times B_{\max}$ - максимально возможной длиной строчки по двум взаимно перпендикулярным направлениям. Обычно поле обработки составляет 40x60 мм, в некоторых полуавтоматах достигает 100x180 мм. Длина стежка в них регулируется от 0 до 8 мм. Частота вращения главного вала составляет 2000 об/мин.

Известны короткошовные полуавтоматы серии К-980, К-1850 фирмы «Джуки» (Япония), полуавтоматы классов 3337 и 3370 фирмы «Пфафф» (Германия), полуавтоматы 220-М класса, 1820 класса ОАО «Орша» (Беларусь) и другие.

Как правило, закрепочные полуавтоматы выполняют строчки челночными стежками. Перемещение полуфабриката осуществляется автоматически по определенной программе. По виду программносителя закрепочные полуавтоматы принято разделять на два типа:

- полуавтоматы с жестким программносителем (обычно кулачок),
- полуавтоматы с электронным управлением (микропроцессорные устройства, числовое программное управление).

Рассмотрим принцип работы полуавтомата с жестким программносителем класса 220-М и особенности выполнения технологической операции при выполнении малой закрепки (рис. 7.3).

Ткань укладывается на пластину 1, которая является исполнительным инструментом механизма двигателя ткани, прижимается лапками 3, установленными в кронштейне 2, подпружиненными и имеющими возможность подъема и опускания при съеме или установке изделия.

Вначале при выполнении каркасных стежков 1-6 пластина 1 отклоняется на угол α . Обвивочные стежки 6-18 выполняются при сложном движении пластины, которое можно разложить на два простых: возвратно-поступательное по оси X и поворотное относительно точки O. При выполнении закрепочных проколов 19, 20, 21- пластина 1 неподвижна.

Перемещение пластины вдоль оси X принято называть продольным перемещением, отклонение на угол α - поперечным перемещением. Каждому перемещению соответствует свой механизм, получающий привод от кулачка. Профиль кулачков задает контур выполняемой строчки. Если необходимо изменить вид строчки, производят смену кулачков.

7.2. Петельные полуавтоматы

Изготовление петель является одной из наиболее массовых операций при производстве верхней одежды. Петли выметываются на верхней одежде (пальто, пиджаках, брюках, сорочках, блузках), рабочей одежде, белье и др. видах изделий. Известны и используются в разных видах швейных изделий петли нескольких типов, различающиеся [4, 11, 25, 29]:

- по виду стежка (двухниточного челночного, двухниточного цепного, однониточного цепного);
- по типу переплетения (гладьевого, бисерного);
- по форме (прямые, прямые с имитацией глазка, фигурные с глазком круглой, овальной или грушевидной формы, круглые);

- по виду закрепки (с прямой, с клиновидной (суживающейся), с поперечной, без закрепки).

Существующие виды машинных петель представлены на рис. 7.4.

Основные параметры петель рассмотрим на примере петли прямой с двумя прямыми закрепками, которая изображена на рис. 7.5. Основными параметрами прямой петли являются:

- длина петли L ,
- ширина петли (закрепки) B ,
- длина закрепки L_3 ,
- ширина кромки петли B_k ,
- расстояние между кромками петли C ,
- шаг зигзага кромки H_k ,
- шаг зигзага закрепки H_3 .

Контур прямой петли можно разбить на пять участков:

- I. левая кромка,
- II. первая закрепка,
- III. правая кромка,
- IV. вторая закрепка,
- V. закрепляющие стежки.

Процесс образования прямой петли с двумя прямыми закрепками, представленной на рис. 7.5, можно разделить на пять этапов.

Первый этап- образование правой кромки. Игла, совершая движение вверх-вниз, отклоняется на величину B_k . Ткань перемещается на работающего с шагом H_k . Общая длина перемещения ткани- L .

Второй этап- выполнение первой закрепки. Ткань получает замедленное перемещение от работающего с шагом H_3 на длину L_3 . Игла увеличивает отклонение до величины B . Центр ее качания перемещается на середину петли. Образуется зигзагообразная строчка с плотной укладкой стежков.

Третий этап- образование левой кромки. Центр качания иглы смещается влево. Качание иглы уменьшается до величины B_k . Шаг подачи ткани увеличивается до H_k .

Четвертый этап- выполнение второй закрепки. Выполняется аналогично первой закрепке за счет увеличения зигзага до величины B , смещения центра качания иглы на середину петли и уменьшения шага подачи ткани до H_3 .

Пятый этап- выполнение закрепочных проколов. Закрепочные стежки выполняются за счет качания иглы при неподвижном материале. В этот период снижается скорость работы машины и включается механизм прорубания петли.

Таким образом, петельные полуавтоматы должны содержать несколько механизмов, приводящих в движение иглу:

- механизм вертикальных перемещений иглы,
- механизм отклонения иглы,
- механизм увеличения зигзага при выполнении закрепки,
- механизм боковых смещений иглы для перевода ее центра качания с одной кромки петли на другую.

Прямые петли с клиновидными (суживающимися) закрепками используются на рабочей одежде, на форменной одежде, на белье. Контур петли образуется с помощью челночных зигзагообразных стежков. Для

МАШИННЫЕ ПЕТЛИ

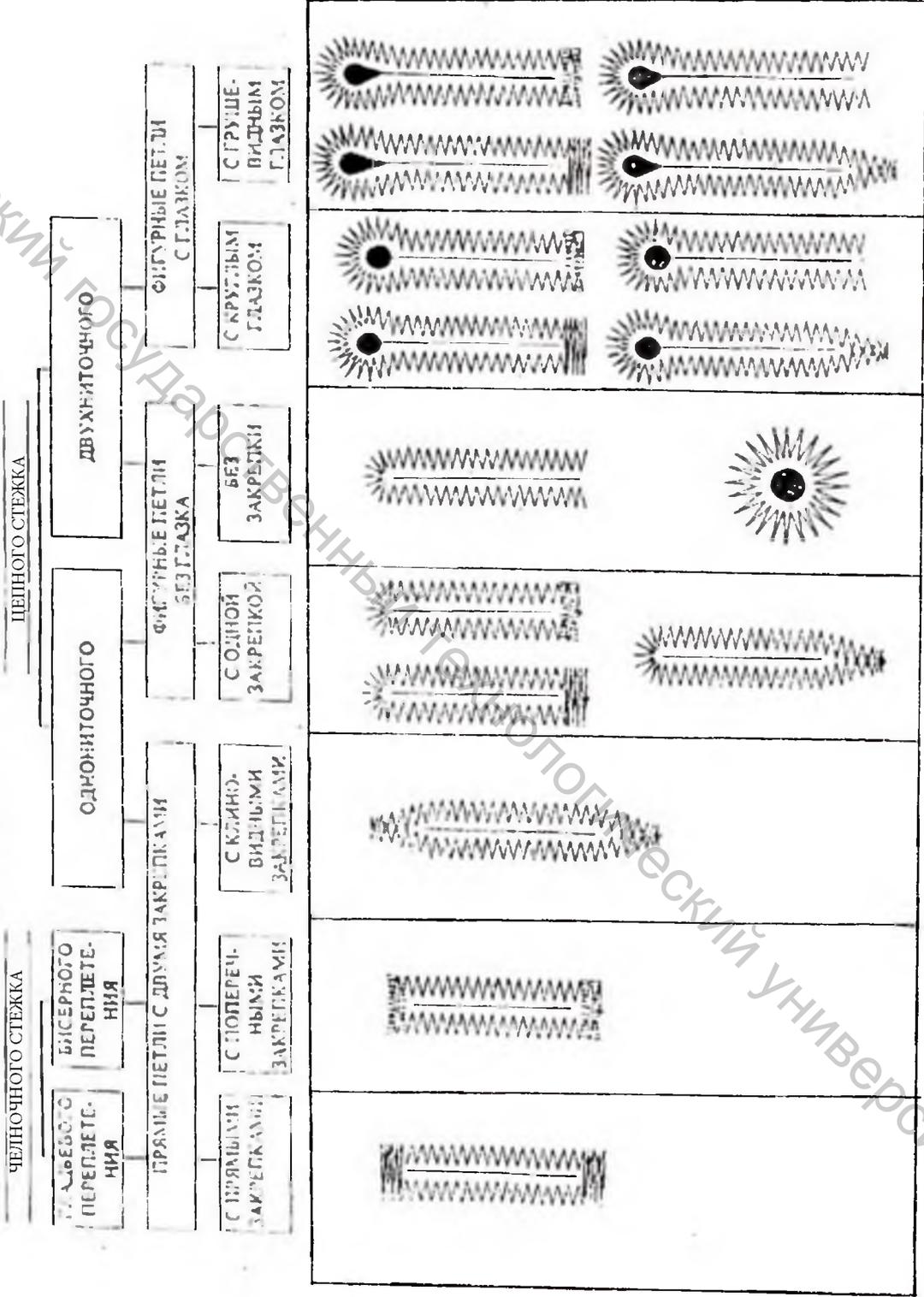


Рис. 7.4. Виды петель

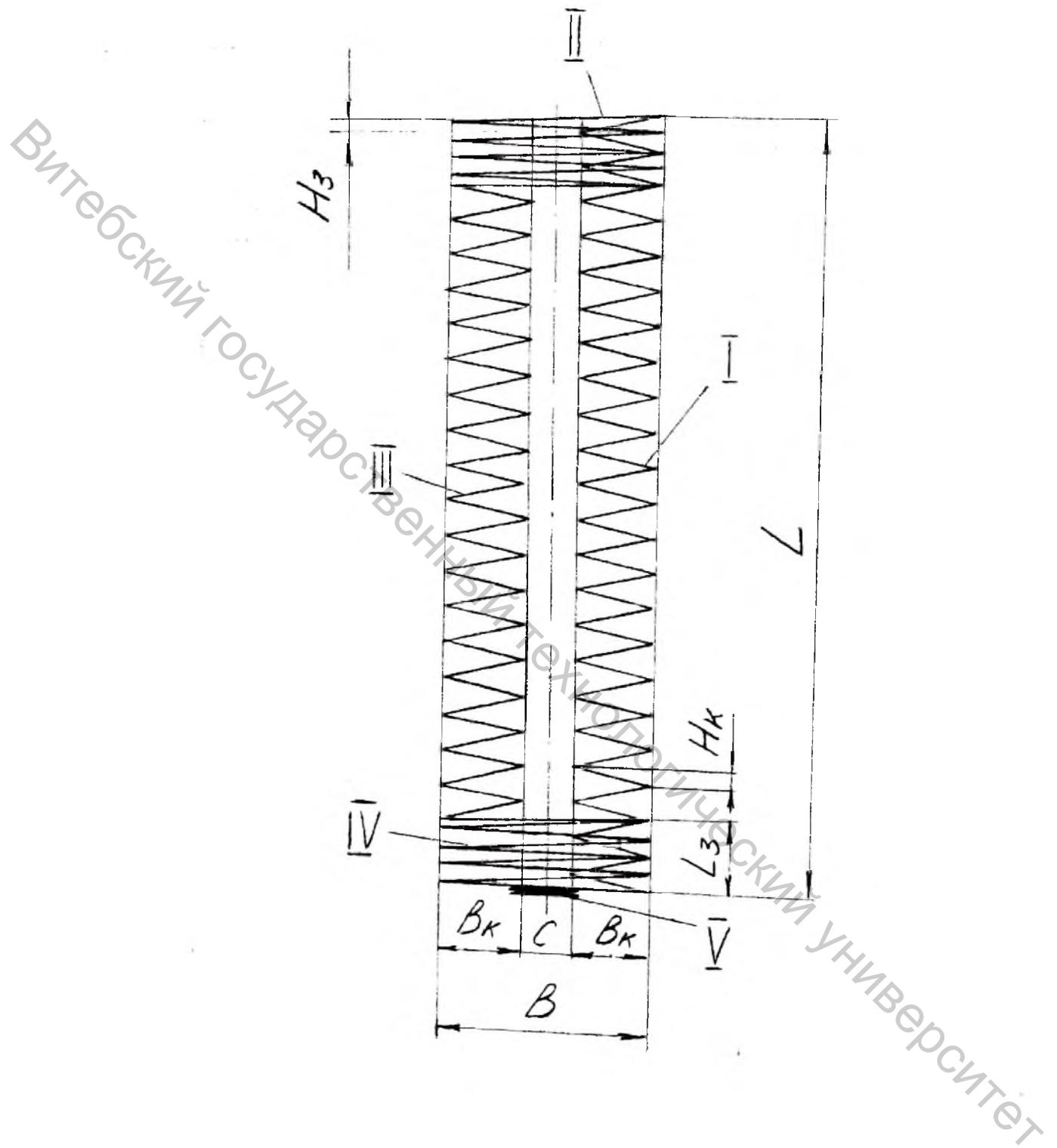


Рис. 7.5. Параметры петли прямой с двумя прямыми закрепками

наложения кромок в машинах предусматривается механизм поперечных перемещений материала помимо продольных перемещений в направлении петли. При выполнении петли ширина и шаг зигзага не меняются. Возможно выполнение таких петель с каркасной нитью.

Фигурные петли используются в основном при изготовлении верхней одежды (пальто, костюмы). Такие петли образуются с помощью двух нитей-иглы и петлителя. Особенности образования фигурной петли заключаются в том, что сначала осуществляется прорубание ткани с контуром глазка и расширение входа в петлю. После этого выполняется обметывание правой кромки, обметывание глазка, левой кромки и закрепки. При обметывании глазка игла и петлители разворачиваются на 180 градусов, с чем связана сложность конструкции полуавтоматов для выполнения фигурных петель.

Параметры петель, выполняемых на различных петельных полуавтоматах, меняются в следующих пределах. Длина петли L может быть равна от 6 мм (полуавтомат челночного стежка 3114 класса фирмы "Пфафф" (ФРГ)) [24] до 76,2 мм (полуавтомат однониточного цепного стежка 31 класса фирмы "Пфафф"). Ширина петли B может быть равна от 2,5 мм (полуавтомат челночного стежка 01179-P2 класса фирмы "Минерва" (Чехия)) до 8 мм (полуавтомат двухниточного цепного стежка 62761 класса фирмы "Минерва" (Чехия)). Ширина кромки петли B_k может быть равна от 1 мм (полуавтомат челночного стежка 01179-P2 класса фирмы "Минерва") до 4 мм (полуавтомат челночного стежка 01179-P3 класса фирмы "Минерва") [9,22].

В соответствии с ОСТ 17-835-80 [11] в изделиях госзаказа форма петель устанавливается нормативно-технической документацией на данный вид изделия. Длина петли должна быть больше диаметра пуговицы на 2...5 мм в легкой одежде, сорочках, белье и корсетных изделиях, на 2...7 мм - в верхней одежде. Плотность стежков для костюмных, шерстяных, полшерстяных, шелковых, хлопчатобумажных, льняных и смешанных тканей в прямой петле должна быть 18...25 стежков на 10 мм строчки, в фигурной петле - 10...12 стежков на 10 мм строчки. Петли, образованные челночными стежками, рекомендуются для изделий из ткани, петли цепного стежка - для изделий из трикотажа и других эластичных материалов. Форма петли выбирается в зависимости от обрабатываемого материала и вида изделия.

Петельные полуавтоматы различаются по виду выполняемых петель. На рис. 7.6 приведена блок-схема классификации петельных полуавтоматов по виду стежка (челночный, цепной однониточный, цепной двухниточный), типу переплетения (гладьевого, бисерное), форме петли и закрепок. Обзор петельных полуавтоматов показал, что скорость шитья не превышает 4000 стежков в минуту в петельных полуавтоматах челночного стежка (класс LN4-B816 фирмы "Бразер" (Япония), класс 556 фирмы "Дюркопп" (ФРГ), класс 741 фирмы "Дюркопп", класс LBH-780 фирмы "Джуки" (Япония), класс 860 фирмы "Дюркопп-Адлер" (ФРГ), класс 3116 фирмы "Пфафф") и не превышает 2000 стежков в минуту в петельных полуавтоматах цепного (однониточного, двухниточного) стежка (класс 62761 фирмы "Минерва", класс 578 фирмы "Дюркопп-Адлер", класс 229 фирмы "Зингер") [6-22, 24]. Таким образом, петельные полуавтоматы челночного стежка являются предпочтительными по своим скоростным характеристикам. Кроме того, петли, полученные

Витебский государственный технологический университет

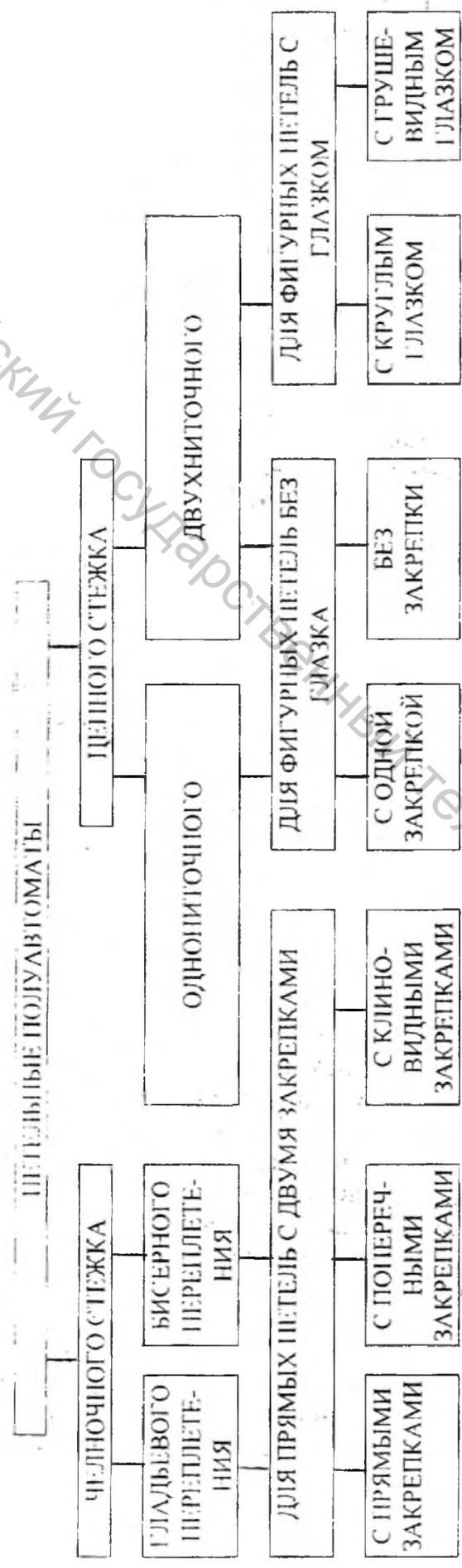


Рис. 7.6. Блок-схема классификации петельных полуавтоматов

челночным переплетением, имеют повышенную прочность и хороший внешний вид.

Известные петельные полуавтоматы выметывают петли только одного вида. Изменение параметров петли обеспечивается путем регулировок механизмов. Для получения петель различной формы предусматривается выпуск нескольких модификаций на единой конструктивной базе. На петельных полуавтоматах челночного стежка изготавливаются, как правило, прямые петли (с двумя прямыми закрепками- на полуавтоматах классов LN4-B814, 816 фирмы "Бразер", 556 фирмы "Дюркопп", с двумя суживающимися (клиновидными) закрепками- на полуавтоматах классов 01179-P1 фирмы "Минерва", класс 3114 фирмы "Пфафф", с имитацией глазка- на полуавтоматах классов 402, 406 фирмы "Некки" (Италия)). Современные петельные полуавтоматы позволяют выполнять петли как гладьевого так и бисерного типа переплетения, улучшающего внешний вид и увеличивающего износостойкость петли (классы 3117 фирмы "Пфафф", LBH-780 фирмы "Джуки", LN4-B814, 816 фирмы "Бразер"). На петельных полуавтоматах цепного (однониточного, двухниточного) стежка изготавливаются, как правило, фигурные петли (с круглым глазком или без, с суживающейся закрепкой или без- классы 498 фирмы "Некки" [23], 62761-105 фирмы "Минерва", с круглым глазком с поперечной закрепкой- класс 578-113211 фирмы "Дюркопп-Адлер", круглые- классы 62761-175 фирмы "Минерва", 578-114181 фирмы "Дюркопп-Адлер").

В патентной литературе, реферативных и рекламных источниках появились сведения о петельных полуавтоматах, которые обладают значительно большими технологическими возможностями. Так, известны петельные полуавтоматы челночного стежка для изготовления как прямых так и фигурных петель (классы LBH-780 фирмы "Джуки", LN4-B816 фирмы "Бразер", 556 и 741 фирмы "Дюркопп" (ФРГ), заявки N61-4259 1B, N62-54029 (Япония)) [7, 8].

Петельные полуавтоматы, как правило, оснащены устройствами для автоматической обрезки ниток, подъема прижима материала и в зависимости от конкретного назначения, устройствами, облегчающими выполнение определенной операции (устройства для прокладывания каркасной нити, датчики для слежения за обрывом нити и др.), автоматической системой смазки.

7.3. Полуавтоматы для пришивания фурнитуры

Полуавтоматы названной группы используются для пришивания плоских, сферических, форменных пуговиц, для пришивания проволочных, металлических крючков, петель. Известны полуавтоматы для пришивания пуговиц однониточного цепного стежка 95, 295, 495, 595, 1095, 1295, 1495, 1595, 1695 классов (ПМЗ) и челночного стежка 27, 727, 827 классов (ПМЗ).

Для закрепления материала и пуговицы используется специальный пуговицедержатель. Большинство пуговичных полуавтоматов используют при пришивании пуговицы два принципа работы исполнительных инструментов:

Первый принцип (рис. 7.7.а)- при пришивании одной пары отверстий транспортирующая пластина 1 совершает возвратно-поступательные

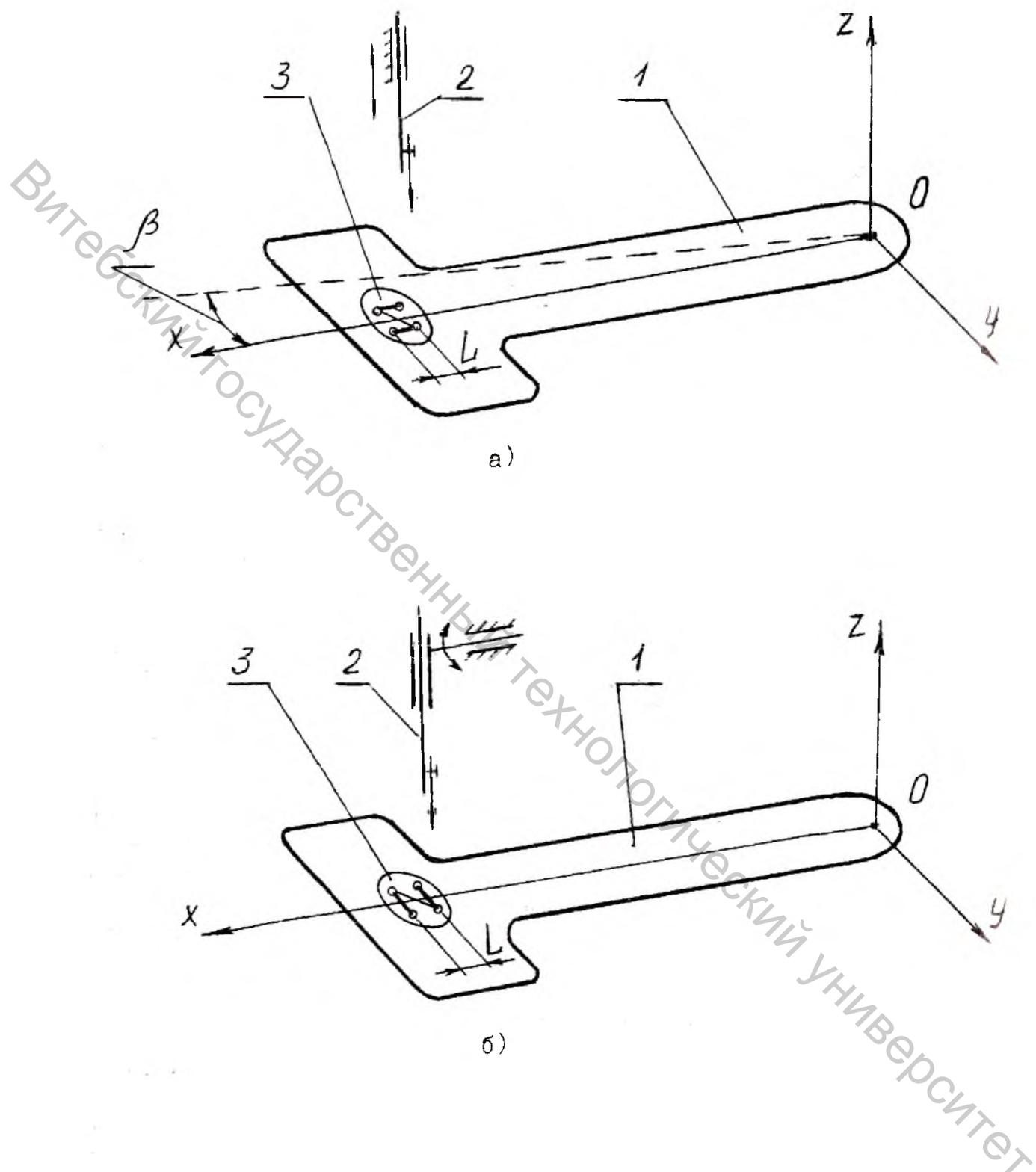


Рис. 7.7. Способы пришивания пуговиц

перемещения с материалом и пуговицей вдоль оси X на величину L (продольное перемещение). Игольводитель 2 с иглой не отклоняются. Для перехода на вторую пару отверстий транспортирующей пластине 1 сообщается поворотное движение на угол β относительно точки O. Такое перемещение называется поперечным. В результате вторая пара отверстий пуговицы попадает под линию действия иглы и пришивается аналогично первой. Обычно в конце пришива одной и второй пар отверстий выполняются закрепочные проколы без отклонения иглы. Для сообщения транспортирующей пластине 1 продольных перемещений вдоль оси X и поперечных перемещений на угол β используются два механизма – продольных и поперечных перемещений, которые имеют привод от двух кулачков, установленных на копирном диске. Рассмотренный принцип работы характерен для полуавтоматов 95, 295, 495, 595 классов.

Второй принцип (рис. 7.7.б)- пришивание одной пары отверстий осуществляется за счет отклонения иглы 2 с игольводителем в поперечном направлении при неподвижной транспортирующей пластине 1. Переход от одной пары отверстий ко второй осуществляется за счет перемещения в продольном направлении пластины на величину L. Вторая пара отверстий пришивается аналогично первой при неподвижной транспортирующей пластине 1. Пуговичные полуавтоматы, работающие по такому принципу, содержат копирный диск с двумя кулачками, которые управляют работой механизма отклонения иглы и механизма продольных перемещений транспортирующей пластины. По этому принципу работают полуавтоматы 27, 727, 1095, 1295, 1495, 1595, 1695, 827 классов.

Пуговка с четырьмя отверстиями может пришиваться с различной укладкой стежков: Z-образная пришивка (рис. 7.8.а), П-образная пришивка (рис. 7.8.б), пришивка без переходного стежка (рис. 7.8.в). Плоские пуговицы пришиваются к изделию различными способами:

- вплотную к ткани (рис. 7.9.а),
- вплотную с подпуговицей (рис. 7.9.б),
- вплотную к ткани впотай (рис. 7.9.в),
- на ножке, h- высота ножки (рис. 7.9.г),
- на ножке с подпуговицей (рис. 7.9.д),
- на ножке впотай (рис. 7.9.е).

Пуговичные полуавтоматы содержат основные механизмы:

- вертикальных перемещений иглы,
- петлителя (челнока),
- нитепритягивателя (нитеподатчика),
- отклонения иглы (в полуавтоматах, работающих по второму принципу),
- продольных перемещений пластины,
- поперечных перемещений пластины (в полуавтоматах, работающих по первому принципу),
- автоостанова,
- обрезки ниток.

Пуговичные полуавтоматы имеют регулировки, позволяющие пришивать пуговицы с различным расстоянием между отверстиями. Пуговицедержатель также может регулироваться под различный диаметр пуговиц.

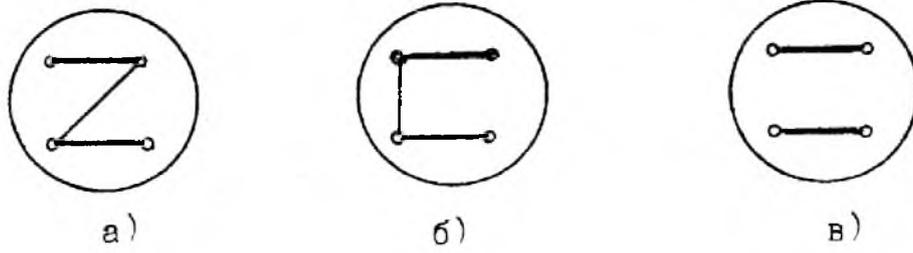


Рис. 7.8. Виды пришивки пуговицы с четырьмя отверстиями

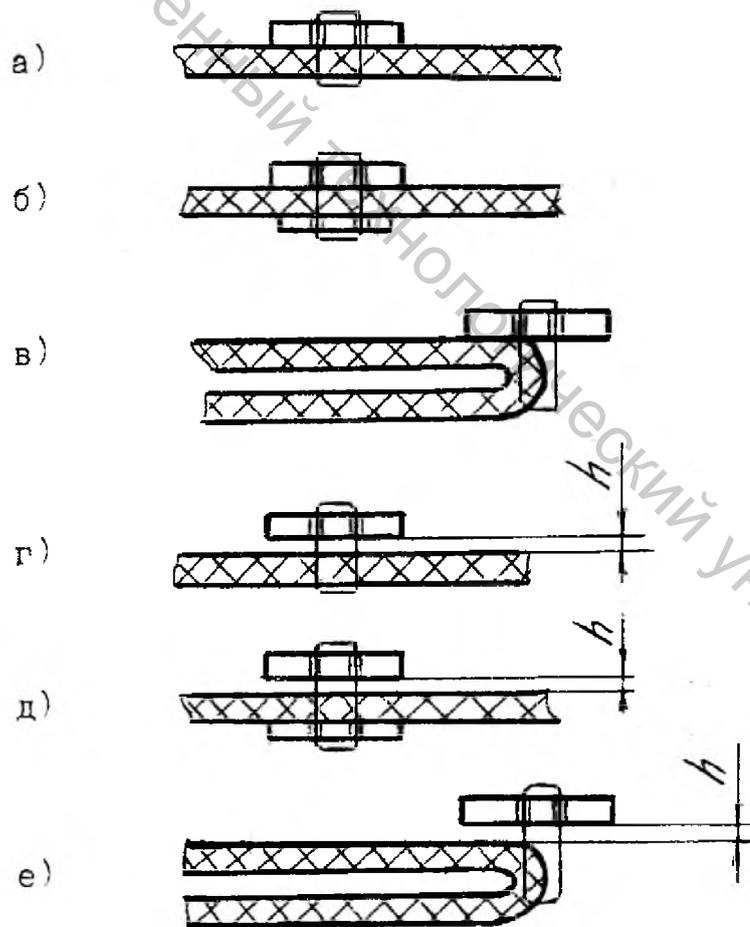


Рис. 7.9. Способы пришивки плоских пуговиц

В области совершенствования пуговичных полуавтоматов следует отметить следующие современные тенденции.

Первая тенденция. Совмещение на одной машине двух операций: пришивание пуговицы на ножке, обвивка ножки для ее укрепления.

Такая схема обработки реализована в полуавтоматах 1695 класса- ПМЗ, 3306-9/04 класса- “Пфафф”, CS-600M-36 и CS-600M-36A классов- “Паннония”, FBS-346 класса- “Джуки”.

Обвивка ножки может осуществляться по-разному: путем накладывания на стойку зигзагообразной строчки (рис. 7.10.а), путем обкрутки ножки специальной обкруточной нитью (рис. 7.10.б).

Так, полуавтоматы CS-600M-36H и 3306-9/04 классов выполняют полный цикл пришивки пуговицы за 42 стежка. Пуговица с четырьмя отверстиями пришивается за 18 проколов иглы, после чего полуавтомат останавливается и выполняется обрезка нитки. Затем специальное устройство разворачивает пуговицу с материалом на 90 градусов. Машина автоматически включается и накладывает закрепляющие зигзагообразные стежки на стойку (ножку).

Полуавтомат 1695 класса на первой стадии работы выполняет 10 стежков, после чего включается механизм обкрутки и начинается одновременное пришивание пуговицы и обкручивание стойки специальной обкруточной нитью, подаваемой со шпули 1, которая с помощью специального механизма вращается вокруг стойки (ножки). Цикл пришивания заканчивается после останова полуавтомата. Так как при таком способе операции пришивания и обкрутки осуществляются одновременно, повышается производительность полуавтомата. Технические сложности обусловлены необходимостью обрезки обкруточной нитки и закрепление конца обвивочной нитки в начале обвивки.

Вторая тенденция. Автоматизация процессов ориентации и подачи пуговицы (рис. 7.11). Данная тенденция реализована в полуавтоматах 1295, 1495 классов- ПМЗ, 3306 класса- “Пфафф”, MB373 класса- “Джуки”.

В бункер 2 пуговицы засыпаются насыпью. При работе полуавтомата 1 специальное устройство в бункере 2 отбирает пуговицы и, ориентируя их лицевой стороной вверх, подает в путепровод 3. Путепровод состоит из гибких витков проволоки. В зоне пуговицедержателя имеется специальное ориентирующее устройство, которое разворачивает пуговицу таким образом, чтобы одно из отверстий попало на линию действия иглы. Специальный толкатель каждую пуговицу подает в пуговицедержатель после пришивания предыдущей автоматически.

Третья тенденция. Использование многопозиционных способов обработки изделия. Наиболее характерная операция при реализации этой тенденции- пришивание пуговиц к полочке сорочки. Так, полуавтомат 741-15 класса фирмы “Дюркопп” пришивает первую пуговицу, останавливается, осуществляет обрезку нити. Затем полочка перемещается на расстояние между пуговицами, автоматически осуществляется включение полуавтомата и пришивается вторая пуговица. Так может быть пришито до 9 пуговиц на максимальном расстоянии 590 мм. Особенностью полуавтомата является наличие механизма перемещения полочки.

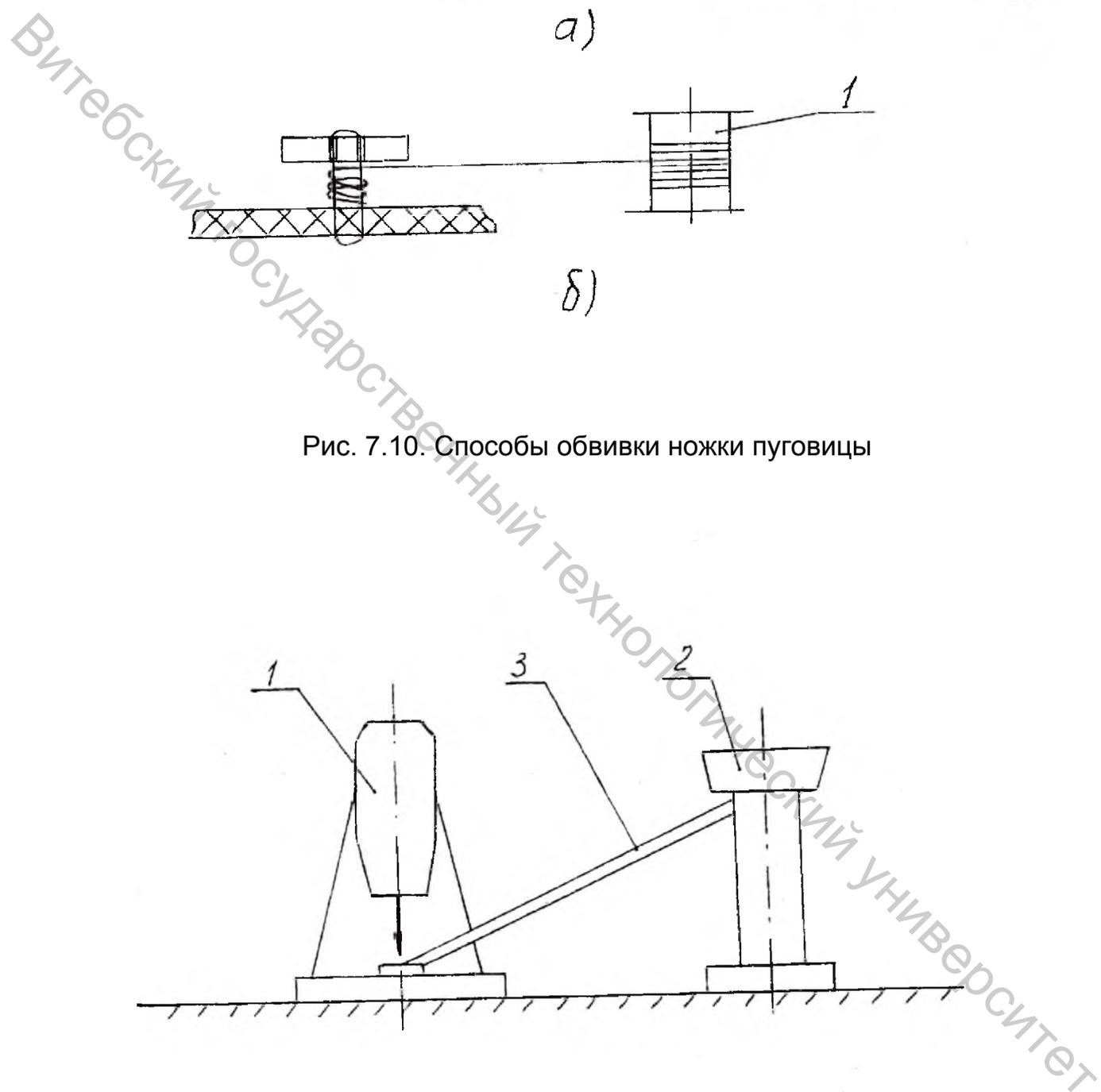


Рис. 7.10. Способы обвивки ножки пуговицы

Рис. 7.11. Автоматизация подачи и ориентации пуговиц

7.4. Вышивальные полуавтоматы

Кому не приходилось любоваться ярко расшитыми сарафанами, жилетами, скатертями, салфетками. На протяжении многих веков вышивка служит органической составной частью одежды и интерьера. Искусно расшитый обыкновенный холст и роскошный бархат становятся одинаково бесценны.

Вышивальные машины относятся к оборудованию для отделки изделий. Они разделяются на машины для одноцветной вышивки и многоцветной вышивки. В одноцветных машинах не предусмотрена автоматическая смена цвета нити при выполнении рисунка. В проспектах зарубежных фирм такие машины определены как машины для выполнения монограмм: букв, цифр, мелких рисунков и т.д. Зарубежными фирмами выпускаются для одноцветной вышивки одно- и двухголовочные полуавтоматы. Примером могут служить полуавтоматы классов Г800, Г812, Г900 фирмы «Пфафф», BAS-46, BAS-361, BAS-350 фирмы «Бразер» и др. Поле обработки в них достигает 600x250 мм. Максимальная длина стежка 12,6 мм. Частота вращения главного вала 1100 об/мин. Технологические возможности машин такие же, как машин для многоцветной вышивки.

Многоцветная вышивка широко используется для отделки швейных изделий, для нанесения рисунка на полотна ткани или трикотажа. До недавнего времени выполнялась на одноигольных машинах путем ручной перезаправки нитей разного цвета. В настоящее время фирмами «Бурудан», «Таджима», «Хираока Коге Ко» (Япония), «Пфафф», «Бразер» и другими разработан ряд модификаций оборудования для многоцветной вышивки. Характерная особенность этих машин – наличие нескольких игл (от 5-ти до 9-ти в зависимости от конструкции), в которые заправляются нити разного цвета. Смена нити осуществляется автоматически путем включения или отключения игл. Выполняется многоцветная вышивка на одно-, двух- и многоголовочных (до 28 головок) полуавтоматах.

Все вышивальные полуавтоматы оснащаются системами микропроцессорного управления головками, двигателем ткани, устройствами для смены нити. В качестве исполнительного транспортирующего устройства используются специальные рамы или пяльцы. Программоноситель – гибкий магнитный диск.

7.5 Полуавтоматы для соединения деталей

В группу машин полуавтоматического действия для соединения деталей входят полуавтоматы для настрочивания накладных карманов на сорочки, джинсы и другие изделия. К ним относятся полуавтоматы классов 3568-2/11, 3568-1/12 фирмы «Пфафф», класса BAS-750 фирмы «Бразер», 807-2 класса фирмы «Адлер» и другие.

Эти полуавтоматы содержат шьющую головку челночного стежка универсального типа или шьющую головку зигзагообразного стежка; оснащаются устройствами для загибки краев кармана, специальными укладчиками и механизмами для перемещения заготовки в процессе прокладывания строчки. Управление механизмами перемещения

осуществляется программно, что позволяет быстро перенастраиваться на обработку карманов разных контуров.

Максимальное поле обработки полуавтоматов для настрочивания карманов составляет 200x250 мм, максимальная длина стежка – 4 мм, частота вращения главного вала изменяется в зависимости от сложности контура и максимально составляет 3500 об/мин.

К группе полуавтоматов для соединения деталей относятся также полуавтоматы для пришивания мелких деталей – этикеток, эмблем, различных накладок и других деталей. Так полуавтомат класса 3370-501/01В+ЕА фирмы «Пфафф» предназначен для пришивания этикеток по контуру челночной строчкой. Полуавтомат оснащен специальной бобиной, с которой осуществляется подача этикеток в зону шитья. В конструкции полуавтомата предусмотрены также устройства для отрезания этикеток и для загибки их краев перед пришиванием. Могут пришиваться этикетки шириной от 15 до 50 мм, длиной от 15 до 80 мм. Максимальная длина стежка составляет 12,6 мм. Частота вращения главного вала – 1200 об/мин.

При частой смене формы и размеров пришиваемых деталей предпочтение отдается полуавтоматам, оснащенным механизмами транспортирования с микропроцессорным управлением и устройствами автоматической загрузки деталей.

8. КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЛУАВТОМАТОВ ПО ТИПУ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Одной из основных задач при проектировании машин автоматического действия является правильный выбор системы управления. Рациональная система управления характеризуется малым количеством элементов и позволяет снизить энергоемкость и металлоемкость машины, повысить ее надежность и производительность, а также улучшить условия труда. Системы управления можно разделить по степени централизации на централизованные, децентрализованные и смешанные.

В централизованной или программной системе управления рабочие органы машины управляются центральным командным устройством. Необходимая последовательность, скорость и величина перемещения рабочих органов устанавливается, рассчитывается и фиксируется в соответствующих хранителях (кулачках, перфоленте, магнитном диске) и затем вводится в командоаппарат или на распределительный вал машины, которые обеспечивают выполнение соответствующей работы.

В децентрализованной системе управления рабочими органами машины или технологическим процессом осуществляется с помощью датчиков, которые последовательно включают или выключают рабочие органы. К децентрализованным системам относятся системы с путевым управлением и следящие системы.

Смешанная система управления является комбинацией первых двух систем. Здесь управление некоторыми элементами цикла осуществляется как в децентрализованной системе, а остальными элементами - от центрального командного устройства.

Строгого разделения полуавтоматов по системам управления осуществить невозможно. В системах управления почти всех петельных полуавтоматов присутствуют элементы разных типов. Поэтому системы управления большинства полуавтоматов относятся к смешанному типу. Однако по преобладающим признакам можно выделить полуавтоматы, принадлежащие к централизованной (с распределительными валами, с программным управлением) и децентрализованной (путевого управления) системам управления.

Полуавтоматы с распределительными валами содержат механизмы иглы, нитепритягивателя, челнока или петлителя, механизм зигзага или подачи материала, распределительный вал с программноносителем в виде набора кулачков. За цикл выполнения технологической операции программноноситель совершает один полный оборот, причем, все необходимые команды на включение и выключение механизмов полуавтоматов в определенные моменты цикла осуществляются от кулачков (класс 1601 фирмы "Некки", класс 556 фирмы "Дюркопп", авторское свидетельство №616351 (Россия)) [1, 19, 23]. Ведущими звеньями в полуавтоматах с распределительными валами являются кулачки. Ввиду сложности их изготовления, полуавтоматы с распределительными валами имеют высокую стоимость. Также они требуют длительной регулировки и наладки при изменении параметров строчки, что ограничивает их применение в условиях частой смены ассортимента обрабатываемых изделий. К недостаткам конструкций полуавтоматов с распределительными валами следует отнести также необходимость перерегулировки положения кулачков программноносителя при изменении числа стежков в строчке, отдельная и зависимая регулировка ее параметров, невозможность переналадки полуавтомата на изготовление строчки другого вида, большие нагрузки на кулачок механизма перемещения материала, что неблагоприятно сказывается на долговечности и надежности полуавтомата.

Система путевого управления обеспечивает заданные тактограммой состояния рабочих инструментов полуавтомата на протяжении кинематического цикла его работы. Информация о состоянии рабочего органа полуавтомата поступает в систему управления от путевых переключателей. Швейные полуавтоматы относятся к типу швейных машин, в которых цикл работы коротковременный, циклограмма машины сложная и содержит много механизмов, последовательно вступающих в действие. В таких машинах целесообразно применять механическую систему путевого управления.

Примером полуавтомата с механической системой путевого управления может служить петельный полуавтомат 811 класса фирмы "Минерва" (204 кл. ПМЗ) [9, 27]. В указанном петельном полуавтомате продвижение ткани осуществляется в двух направлениях - вдоль и поперек платформы с помощью подвижной каретки продвижения. Для изменения направления продвижения используются путевые переключатели, роль которых выполняют механические упоры, ползун-переключатель в роликовой обгонной муфте. Кинематическая схема и подробное описание работы механизма продвижения материала петельного полуавтомата 811 класса фирмы "Минерва" дано в подразделе 10.2 настоящего пособия.

Недостатком систем путевого управления является наличие ударов при изменении направления движения рабочего органа и связанные с ними шум при работе машины, скоростные ограничения, снижение долговечности механизмов.

Полуавтоматы с числовым программным управлением обладают значительно большими технологическими возможностями, чем полуавтоматы с распределительными валами или путевым управлением. Использование в полуавтоматах числового программного управления позволяет в 1,5-2 раза повысить их скорость, а следовательно производительность. В системах числового программного управления применяются шаговые электродвигатели и двигатели постоянного тока. В приводах механизмов швейных полуавтоматов более широкое применение нашли шаговые электродвигатели [2, 6]. Основное отличие шагового привода от приводов непрерывного действия - способность осуществлять точные перемещения с фиксацией конечной координаты пути без накопления ошибки. Причем, шаговый привод выполняет функцию суммирования команд, поданных на вход коммутатора, вследствие чего, он наиболее приспособлен для работы с управлением от ЭВМ. По принципу действия шаговый двигатель представляет собой дискретный синхронный двигатель, ротор которого поворачивается дискретно после каждого импульса на входе системы управления и остается неподвижным, когда импульсы не поступают. Статическая точность шагового электропривода лежит в пределах одного шага шагового двигателя, следовательно, задача получения требуемой для полуавтомата точности перемещения материала может быть решена при использовании шагового электропривода. Улучшение устойчивости, качества движения и точностных показателей может быть достигнуто электрическим дроблением шага.

Известны закрепочные, петельные, вышивальные и другие полуавтоматы с микропроцессорным управлением для выполнения строчек сложного контура [7, 12, 13, 14]. Эти полуавтоматы содержат механизмы иглы, петлителя (челнока), ножа, механизм подачи материала, включающий держатель материала с прижимным механизмом, связанный с координатным столом, имеющим возможность перемещения в горизонтальной плоскости в двух взаимно-перпендикулярных направлениях X и Y, два шаговых электродвигателя, средства кинематической связи шаговых электродвигателей с координатным столом, блок микропроцессорного управления.

Микропроцессорное управление позволяет иметь набор программ для изготовления строчек практически с любыми требуемыми размерами, что дает возможность быстро переходить на обработку строчек с другими параметрами при смене пошиваемых изделий. Не представляет также никаких проблем изменение формы закрепок, вида выполняемых петель, контура рисунка, что невозможно при кулачковой системе управления. Все перечисленные достоинства делают полуавтоматы с микропроцессорным управлением незаменимыми для предприятий с частой сменой ассортимента изделий.

По конструктивным особенностям передачи, преобразующие вращательное движение приводного устройства в прямолинейное движение

координатного устройства или качательное движение игловодителя с иглой различают:

- рычажные,
- зубчатые,
- реечные,
- с гибкой связью,
- комбинированные.

Использование зубчатой передачи в средстве кинематической связи шагового электродвигателя с исполнительным инструментом из-за необходимости высокой точности изготовления и монтажа повышает возможность возникновения вибраций и шума при работе полуавтомата, что ухудшает условия его эксплуатации, приводит к увеличению утомляемости оператора, снижению производительности труда, неблагоприятно сказывается на долговечности и надежности полуавтомата.

Привод исполнительного инструмента с гибкой связью, состоящий из подвижных блоков и гибкого тросика также имеет ряд недостатков. Основным недостатком таких приводов является длинная кинематическая цепь. Гибкий металлический тросик неоднократно огибает направляющие ролики, при работе тросик подвергается многократному изгибу, что приводит к быстрому износу тросика. Жесткость таких приводов невысока. Все виды передач с гибкой связью обладают легкостью, плавностью работы, малоинерционностью, но имеется проскальзывание и деформируемость, что снижает качество выполняемой операции.

Наиболее предпочтительными являются рычажные передаточные механизмы. Благодаря небольшой массе звеньев рычажного механизма снижаются инерционные нагрузки в механизмах, что повышает их долговечность и надежность, позволяет увеличить скоростной режим полуавтомата, а следовательно, и его производительность. К тому же, благодаря жесткости рычажной передачи, достигается постоянное передаточное число, обеспечивающее необходимую точность перемещения исполнительного инструмента, что способствует улучшению качества обработки. Простота изготовления и монтажа рычажного механизма благоприятно сказывается на эксплуатационных характеристиках полуавтомата.

9. СПОСОБЫ ОБРАЗОВАНИЯ ТРЕБУЕМОГО КОНТУРА СТРОЧКИ

Известны полуавтоматы для изготовления строчек сложной конфигурации челночными и цепными стежками, содержащие механизмы иглы, нитепритягивателя, челнока или петлителя, механизмы зигзага, механизмы подачи материала, обрезки нитей, ножа. Реализация разнообразия контуров строчек осуществляется совместным функционированием механизма иглы, механизма зигзага, механизма подачи материала. Поэтому очень важен способ взаимодействия этих механизмов при выполнении технологической операции.

Рассмотрим возможные схемы образования требуемого контура строчки.

Первый способ. Игла совершает только возвратно-поступательные вертикальные перемещения. Механизм подачи материала перемещает

материал в горизонтальной плоскости в двух взаимно-перпендикулярных направлениях на всех участках обрабатываемого контура строчки (вышивальные полуавтоматы, короткошовные (закрепочные) полуавтоматы (классы LK-1850, AMS-212A, KL-980 фирмы “Джуки”) [18].

Второй способ. Игла совершает возвратно-поступательные вертикальные перемещения и отклоняется поперек строчки с размахом, изменяемым по зоне и величине. Механизм подачи материала перемещает материал только в продольном направлении (полуавтоматы классов 25-А ПМЗ, 01179-Р2 фирмы “Минерва”) [9].

Третий способ. Игла совершает возвратно-поступательные вертикальные перемещения и отклоняется поперек строчки с постоянным размахом. Механизм подачи материала перемещает материал в двух взаимно-перпендикулярных направлениях на закрепках и только в продольном направлении на кромках петель (петельный полуавтомат 811 класса фирмы “Минерва”). При изготовлении закрепки игла не увеличивает колебания. Для увеличения ширины зигзага на закрепке каретка продвижения с зажатой лапками ткань получает толчкообразные поперечные перемещения. Эти перемещения согласуются с отклонениями иглы так, что перед выполнением иглой левого укола каретка продвижения с тканью смещается вправо, и наоборот. Ширина зигзага будет равна ширине петли. После изготовления закрепки поперечные перемещения каретки прекращаются.

При первом способе образования контура строчки механизмы подачи материала, как правило, имеют сложную конструкцию, большую массу, что существенно снижает производительность полуавтоматов ($n=1200$ об/мин).

При втором способе образования контура конструкция механизма подачи материала упрощается, однако, усложняется конструкция механизма зигзага. Кроме того, при втором способе появляются технологические проблемы, связанные с поперечным перемещением иглы, особенно при большом зигзаге порядка 6-8 мм, которые подробно рассмотрены в работах [27, 28]. В полуавтоматах для выполнения строчек сложного контура (закрепочных, петельных, вышивальных) материал перемещается поперек и вдоль оси челнока. Возвратно-поступательное движение игла получает от кривошипно-шатунного механизма, и ее нижнее крайнее положение, как при левом, так и при правом уколе остается на одном уровне, но из-за того, что носик челнока подходит к игле при первом уколе раньше, чем при втором, операция захвата петли носиком челнока значительно усложняется. Установленное при левом уколе положение ушка иглы относительно носика челнока будет изменяться при подходе носика челнока к правому уколу. Для получения более устойчивой петли-напуска около ушка иглы в момент ее захвата носиком челнока необходимо стремиться к тому, чтобы разница в подъемах иглы при левом и правом уколах была наименьшей. Для выполнения большого зигзага требуется, чтобы челнок имел большой диаметр. Увеличенный радиус челнока лучше обеспечивает захват петли-напуска при левом и правом уколах иглы. Примером петельного полуавтомата с горизонтальным большим челноком может служить полуавтомат 741-6 класса фирмы “Дюркопп-Адлер” [16]. Однако, увеличение размеров шпульки и челнока вызывает увеличение длины верхней нитки, необходимой для обвода ее вокруг шпульки, и размеров

звеньев нитепритягивателя. Все это снижает скорость вращения челнока, то есть уменьшает производительность машины.

Третий способ образования контура строчки исключает недостатки двух предыдущих. Синхронное взаимодействие механизма зигзага и подачи материала позволяет получать зигзаг большой величины без снижения скорости, так как исключается необходимость в увеличении диаметра челнока.

Далее рассмотрим существующие конструкции основных механизмов полуавтоматов, а именно, механизмы зигзага, подачи материала, прорубания петли, обрезки ниток и автоматического останова.

10. ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ МАШИН ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

10.1. Механизмы зигзага полуавтоматов

Конструкции механизмов зигзага полуавтоматов можно подразделить на три типа:

- кулачково-рычажные (полуавтоматы классов 25-А ПМЗ (Россия), 525 класса ОАО "Орша" (Беларусь), авторское свидетельство N616351 (Россия));
- эксцентриковые (полуавтоматы классов 556 "Дюркопп"(ФРГ), 3114 "Пфафф" (ФРГ), LBM-761 "Джуки" (Япония), 1611 "Некки" (Италия), 811 "Минерва" (Чехия));
- с приводом от шагового электродвигателя [7, 8].

Недостатком механизмов зигзага первого типа является сложность конструкции из-за использования в них кулачков, что создает неудобства в эксплуатации полуавтоматов, а именно, усложняет и удлиняет процесс их регулировки и наладки при переходе к новому рисунку строчки. Кроме того, кулачковые механизмы быстро изнашиваются, что неблагоприятно сказывается на долговечности и надежности полуавтоматов.

Механизмы зигзага второго типа имеют ряд преимуществ над механизмами зигзага первого типа. Это, во-первых, возможность использования повышенных скоростей вращения главного вала, что существенно влияет на повышение производительности труда. Во-вторых, повышается надежность работы полуавтомата, так как эксцентриковые механизмы подвергаются меньшему износу, чем кулачковые и исключается возможность их заклинивания.

Недостатком механизмов зигзага обоих типов является ограниченность технологических возможностей получения строчек, невозможность переналадки полуавтомата на изготовление строчки другого вида, отдельная и зависимая регулировка ширины зигзага, шага зигзага.

Наибольший интерес представляет механизм зигзага с шаговым приводом. Механизмы зигзага третьего типа обладают значительно большими технологическими возможностями. Микропроцессорное управление позволяет иметь набор программ для изготовления зигзага практически с любыми требуемыми размерами, что дает возможность быстро переходить на обработку строчек другого вида с другими параметрами при смене пошиваемых изделий.

По характеру перемещений рамки игловодителя механизмы зигзага полуавтоматов можно подразделить на два типа:

- с колебательным движением рамки игловодителя, изменяемым в период цикла по величине и зоне размаха (полуавтоматы классов 556 фирмы “Дюркоп”, 3114 фирмы “Пфафф”, LBH-761 фирмы “Джуки”, 1611 фирмы “Некки”, 25-А, ПМЗ, 525 “Орша”).

- с колебательным движением рамки игловодителя, неизменным в период цикла по величине и зоне размаха (полуавтомат класса 01179 фирмы “Минерва”).

В полуавтоматах с механизмами зигзага первого типа исключены поперечные колебания массивной платформы механизма подачи материала, что значительно увеличивает их производительность. Поэтому полуавтоматы с механизмами зигзага первого типа получили более широкое распространение. Однако, известные конструкции механизмов зигзага этих полуавтоматов имеют существенный недостаток: сложность наладки ввиду большого количества регулировок и их взаимозависимости [9, 27, 28].

На рис. 10.1 изображен механизм иглы петельного полуавтомата 25-А класса ПМЗ.

Узел колебательных движений иглы работает следующим образом. От главного вала 1 с помощью двух цилиндрических косозубых шестерен 2 движение передается боковому валу, на котором закреплен цилиндрический кулачок 33. Передаточное отношение колес 2:1, поэтому за два прокола игла отклоняется один раз. В паз кулачка 33 входит ролик 32 углового рычага 3, закрепленного на оси 4. Второе плечо этого рычага также шарнирно соединено винтом 5 со звеном 6. Звено 6 соединено осью 7 с разъемной тягой 16 и звеном 10. Звено 10 шарниром 11 соединено со звеном 9, которое винтом 8 закреплено на рычаге 15 бокового смещения иглы. Передний конец звена 9 пружиной 18 прижимается к верхнему плечу рычага 23. Тяга 16 вторым концом шарнирно соединена винтом 21 с качающейся рамкой 22.

При вращении кулачка 33 его паз сообщает колебательные движения угловому рычагу 3, который с помощью звена 6 передает колебательные движения звену 10. Звено 10 при этом, поворачиваясь вокруг оси шарнира 11, перемещает тягу 16 вдоль рукава машины к работающему и от него. Тяга 16 передает колебательные движения рамке 22, чем и создается зигзаг при обметывании кромок. Рамка 22 колеблется относительно двух шарнирных винтов, установленных сверху и снизу головки машины.

Узел изготовления закрепок обеспечивает увеличение шага иглы при изготовлении закрепок. К основным деталям этого узла относятся двухплечий рычаг 23 и диск 29 с двумя кулачками 30. Диск 29 закреплен на распределительном валу 31. Рычаг 23 шарнирно винтом 24 прикреплен к рукаву машины. Нижнее плечо рычага имеет ролик 25, а верхнее упирается в звено 9 с шарниром 11.

Рычаг 23 фиксируется в определенном положении винтом 19, ввернутым в корпус рукава. В момент изготовления закрепки кулачки 30 подходят к ролику 25 и поворачивают рычаг 23 по часовой стрелке. При этом верхнее плечо рычага смещает шарнир 11 влево и увеличивает угол между звеном 10 и тягой 16, изменяя шаг иглы. Изготовление закрепки заканчивается тогда,

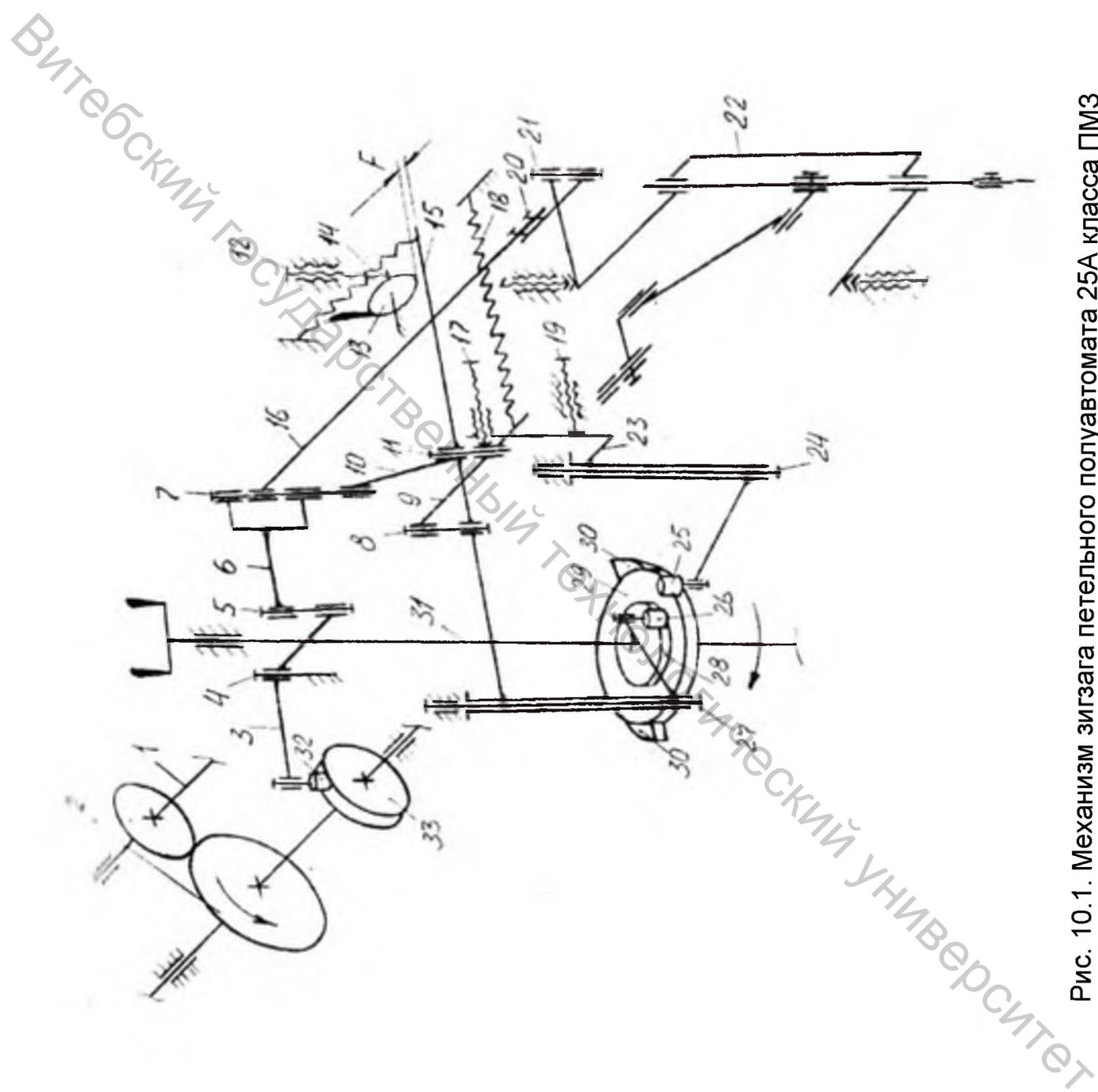


Рис. 10.1. Механизм зигзага петельного полуавтомата 25А класса ПМЗ

когда кулачок 30 пройдет ролик 25. После этого шарнир 11 под действием пружины 18 отведет рычаг 23 в исходное положение и шаг иглы уменьшится.

Узел перехода иглы с одной кромки на другую поворачивает рамку 22 против часовой стрелки. Для этого на распределительном валу 31 закреплен двумя винтами диск с полудиском 28, к цилиндрической поверхности которого прижат ролик 26 рычага 15. Рычаг 15 шарнирно винтом 27 прикреплен снизу к корпусу рукава машины и под действием пружины 14 стремится повернуться против часовой стрелки. В результате этого ролик 26 плотно прижат к поверхности полудиска 28. Между отростком рычага 15 и кулачком 13 имеется зазор F , определяющий расстояние между кромками петли. Когда заканчивается обметывание левой кромки, цилиндрическая поверхность полудиска обрывается, рычаг 15 под действием пружины 14 поворачивается против часовой стрелки до упора в кулачок 13. Звенья 9 и 10 вместе с тягой 16 перемещаются от работающего. Звено 6 при этом повернется против часовой стрелки вокруг шарнира 5. Рамка 22 перейдет на обметывание второй кромки петли.

Для регулирования величины качания рамки 22 смещают с помощью винта 17, установленного в верхней части рычага 23, шарнир 11 звеньев 10 и 9 влево, увеличивая угол между разъемной тягой 16 и звеном 10. В результате этого тяга 16 получает большие перемещения вдоль рукава машины, и ширина обметывания кромки петли увеличивается.

Положение иглы относительно ножа и игольного отверстия регулируют изменением длины разъемной тяги 16 винтом 20.

Расстояние между кромками петли регулируется установкой кулачка 13 после ослабления винта 12. При уменьшении зазора F расстояние между кромками уменьшается.

Своевременность отклонения рамки достигается установкой кулачка 33 на боковом валу.

Своевременность выполнения закрепок регулируется установкой диска 29 на распределительном валу 31.

Длина стежков на закрепках изменяется ввертыванием или вывертыванием винта 19. При ввертывании винта 19 ролик 25 рычага 23 отходит от обода диска 29, и при подходе кулачка 30 к ролику рычаг 23 повернется на меньший угол. Шаг иглы уменьшится.

На рис. 10.2 изображен механизм зигзага полуавтомата класса 525 ОАО "Орша" (Беларусь).

Программоносителем на получение левой и правой кромок петли являются соответственно кулачки 10 и 11, которые через рычаги 12-14 воздействуют на храповик 15 и соединяют в момент изготовления закрепок блок шестерен 16 и кулачки 17.

Ширина обметывания кромки в данном механизме зависит от положения ползуна 1. При подъеме ползуна ширина обметки увеличивается. Положение ползуна можно изменять с помощью винта 2. Освободив винт 2, поворачивают эксцентричный палец 3, увеличивая или уменьшая угол качания вилки 4.

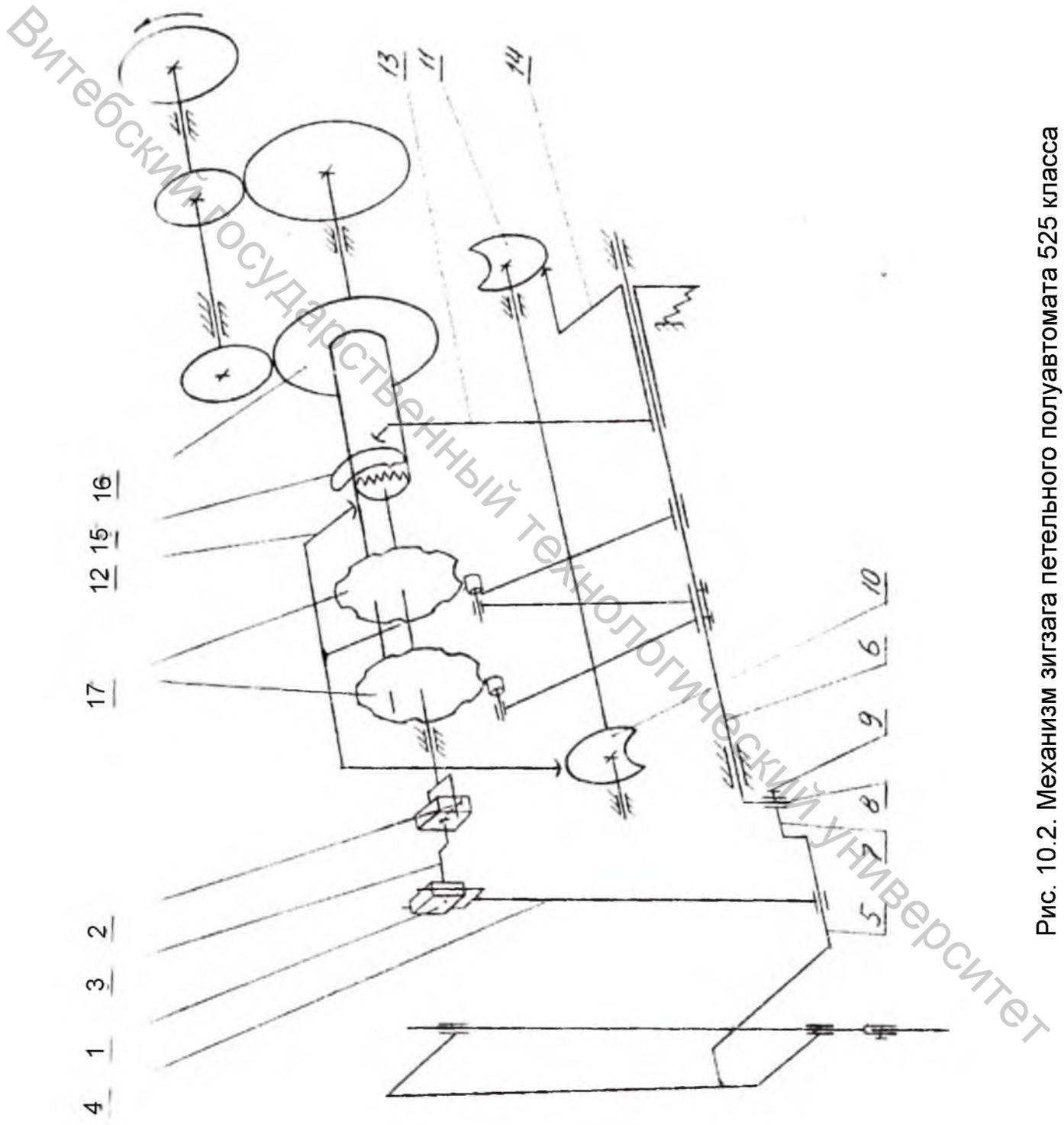


Рис. 10.2. Механизм зигзага петельного полуавтомата 525 класса

При переходе на обметывание второй кромки вилка 4 должна получить дополнительный поворот, чем больше ширина петли, тем больше должен быть угол поворота.

Величина ширины петли регулируется изменением расстояния между осями 5 и 6. Передвигая вверх державку 7 относительно направляющей 8, ослабив фиксирующий винт 9, получаем большую ширину петли, потому что вместе с державкой перемещается вилка 4.

На рис. 10.3 изображен механизм зигзага петельного полуавтомата, а. с. №616351 (Россия).

На машине установлен механизм поперечного отклонения иглы маятникового типа. Рамка 7 игловодителя 4 шарнирно установлена на эксцентриковом пальце. На нижней части рамки закреплен регулируемый по высоте кронштейн 8 с пальцем и шарнирно установленным на нем камнем 9, который охватывается качающейся рамкой 10.

Рамка 10 шарнирно помещена на эксцентричном пальце 11, закрепленном на качающемся валу 12 с помощью пазового соединения, позволяющего регулировать эксцентриситет пальца. На качающемся валу с помощью клеммового соединения закреплено коромысло 13 с шарнирно расположенным на нем роликом 14, контактирующим с кулачком 15, и роликом 16, контактирующим с контркулачком 17, причем кулачок 15 и контркулачок 17 установлены на программоносителе 18, шарнирно помещенном на валу 19.

В зависимости от положения программоносителя 18 палец 11 может занимать крайнее правое и крайнее левое положение или колебаться между этими двумя положениями.

На переднем конце вала 19 имеется кривошип 20, взаимодействующий через камень 21 с вилкой 22, выполненной совместно с рамкой 10.

На рис. 10.4 изображен механизм зигзага петельного полуавтомата класса 556 фирмы "Дюкопп".

Механизм имеет следующую конструкцию. Движение с главного вала 1 через косозубые цилиндрические шестерни 21 и 22 передается на эксцентрик 23. Эксцентрик 23 охватывается вильчатым двухплечим рычагом 24, правое плечо которого шарнирно связано с рамкой игловодителя 20. Левое плечо вильчатого рычага 24 с помощью камня 25 и направляющих связано с валом закрепок 26. При обметывании левой кромки вильчатый рычаг 24 колеблется относительно оси камня 25, при этом рамка 20 совершает колебательное движение относительно оси 19, образуя зигзагообразную строчку при обметывании кромок петли. Ось 19 винтом крепится к рамке 18. Ось 19 выполнена эксцентрично, что позволяет регулировать положение кромок петли относительно ножа. Рамка 16 шарнирно связана с головкой полуавтомата и удерживается в крайнем правом положении пружиной 17.

Движение с главного вала 1 через червячную пару 2-3, зубчатые колеса 4, 5, 6 передается на кулачки 8 и 9 распределительного вала, которые управляют работой машины. При взаимодействии ролика рычага 10 относительно неподвижной оси происходит его поворот под влиянием кулачка 9. Камень 11, действуя на рычаг 12, поворачивает его по часовой стрелке.

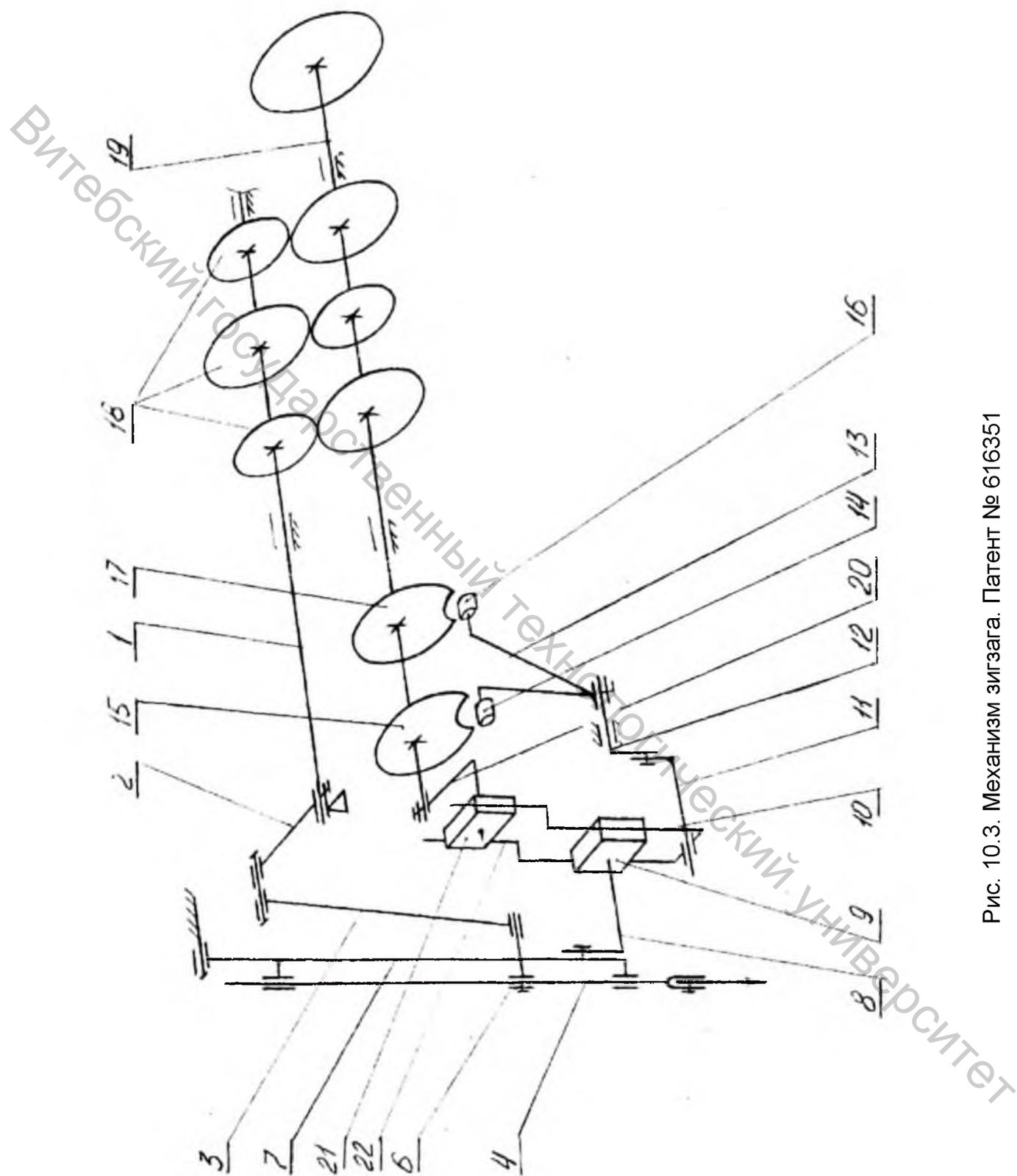


Рис. 10.3. Механизм зигзага. Патент № 616351

Витебский государственный технологический университет

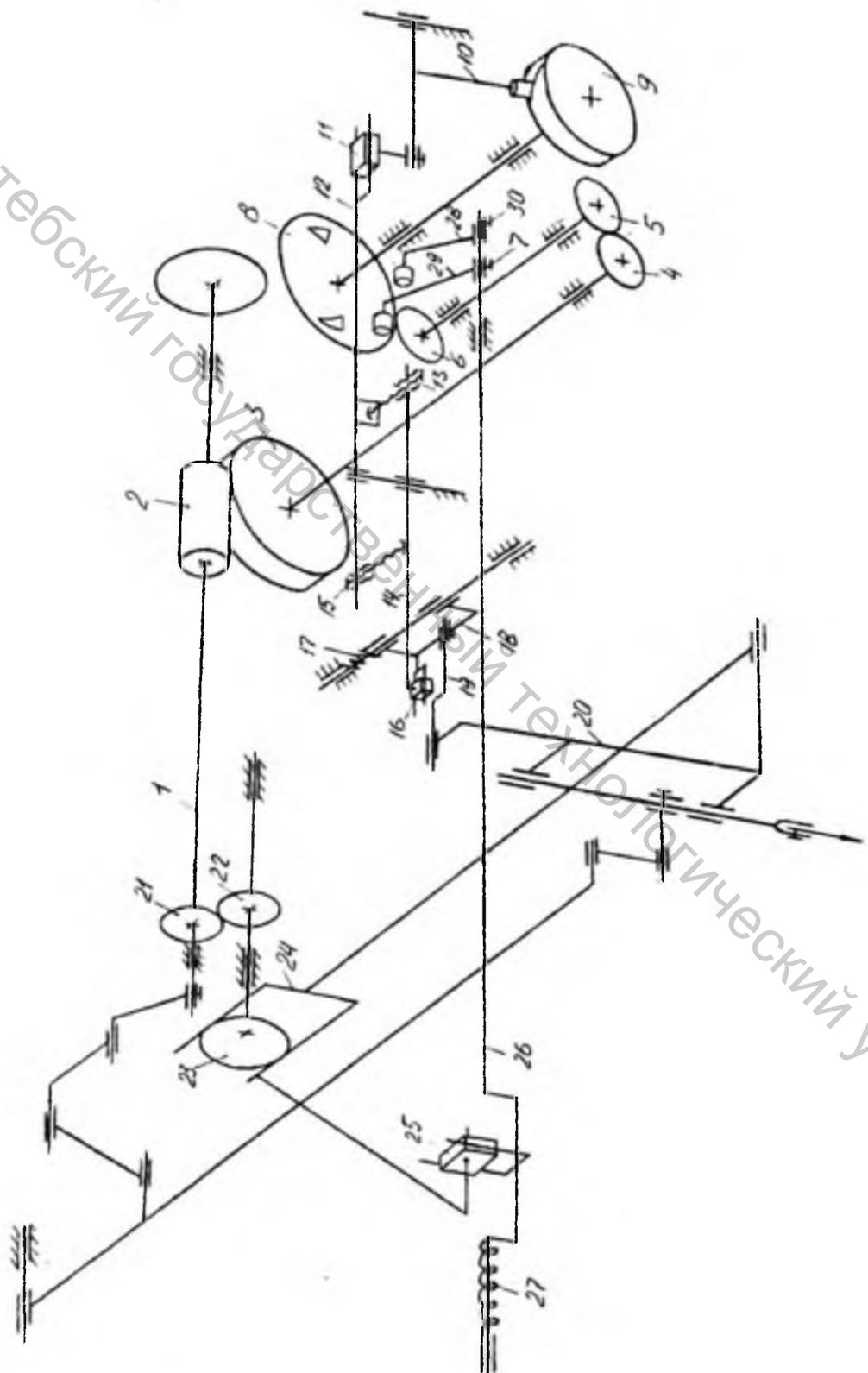


Рис. 10.4. Механизм зигзага петельного полуавтомата 556 класса фирмы "Дюркоп"

Рычаг 12, в свою очередь, действует упорами 13 и 15 на рычаг 14. Рычаг 14, поворачиваясь вокруг неподвижной оси, закрепленной в головке полуавтомата, толкает рамку 18 влево. При этом рамка игловодителя 20 смещается влево и начинает обметывать вторую кромку. При вращении кулачка 8, он своими выступами действует на ролики рычагов 28 и 29, которые, отклоняясь, поворачивают вал закрепок 26. Пружина 27 возвращает вал 26 в начальное положение и прижимает ролики рычагов 28 и 29 к кулачку 8. При повороте вала 26 его эксцентричная часть смещается, перемещая в сторону направляющие и камень 25. Тем самым меняет свое положение ось качания вильчатого рычага 24. Амплитуда колебаний увеличивается и машина выполняет закрепку.

Винтом 7 регулируется ширина зигзага и винтом 30- расстояние между кромками.

На рис. 10.5 изображен механизм зигзага петельного полуавтомата класса 3114 фирмы "Пфафф" (ФРГ).

Данный механизм имеет следующую структуру. Движение с главного вала 1 через косозубые цилиндрические шестерни 2 передается на эксцентрик 3. Эксцентрик 3 охватывается вильчатым рычагом 4, который шарнирно соединен со звеньями 5 и 6. Рычаг 5 качается на оси рычага 12 и через соединительное звено 22 связан с рычагом зигзага 14. Рычаг 12 выполнен эксцентрично. Заднее плечо рычага 12 связано пружиной с корпусом машины. Переднее плечо рычага 12 при давлении на него горизонтального плеча рычага 11 меняет положение оси качания звена 5 и тем самым переводит иглу на обметывание второй кромки. Поворот рычага 11 происходит при взаимодействии ролика 19 и кулачка 15. Звено 6 шарнирно связано с эксцентричным рычагом 23, центральная часть которого шарнирно связана с корпусом полуавтомата. Звено 23 также шарнирно связано с соединительным звеном 7, а оно, в свою очередь, с рычагом 8. Рычаг 8 в своей верхней части связан пружиной 9 с корпусом полуавтомата, что обеспечивает прижатие роликов 20 и 21 к кулачку 15. При взаимодействии ролика 20 и кулачка 15 происходит увеличение зигзага, машина выполняет закрепку.

Винтом 17 регулируется ширина закрепки, винтом 16- расстояние между кромками петли и винтом 18- ширина кромок.

На рис.10.6 изображен механизм зигзага пуговичного полуавтомата 1095 класса ПМЗ.

Механизм осуществляет отклонение иглы при пришивании одной и второй пары отверстий в пуговице.

Рамка 13 получает движение от кулачка, профиль 2 которого профрезерован в копирном диске 1. В паз кулачка вставлен ролик 3, установленный на шпильке 4, закрепленной в рычаге 6. Рычаг закрепляется на оси 5, закрепленной в корпусе, и имеет горизонтальное плечо с дугообразным пазом. В паз вставлена шпилька 7, зафиксированная шайбой и гайкой. На сферическую цапфу шпильки одета верхняя головка шатуна 8. Нижняя его головка одета на сферическую цапфу пальца 9, который вставлен в хомут 10.

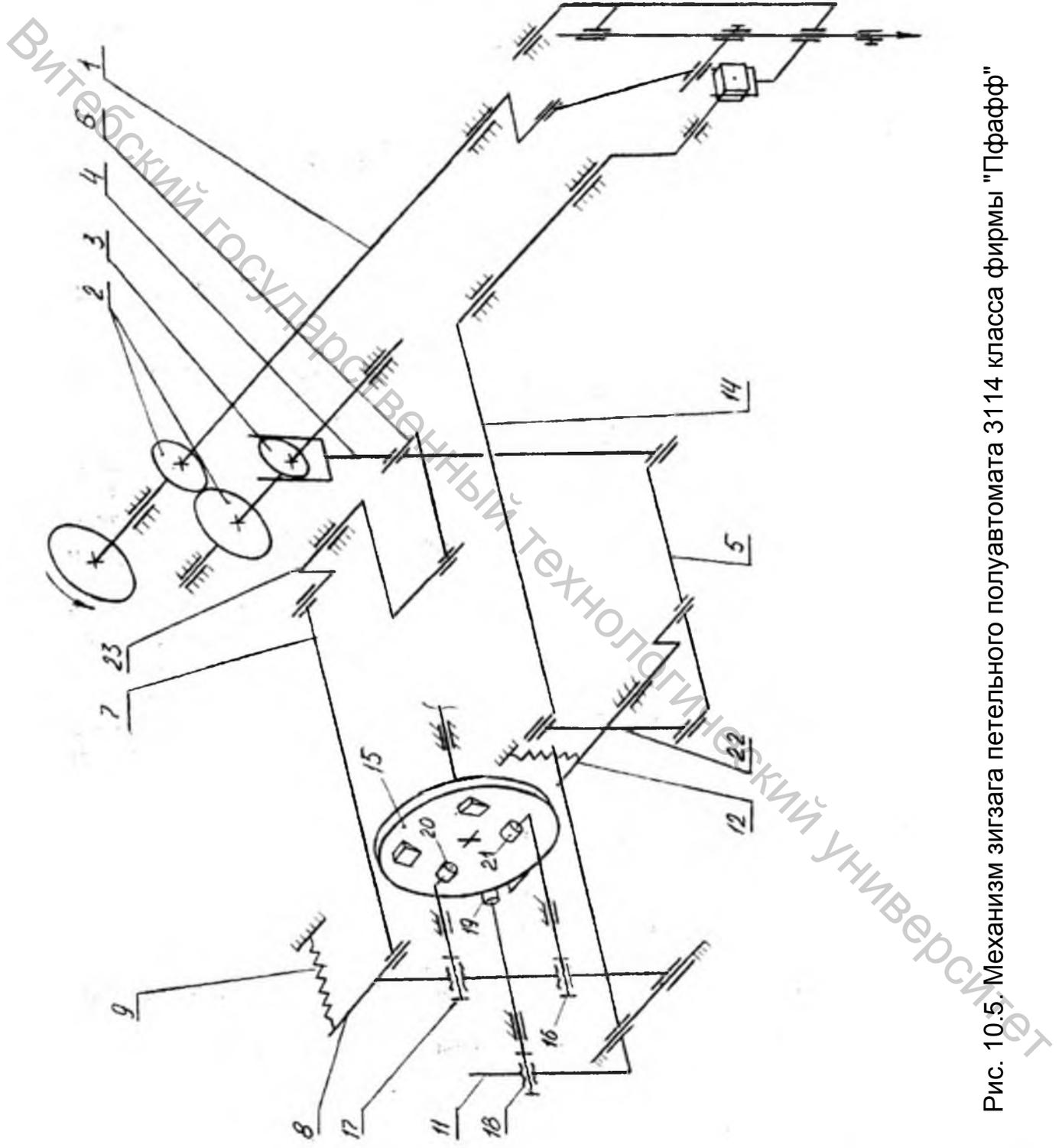


Рис. 10.5. Механизм зигзага петельного полуавтомата 3114 класса фирмы "Пфафф"

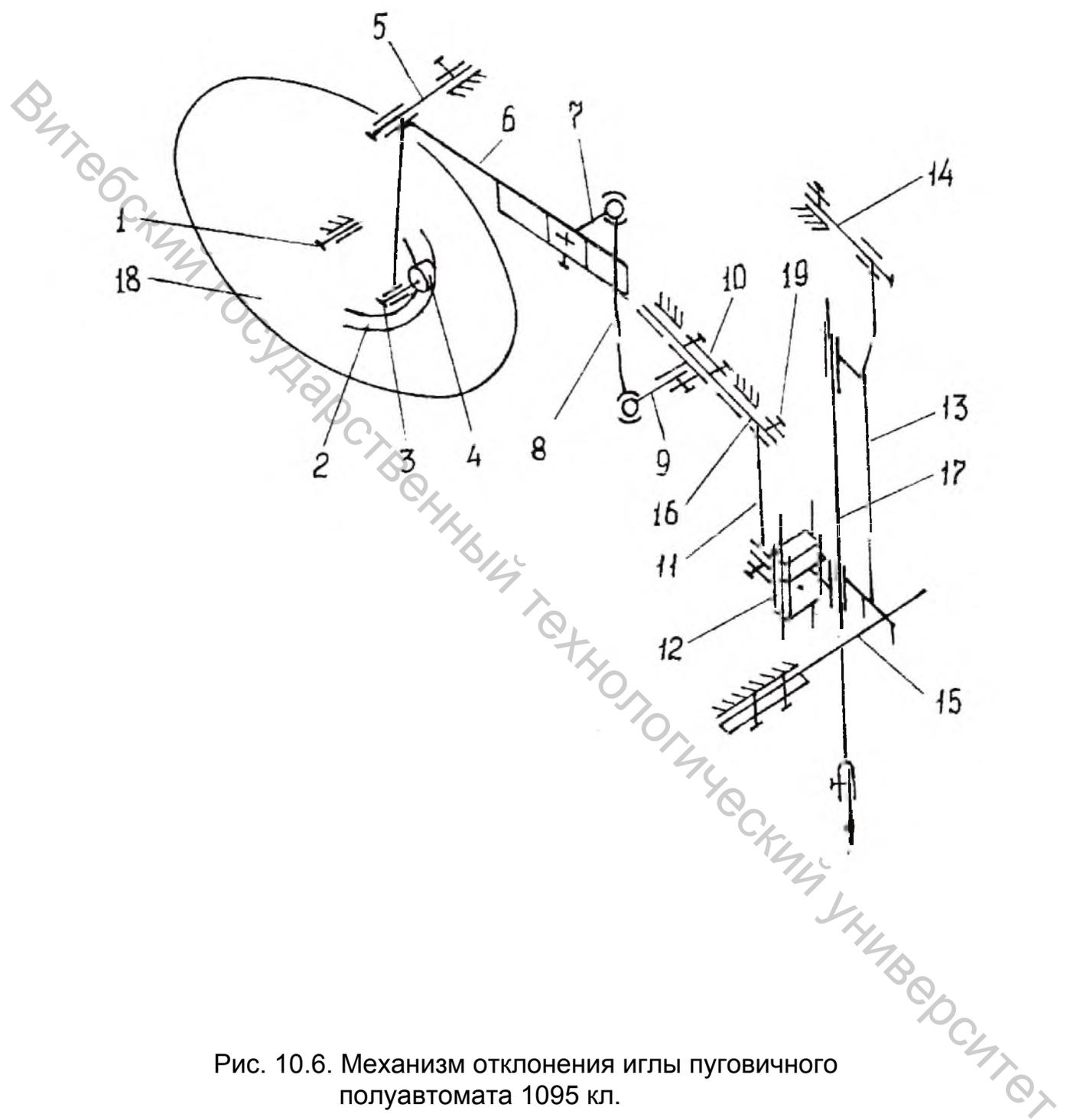


Рис. 10.6. Механизм отклонения иглы пуговичного полуавтомата 1095 кл.

Хомут 10 закреплен на оси 16 болтом. Ось располагается в корпусе рукава параллельно главному валу. На ее переднем конце штифтом закреплен рычаг 11, к которому винтом присоединен ползун 12. Последний вставлен в паз рамки 13, в которой располагается игловодитель 17 с иглой. Рамка шарнирно связана с осью 14. Снизу имеется паз, в который вставлен отросток направляющей планки 15, соединенный с корпусом винтами.

Последовательность отклонений иглы задается профилем 2 кулачка.

Величина отклонений иглы в зависимости от расстояния между отверстиями пуговицы регулируется ослаблением винта и перемещением шпильки 7 по пазу рычага 6. При перемещении шпильки ближе к оси 5, величина отклонений уменьшается.

Эта же регулировка выполняется при необходимости добиться симметричного расположения проколов относительно платформы. Дополнительно требуется ослабить винт крепления хомута 10 и повернуть хомут относительно оси 16.

На рис. 10.7 изображен механизм зигзага полуавтомата класса LBH-761 фирмы "Джуки".

Движение с главного вала 1 через пару конических шестерен 2 и 3 передается на промежуточный вертикальный вал, откуда через конические шестерни 4 и 5 движение передается на челночный вал. С челночного вала с помощью косозубых цилиндрических шестерен 6 и 7 движение передается на эксцентрик 8. Эксцентрик 8 охватывается вильчатым рычагом 19, имеющим два плеча. Верхнее плечо связано шарнирно с рычагом зигзага 23. Нижнее плечо через соединительное звено 9 связано с осью 24 и шарнирно крепится к рамке 10. Рамка 10 удерживается в верхнем положении пружинами 11 и 12. Снизу рамка 10 крепится к оси 13, связанной с рычагом переключения обметки кромок петли и закрепок. В верхней части рамка 10 через звено 20 шарнирно крепится к рычагу регулирования величины зигзага 21. При вращении эксцентрика 8 вильчатый рычаг 19 передает рычагу 23 колебательное движение. Рычаг 23 связан с рамкой игловодителя 26, чем и обеспечивается зигзагообразная строчка.

В конце обметывания левой кромки выступ 25 кулачка 18 давит на ролик 17, который поднимает рычаг 13. При этом рамка 10 опускается, перемещая ось качания 24 рычага 19. При этом изменяется угол между звеном 9 и нижним плечом рычага 19. Рычаг 23 начинает колебаться с большей амплитудой. При срабатывании кулачка 18 и ролика 16 происходит перемещение игловодителя на другую кромку.

Величина зигзага регулируется перемещением рычага 21 при вращении винта 22.

Величина закрепок регулируется вращением винта 14, расположенного на рычаге 13.

Расстояние между кромками регулируется винтом 15, также находящемся на рычаге 13.

На рис. 10.8 изображен механизм зигзага полуавтомата класса 1611 фирмы "Некки".

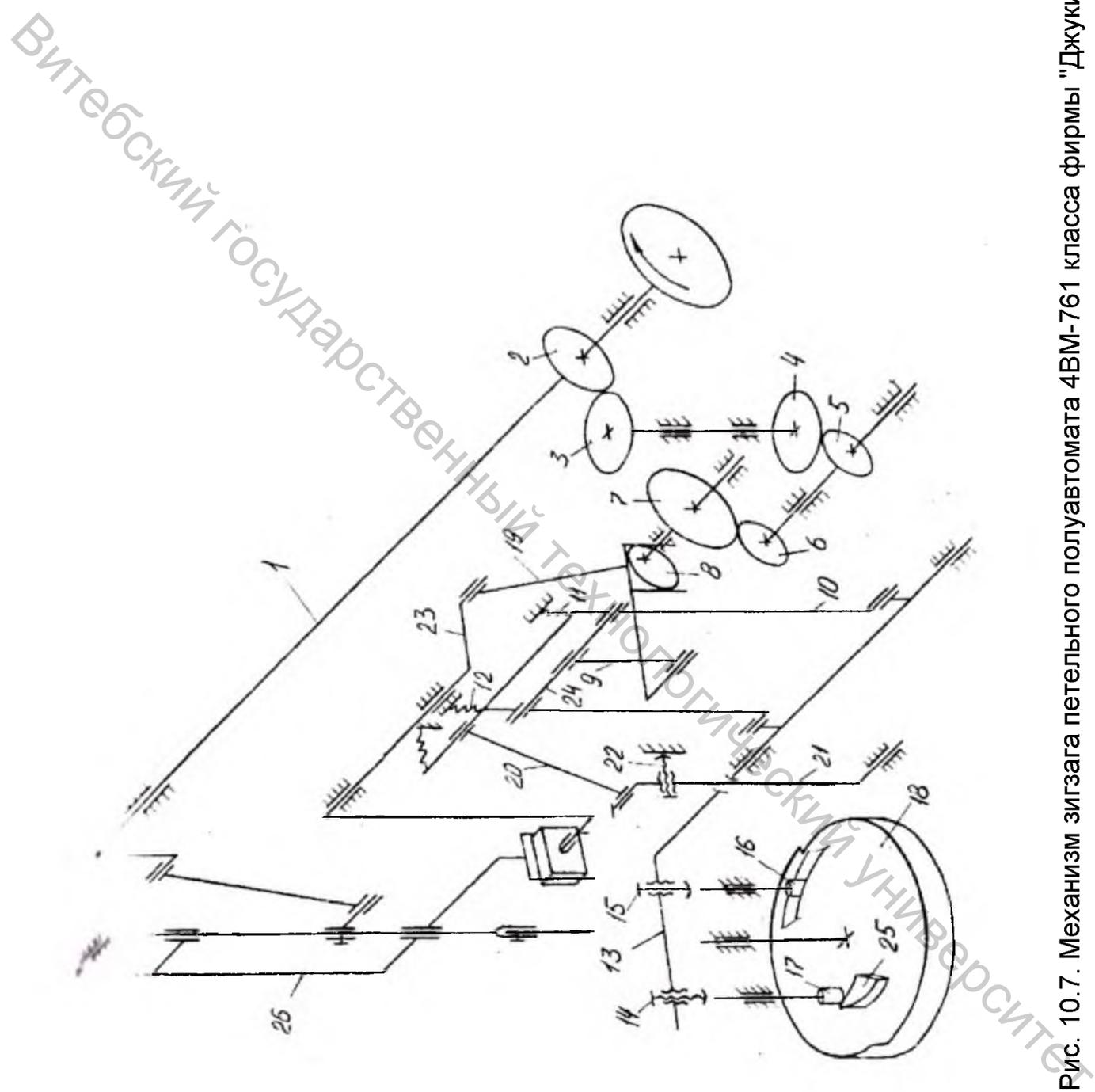
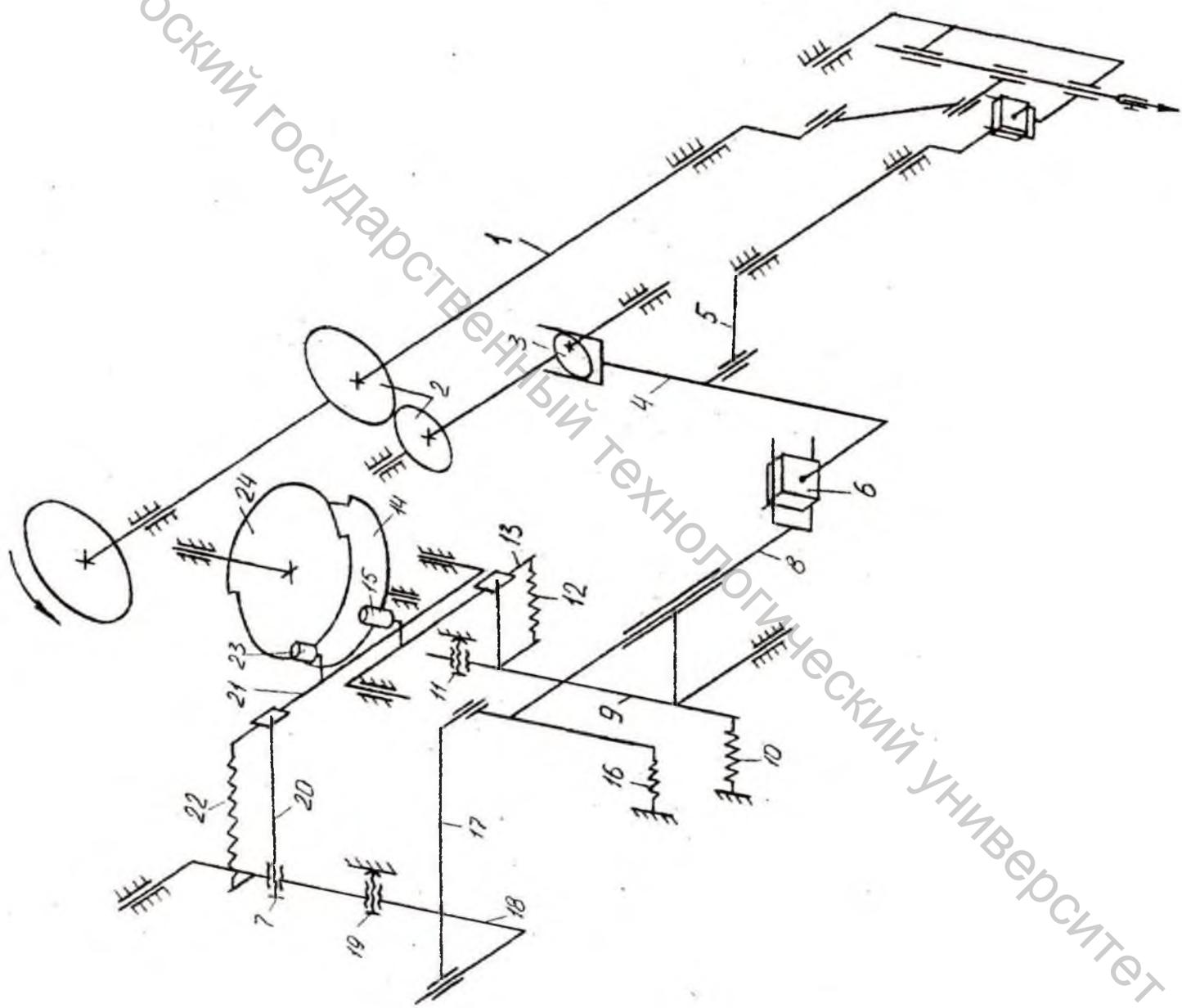


Рис. 10.7. Механизм зигзага петельного полуавтомата 4ВМ-761 класса фирмы "Джуки"



Витебский государственный технологический университет

Рис. 10.8. Механизм зигзага петельного полуавтомата 1611 класса фирмы "Некка"

Механизм имеет следующую конструкцию. С главного вала 1 через косозубые цилиндрические шестерни 2 вращательное движение передается на эксцентрик 3. Эксцентрик 3 охватывается вильчатым рычагом 4, который колеблется вокруг оси, проходящей в камне 6. При колебании вильчатого рычага 4 движение передается рычагу зигзага 5, который связан с рамкой игловодителя. Колебание рычага 5 преобразуется в зигзагообразную строчку. Камень 6 расположен в направляющих трехплечего рычага 8. Нижнее плечо рычага 8 связано пружиной 16 с корпусом машины. Верхнее плечо рычага 8 шарнирно связано со звеном 17, которое, в свою очередь, связано с рычагом крепок 18. Центральная часть звена 8 шарнирно связана с рычагом 9, способным качаться вокруг неподвижной оси. Нижняя часть рычага 9 связана пружиной 10 с корпусом машины, а верхнее плечо рычага 9 имеет выступ, который под действием пружины 12 упирается в правый край рычага 13. Рычаг 13 имеет ролик 15, взаимодействующий с кулачком переключения обметки кромок 14. Рычаг крепок 18 имеет подвижный выступ 20, который под действием пружины 22 упирается в левую часть рычага 21. Рычаг 21 имеет ролик 23, взаимодействующий с кулачком крепок 24. Кулачки 14 и 24 расположены на распределительном валу машины. При взаимодействии ролика 23 с кулачком 24 происходит поворот рычага 8 в направляющих рычага 9. При этом увеличивается угол качания рычага 5, машина начинает делать крепку. При взаимодействии ролика 15 с кулачком 14 происходит поворот рычага 9 относительно неподвижной оси. При этом рамка игловодителя перемещается в сторону и происходит обметывание второй кромки.

На рис. 10.9 изображен механизм зигзага полуавтомата 01179-Р2 класса фирмы "Минерва".

Узел возвратно-поступательных движений. На главном валу 1 установлена коническая шестерня 2, закрепленная на валу двумя винтами. Эта шестерня передает вращение зубчатой шестерне 3. За один оборот главного вала рамка 10 с игловодителем 11 совершает одно поперечное отклонение без останова. Зубчатая шестерня 3 составляет одно целое с эксцентриком 3а и установлена шарнирно на вертикальной шпильке, ввернутой в корпус. На торцевую часть этой шпильки навернут винт с левой резьбой, исключаяющий вертикальное перемещение зубчатой шестерни 3 на оси. На эксцентрик 3а надета головка шатуна 4. Конец этого шатуна шарнирно соединен с промежуточным рычагом 5, закрепленным шарнирно осью 7 на рукаве машины. В горизонтальном пазу промежуточного рычага 5 закреплена винтом 6 задняя головка соединительной тяги 8. Тяга 8 состоит из двух частей, соединенных между собой двумя винтами. Второй конец тяги шарнирно соединен с качающейся рамкой 10. При вращении главного вала через малую шестерню 2 движение передается зубчатой шестерне 3 с эксцентриком 3а. От эксцентрика шатун 4 получает сложное движение. Через промежуточный рычаг 5 и соединительную тягу 8 рамке 10 сообщается отклонение. Вместе с рамкой, колеблющейся в центровых винтах 9 и 13, будет отклоняться и игловодитель 11 с закрепленной в нем иглой.

Регулировка своевременности отклонения иглы обеспечивается поворотом зубчатой шестерни 3 вокруг своей оси.

Витебский государственный технологический университет

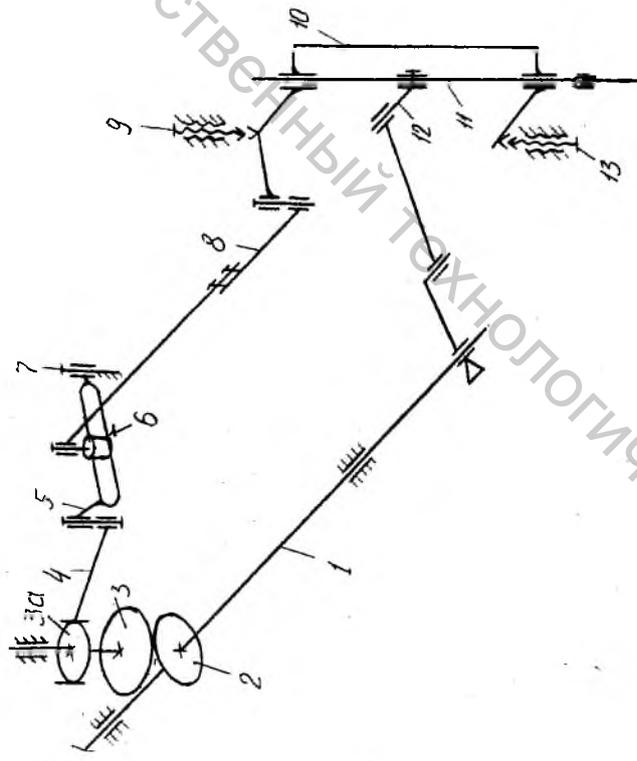


Рис. 10.9. Механизм зигзага петельного полуавтомата 01179-P2 класса фирмы "Минерва"

Положение иглы по высоте изменяется перемещением игловодителя 11 в отверстии хомутика 12.

Ширина кромки изменяется перемещением шарнирного винта 6 в прорези промежуточного рычага 5.

Положение линии кромок относительно ножа регулируется изменением длины разъемной тяги 8.

На рис. 10.10 изображен механизм зигзага полуавтомата 811 класса фирмы "Минерва".

На главном валу 30, размещенном под платформой в двух подшипниках качения и в одном подшипнике скольжения, закреплена четырьмя винтами цилиндрическая шестерня 4, которая передает вращение шестерне 29, размещенной на оси 28 в игольчатых подшипниках. На заднем конце главного вала винтом и шпонкой жестко закреплен рабочий шкив 31, изготовленный как одно целое с кулачком 2 механизма автоматического останова полуавтомата. Шестерня 29 с эксцентриком 37 имеет частоту вращения в два раза большую, чем главный вал. Следовательно, за один оборот главного вала игла совершает два возвратно-поступательных движения.

На эксцентрик 37 надета нижняя головка шатуна 26 со встроенными игольчатыми подшипниками 27. Верхняя головка шатуна 26 шарнирно винтом 23 и гайкой 24 соединена с коромыслом 25. Это коромысло закреплено на заднем конце колеблющегося вала 22, расположенного в двух подшипниках скольжения.

На переднем конце колеблющегося вала иглы стягивающим винтом 17 закреплено коромысло 18. На ось этого коромысла надета верхняя головка шатуна 36. В отверстие нижней головки шатуна 36 вставлен поводок 35, соединенный стопорным винтом 37 с игловодителем 34. Игловодитель расположен в направляющих рамки 13. Ось качания рамки служит палец 15, расположенный в отверстии рукава машины. В торец шарнирного пальца 15 ввернут винт 14, удерживающий рамку 13 от продольных перемещений.

При вращении главного вала 30 через шестерню 4, шестерню 29 с эксцентриком 37, шатун 26 и коромысло 25 вал 22 получает колебательные движения и далее через переднее коромысло 18 и шатун 36 игловодитель 31 с иглой получает возвратно-поступательные движения.

Ведущим звеном поперечных перемещений иглы служит трехрадиальный кулачок 33, закрепленный двумя стопорными винтами на главном валу. Кулачок 33 охватывается вилкой 8, опорой которой служит шарнирный винт 7. С приливом вилки шарнирно соединена нижняя головка шатуна 32. Верхняя головка этого шатуна шарниром 20 соединена в продольном пазу с коромыслом рамки 19. Ось качания этой рамки служит вал 22. К переднему плечу рамки 19 винтом 16 присоединен шатун 12, нижний конец которого эксцентричным шарнирным винтом 10 соединен с качающейся рамкой 13 игловодителя.

При вращении главного вала от трехрадиального кулачка 33 вилка 8 получает колебательные движения с некоторым выстоем вокруг опоры 7. Эти движения передаются через шатун 32 рамке 19, а от нее через шатун 12 колебательные движения получает рамка 13, установленная на пальце 15.

Витебский государственный технологический университет

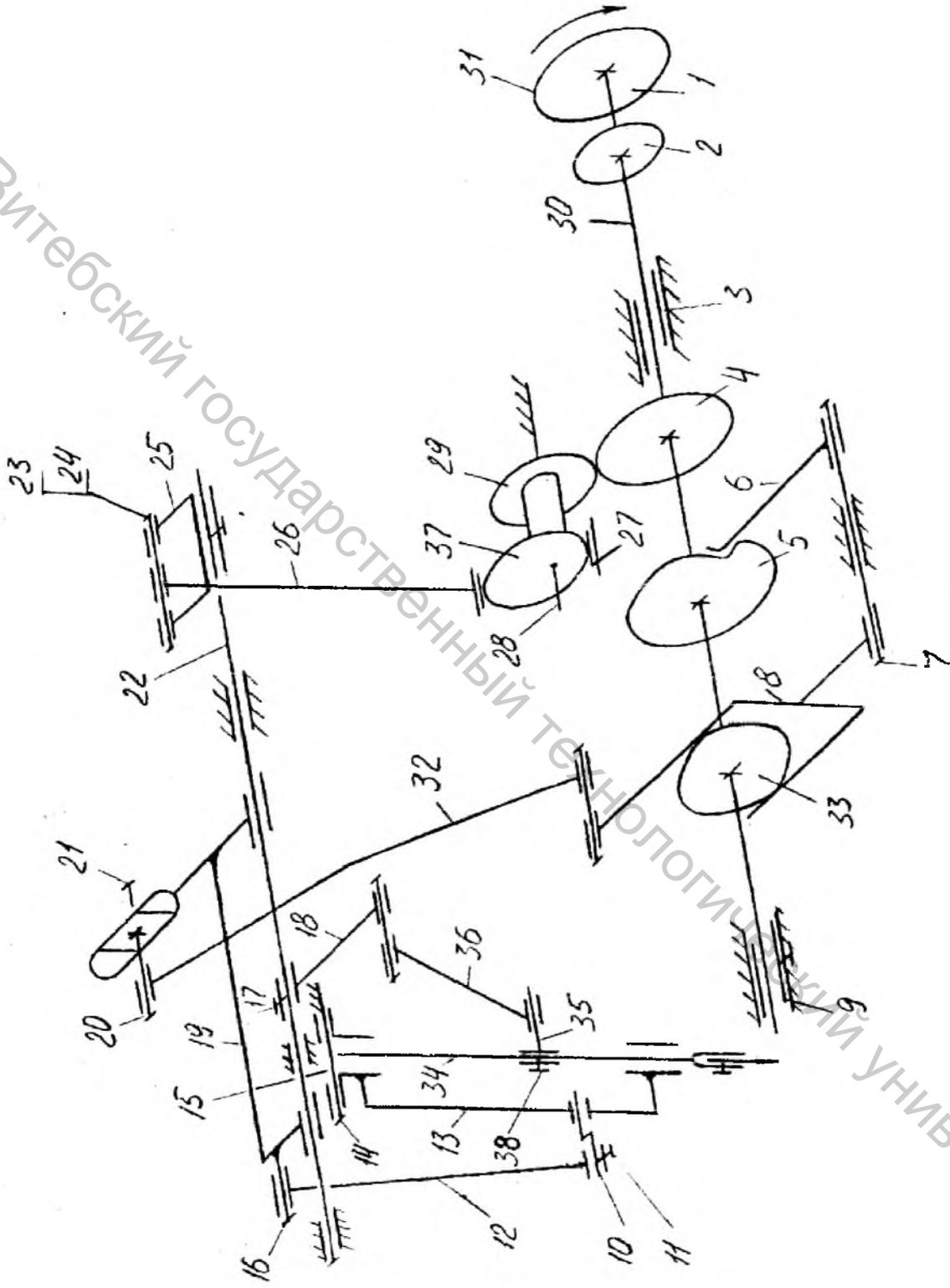


Рис. 10.10. Механизм зигзага петельного полуавтомата 811 кл. (Чехия)

Витебский государственный технологический университет

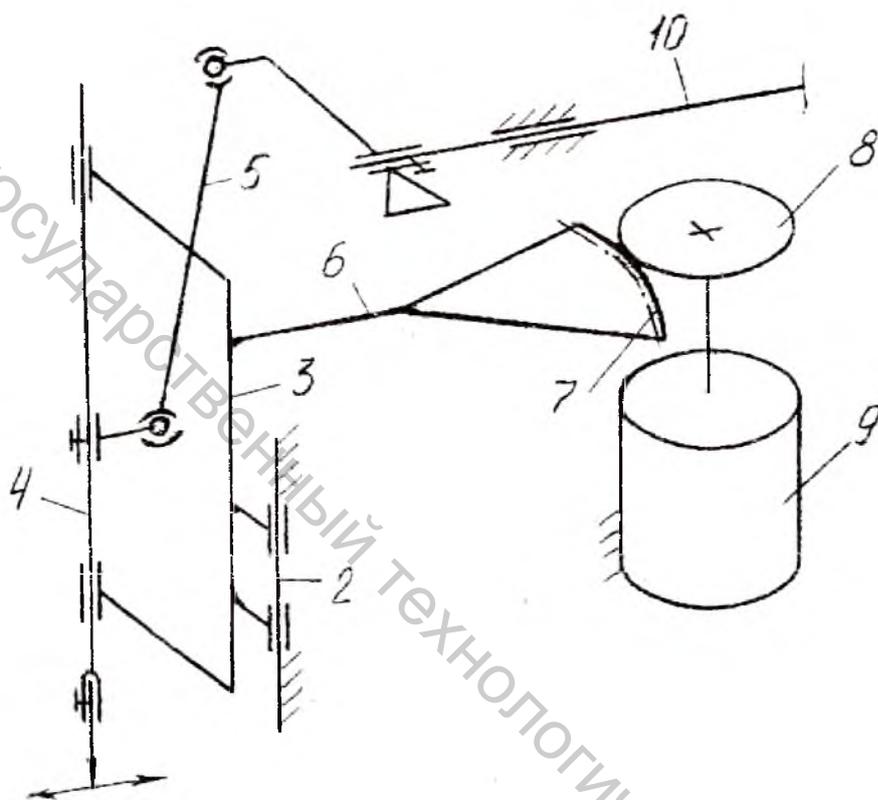


Рис. 10.11. Механизм зигзага. Патент № 159907. Польша

Витебский государственный технологический университет

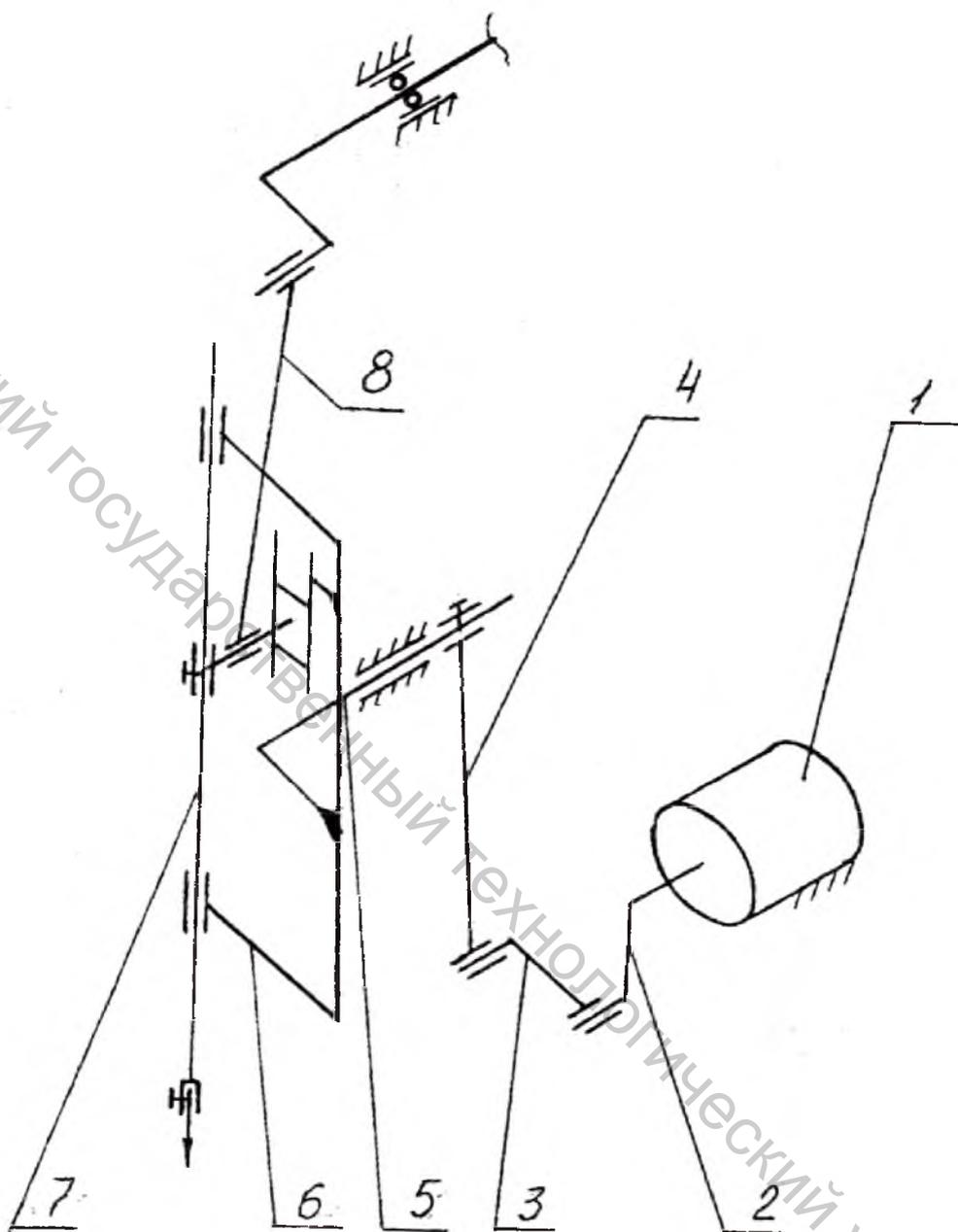


Рис. 10.12. Механизм зигзага петельного полуавтомата с МПУ

Вместе с рамкой 13 игловодитель 39 отклоняется в момент, когда игла выходит из ткани.

Во избежание поломки иглы и ширителей на главном валу закреплен храповой диск 5, к которому прижимается подпружиненная собачка 6. Упираясь в зуб храпового диска, собачка 6 не позволяет главному валу поворачиваться в обратную сторону, особенно в момент выключения полуавтомата.

Высота иглы регулируется перемещением игловодителя после ослабления винта 37 в поводке 35.

Ширина кромки регулируется перемещением верхней головки шатуна шарниром 20 по пазу рамки 19 после ослабления винта 21.

Время подъема и опускания иглы в соответствии с ширителями регулируется поворотом зубчатой шестерни 4 на главном валу после ослабления винтов.

Положение иглы относительно прорези игольной пластины регулируется поворотом эксцентричного винта 10 после ослабления винта 11.

На рис. 10.11 изображена кинематическая схема механизма зигзага с приводом от шагового двигателя, патент №159907, Польша.

Механизм зигзага содержит рамку 3, в опорах которой перемещается игловодитель 4 с иглой. Рамка 3 установлена в рукаве 1 швейной машины при помощи шарнирной опоры 2, закрепленной на рукаве машины. Поворот рамки с игловодителем относительно продольной оси опоры 2 производится тягой 6, один конец которой соединен с рамкой, а второй- посредством зубчатого сектора 7 кинематически связан с шестерней 8, закрепленной на выходном валу шагового двигателя 9. Последний смонтирован внутри рукава корпуса швейной машины и получает контрольные управляющие сигналы от электронного блока швейной машины. При этом включение шагового двигателя 9 осуществляется при нахождении иглы машины в верхнем положении, что обеспечивается при помощи датчиков, контролирующих вращение главного вала 10 и положение шатуна 5 механизма перемещения иглы машины в вертикальной плоскости.

На рис. 10.12 представлена кинематическая схема механизма зигзага петельного полуавтомата с микропроцессорным управлением.

Ротор шагового электродвигателя 1 совершает возвратно-вращательное движение по заданной программе. Возвратно-вращательное движение ротора шагового электродвигателя 1 сообщается рамке игловодителя 6 через коромысло 2, шатун 3, коромысло 4, ось 5. Вместе с рамкой игловодителя 6 колебательное движение совершают игловодитель 7 и шатун 8.

10.2. Механизмы подачи материала полуавтоматов

В машинах полуавтоматического действия для выполнения строчек сложного контура следует обратить особое внимание на конструкцию механизмов двигателя ткани. Координатное устройство сообщает движение полуфабрикату в двух взаимно-перпендикулярных направлениях. Как

отмечалось ранее, наиболее перспективным является привод с микропроцессорным управлением.

Конструкции механизмов подачи материала швейных полуавтоматов можно разделить на два типа:

- кулачково-рычажные (короткошовные полуавтоматы классов KL-980, LK-1850 фирмы “Джуки”, 469 фирмы “Зингер” (США), 220, 820 ОАО “Орша” (Беларусь), петельные полуавтоматы классов 811, 01179-P2 фирмы “Минерва”, 25-А ПМЗ, 525 ОАО “Орша”).

- с гибкими элементами с приводом от шагового электродвигателя (ременными- короткошовный полуавтомат класса AMS-212A фирмы “Джуки”, зубчато-ременными- петельный полуавтомат патент N4501207 (Япония), тросовыми- вышивальный полуавтомат).

Основными недостатками механизмов подачи материала с кулачковым приводом являются сложность изготовления, большие габариты, сложность переналадки на другой размер строчки, ограниченное число уколов в строчке, низкая скорость работы.

Новым этапом в развитии механизмов подачи материала явилось создание механизмов подачи материала с приводом от шагового электродвигателя, где в качестве программносителя используется плата или гибкий магнитный диск. Основные преимущества механизмов подачи материала с шаговыми приводами следующие: повышение технологических возможностей и мобильности, улучшение качества строчки, широкие функциональные возможности, рост производительности, снижение требований к квалификации оператора.

По способу прижима материала можно выделить две схемы:

- прижимная лапка замыкается на ползун (координатный стол) и перемещается вместе с ним (петельный полуавтомат 1025 класса ОАО “Орша”, петельный полуавтомат патент N4501207 (Япония));

- прижимная лапка замыкается на платформу швейной головки полуавтомата.

В первом случае держатель материала с прижимным механизмом расположен на координатном столе и перемещается вместе с ним, что значительно увеличивает инерционные параметры механизма и неблагоприятно сказывается на его скоростных характеристиках, долговечности и надежности.

При втором способе закрепления материала непосредственная кинематическая связь прижимной лапки с шаговым двигателем позволяет значительно снизить массу подвижных звеньев механизма подачи материала, а, следовательно, увеличить его скоростной режим, долговечность и надежность.

На рис. 10.13 изображен механизм программного перемещения материала полуавтомата класса KL-980 фирмы “Джуки”.

Механизм продольного перемещения включает ролик 11, закрепленный на одном из плеч двухплечего рычага 13, во втором плече которого имеется паз. Рычаг 13 имеет возможность поворота относительно оси 14. Ползун 15, перемещающийся в пазу, шарнирно установлен на оси 16, которая посредством винта 17 закреплена на вертикальной стойке 18, связанной с

двигателем материала 10. При вращении копира 1 ролик 11 перемещается по профильному пазу, поворачивая при этом рычаг 13, который через ползун 15, стойку 18 перемещает двигатель материала 10 в продольном направлении.

Механизм поперечного перемещения материала состоит из ролика 2, скрепленного с рычагом 3, который установлен на оси 12. Нижнее плечо рычага 3 выполнено в виде радиусного паза, в котором винтом 5 закреплен ползун 4 с пальцем, конец которого выполнен в виде шаровой опоры. Вторая часть шаровой опоры выполнена на двухплечем рычаге 7. Палец ползуна шарнирно связан с одним плечом рычага 7 с помощью шатуна 6 со сферическими головками. На втором плече рычага 7 закреплен ролик 8, который имеет возможность перемещаться по радиусу относительно оси вращения рычага 19. Направляющей для ролика 8 служит паз 9, выполненный в корпусе. При вращении копирного диска 1 ролик, перемещаясь по профилю паза, поворачивает рычаг 3 относительно оси 12. Рычаг перемещает шатун 6, который поворачивает рычаг 7 относительно оси его установки 19. При этом ролик 8 сообщает двигателю ткани поперечное перемещение.

Величина подачи материала в поперечном и продольном направлениях регулируется изменением длин плеч рычагов 3 и 13 соответственно изменением положения в их пазах ползунков 4 и 15.

На рис. 10.14 дана схема механизма программной подачи материала закрепочного полуавтомата 220-М класса ОАО "Орша".

Зажимной аппарат механизма подачи материала приводится в движение в двух направлениях от копирного диска, получающего вращение через червячную передачу от главного вала. Копирный диск 1 имеет два кулачковых паза (по одному с каждой стороны). Для осуществления продольного перемещения материала в один из пазов вставлен ролик 2, который закреплен на рычаге 3, верхнее плечо рычага шарнирно закреплено на оси 4, на нижнем плече рычага 3 закреплена вилка 5. Ползун 6 охватывается вилкой 5 и крепится к ней с помощью винта 7. Ось 25 вставлена в ползун 6 и крепится к ползуну 8, который перемещается в продольном направлении вдоль направляющих 9. С осью 6 шарнирно связана планка двигателя ткани 24. При вращении копирного диска 1 ролик 2, перемещаясь по профильному пазу, заставляет при этом поворачиваться рычаг 3 относительно оси 4 (в зависимости от профиля паза). При повороте рычага в ту или иную сторону вилка 5 перемещает ось 6, ползун 8 и планку двигателя ткани 24 в продольном направлении. Величина перемещения при одном и том же копирном диске зависит от угла поворота вилки 5.

Для осуществления поперечного перемещения материала в паз копирного диска 1 вставлен ролик 10, закрепленный на рычаге 11, который шарнирно закреплен на оси 12. Второе плечо рычага 11 выполнено в виде кулисы, в которой винтом 14 закреплен ползун 13. Ползун 13 с помощью шарового шарнира связан с шатуном 15, который шарнирно соединен со звеном 16, закрепленным винтом 17 на оси 18. На этой же оси закреплен вильчатый рычаг 19 с помощью винта 20. В прорезь вильчатого рычага 19 вставлен кулисный камень 21, закрепленный на оси 22, которая в свою очередь вставлена во втулки стоек 23. Стойки закреплены в планке двигателя ткани 24. При вращении копирного диска ролик 10 перемещается в

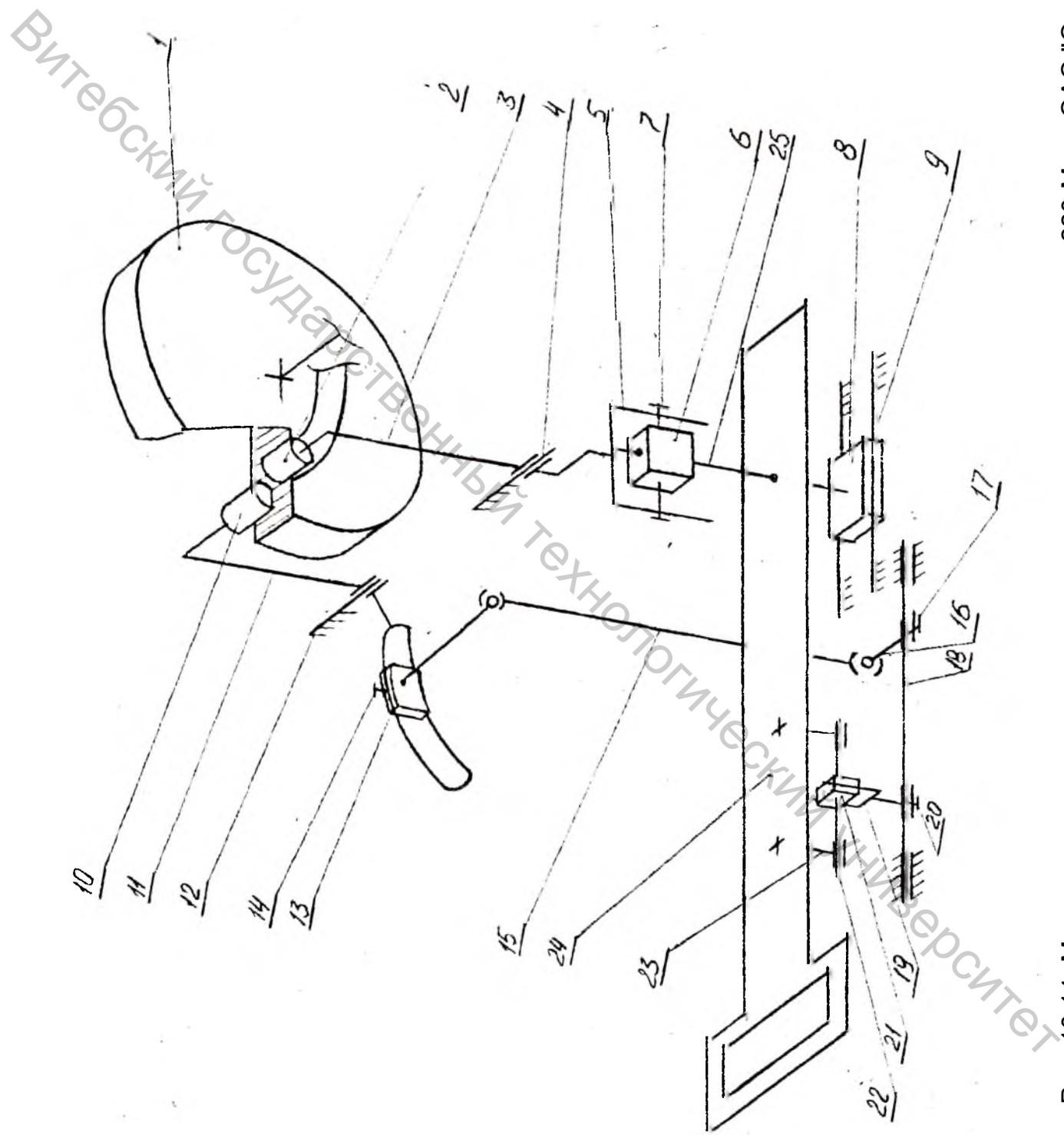


Рис. 10.14. Механизм подачи материала закрепочного полуавтомата 220-М кл. ОАО "Орша"

соответствии с копирным пазом, при этом рычаг 11 поворачивается относительно оси 12. В зависимости от угла поворота рычага 11 и положения звена 13 в его пазу происходит перемещение шатуна 15, которой поворачивает через звено 16 ось 18 с закрепленным на ней рычагом 19. Рычаг 19 посредством камня 21 и оси 22 перемещает планку двигателя ткани 24 в поперечном направлении.

Величина поперечного перемещения регулируется положением ползуна 13 в пазу рычага 11. При установке ползуна 13 ближе к оси 12 величина перемещения уменьшается.

На рис. 10.15 изображен механизм подачи материала петельного полуавтомата 811 класса фирмы "Минерва".

Ткань передвигается в двух направлениях- вдоль и поперек платформы с помощью подвижной каретки продвижения. Каретка продвижения 13 имеет снизу продольный паз П, которым она соединена с Т-образным выступом ползуна 18. Этот выступ является направляющим каретки 13 при перемещении ее вдоль платформы. Около продольного паза П снизу каретки имеется прилив с цилиндрическим отверстием. В отверстие прилива вставлен палец 14 с шаровой цапфой, изготовленной как одна деталь с направляющим поводком. Поводок вставлен в паз маточной гайки 21 и соединен с ней осью 20. В тот же паз маточной гайки вставлена сильная пружина 15, выполняющая роль буфера для смягчения удара при изменении направления движения каретки продвижения. Маточная гайка 21 с кареткой продвижения 13 соединена через шаровой палец 14, поэтому каретка, кроме продольных перемещений при изготовлении кромок петли, получает поперечные перемещения на закрепках.

В отверстие маточной гайки ввернут ходовой винт 22 с правой четырехзаходной резьбой, который расположен в двух центровых винтах 12 и 19, законтренных гайками. На переднем конце винта двумя стопорными винтами и сегментной шпонкой закреплена ведомая обойма 11 роликовой обгонной муфты. Обойма роликовой обгонной муфты с ходовым винтом получает прерывистое вращение от главного вала через систему звеньев. Маточная гайка 21 вместе с кареткой продвижения будет перемещаться вдоль платформы машины при обметывании кромок петли. Когда ходовой винт 22 получает прерывистое вращение по часовой стрелке, каретка продвижения перемещается на работающего. В это время происходит обметывание правой кромки. При обметывании левой кромки - от работающего. Ходовой винт 22 получает такое же вращение, но в обратном направлении. Изменение направления вращения ходового винта 22 осуществляется переключением обгонной муфты. При перемещении каретки от работающего она своим выступом упирается в упор 17, закрепленный двумя винтами в пазу снизу платформы.

Ведущим звеном механизма продольных перемещений каретки является диск 2. Диск закреплен на главном валу 1 двумя винтами по посадочным местам. На боковой поверхности диска 2 изготовлен фигурный паз К, в который вставлен ролик 6, надетый на палец шатуна-вилки 5. Рожки вилки охватывают манжет 4, надетый на ось опорной пробки 3. Пробка 3 закреплена в отверстии прилива платформы стопорным винтом.

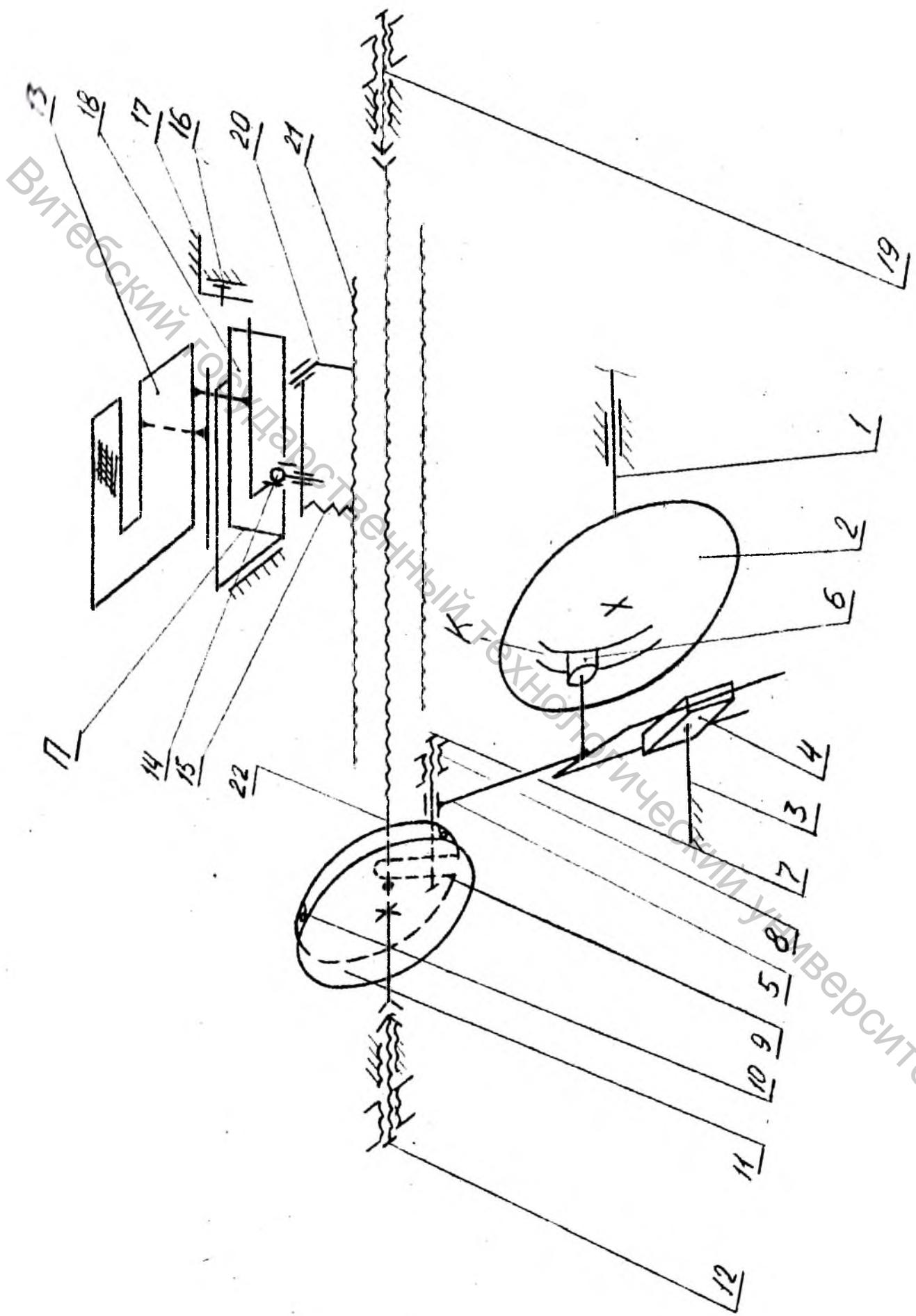


Рис. 10.15 . Механизм подачи материала петельного полуавтомата 811 класса фирмы "Минерва"

Второй конец рычага-вилки 5 шарнирно винтом 7 и гайкой 8 соединен с пазом 9 ведущего диска 10 роликовой обгонной муфты. Этот диск свободно посажен на цилиндрическую часть ходового винта 22. Во время работы полуавтомата диск 2 своим профилем паза К через ролик 6 сообщает шатуну-вилке 5 движения вправо-влево, а диск 10 роликовой обгонной муфты получает возвратно-поворотные движения за половину оборота главного вала. За этот период времени происходит одно перемещение ткани на длину стежка.

В механизме продольных перемещений ткани предусмотрена регулировка частоты стежков перемещением шарнирного винта 7 по кулисному пазу 9. При перемещении шарнирного винта 7 ближе к оси роликовой обгонной муфты длина стежка увеличится, а при обратном перемещении винта 7- уменьшится.

На рис. 10.16 представлена кинематическая схема механизма продольного перемещения короткошовного полуавтомата LK-1850 фирмы “Джуки”.

Механизм продольного перемещения состоит из ролика, закрепленного через промежуточное звено с кулисой 2, которая может поворачиваться на оси 3. В кулисе установлен кулисный камень 16, его стойка 17 закреплена винтом 6. На звене 4, на котором также установлен кулисный камень 7. Кулисой является двигатель материала 8. Звено 4 имеет возможность вращаться относительно оси 5. При вращении копира 1 ролик, связанный с кулисой 2, перемещается согласно профилю копирного диска. Это приводит к повороту кулисы 2 относительно оси 3. Кулиса 2 перемещает установленный в ней камень 16, который вращает звено 4 относительно оси 5. Перемещение звена 4 вместе с кулисным камнем 7 приводит к продольному перемещению двигателя материала 8. Механизм поперечного перемещения состоит из ролика 9, установленного в нижнем пазу копирного диска, который закреплен на выносе кулисы 10, имеющей возможность вращаться относительно оси 11. В кулисе 10 установлен кулисный камень 14, стойка 15 которого закреплена, винтом 13 на звене 12. Второе плечо этого звена соединено шарнирно с кулисным камнем 18. Кулисой является двигатель материала 8. Звено 12 имеет возможность вращаться относительно неподвижной оси 19. При вращении копира 1 движение от ролика 9 передается кулисе 10, которая поворачивается относительно оси 11. При повороте кулисы камень 14 и стойка 15 приводят в движение звено 12, поворачивается относительно оси 19. При этом перемещается кулисный камень 18 и перемещает в поперечном направлении двигатель материала 8.

На рис. 10.17 представлена кинематическая схема механизма программного перемещения короткошовного полуавтомата класса 469И фирмы “Зингер”.

Механизм продольного перемещения содержит: двухплечий рычаг 3, на одном плече которого закреплен ролик 2, установленный в верхний паз копирного диска 1 с вертикальной осью вращения, второе плечо рычага 3, вращающегося вокруг оси 4 выполнено в виде кулисы. С рычагом 3, через кулисный камень 5 и стойку 6, посредством винта 7 соединено звено 8,

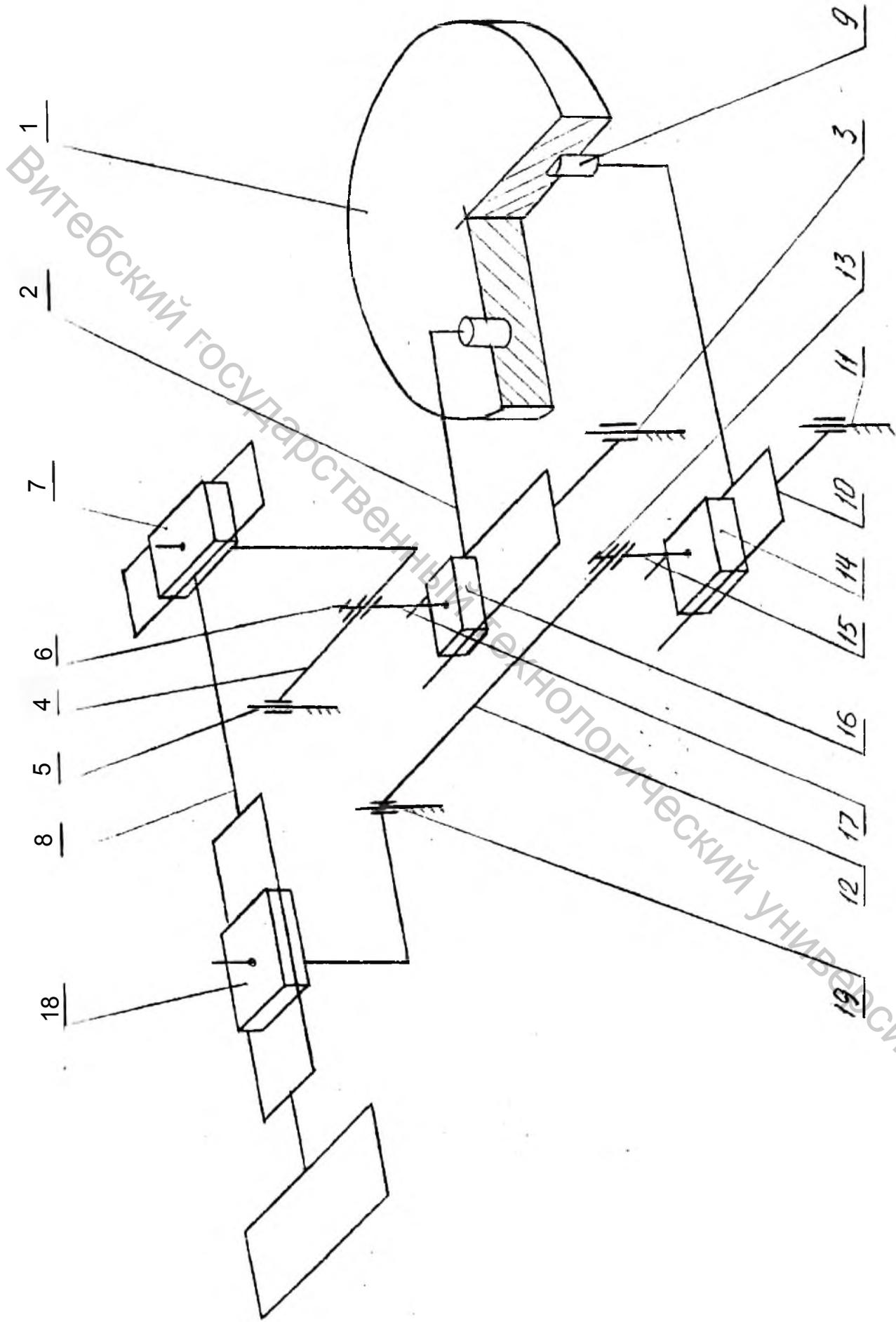


Рис. 10.16. Механизм подачи материала закрепочного полуавтомата К-1850 класса фирмы "Джуки"

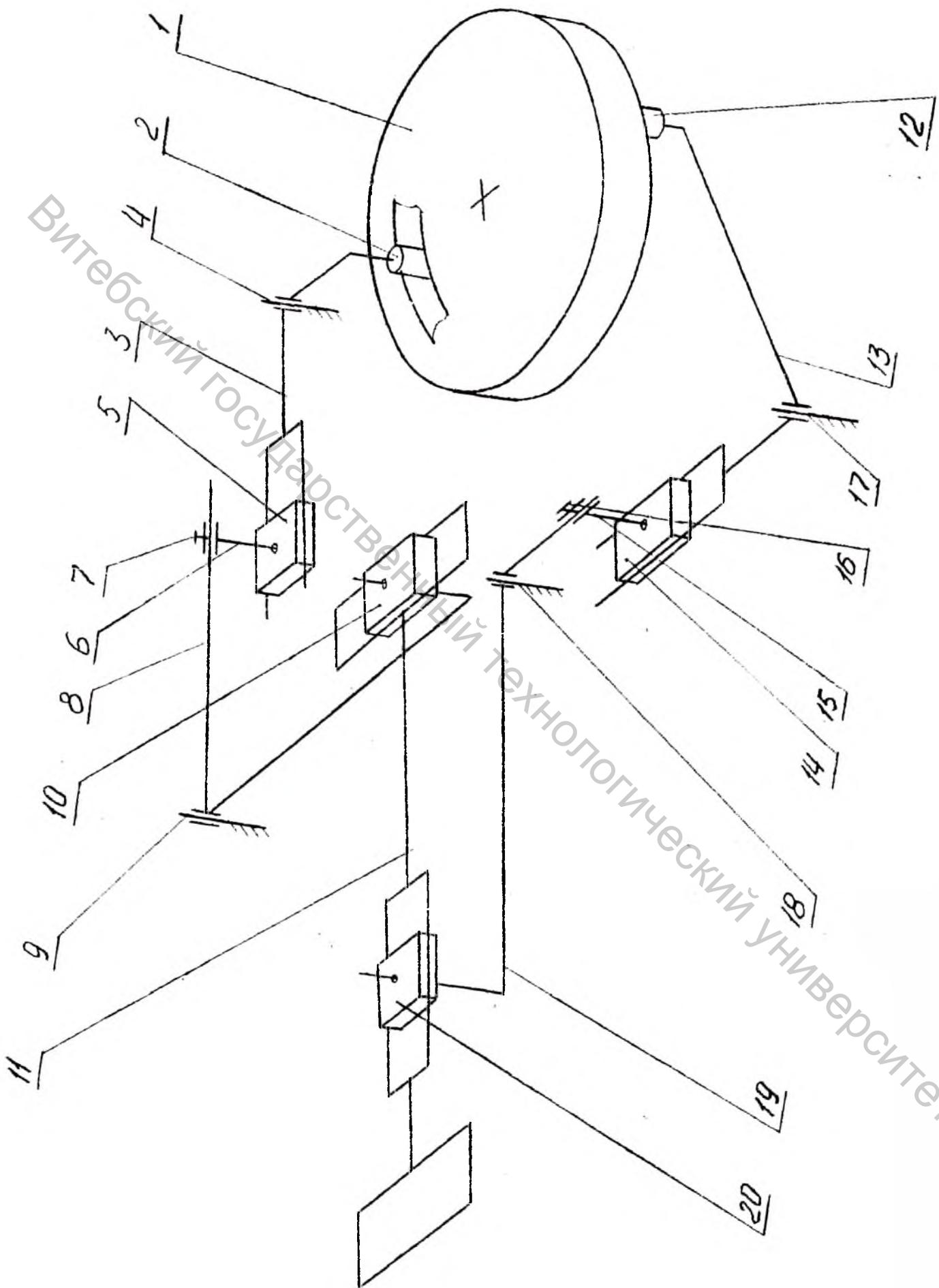


Рис. 10.17. Механизм подачи материала полуавтомата 469 класса фирмы "Зингер"

шарнирно установленное на оси 9. На конце звена 8 установлен кулисный камень 10. Кулисой является двигатель материала 11. Механизм работает следующим образом. Вращаясь, копирный диск 1 перемещает ролик 2, который приводит в движение рычаг 3, последний через кулисный камень 5 приводит в движение звено 8. Это звено, вращаясь относительно оси 9, через кулисный камень 10, приводит в движение двигатель материала 11.

Механизм поперечного перемещения состоит из ролика 12, установленного в нижний паз копирного диска 1. С роликом 12 связано звено 13, шарнирно установленное на неподвижной оси 17. Вторым плечом звена 13 является кулиса, в которую установлен кулисный камень 14. Стойка 15 кулисного камня 14 закреплена на звене 19 винтом 16. Звено 19 имеет возможность вращаться относительно оси 18. На звене закреплён кулисный камень 20. Кулисой является двигатель материала 11. При вращении копирного диска 1 ролик 12 вращает звено 13 относительно оси 17, согласно профилю копирного паза. Это звено через кулисный камень 14 и стойку 15 вращает звено 19 относительно оси 18. Перемещение последнего приводит двигатель к поперечным перемещениям. Вместе со звеном 19 движется и кулисный камень 20, который перемещает двигатель материала 11 в поперечном направлении.

Величина продольных и поперечных перемещений соответственно регулируется смещением стоек 6 и 15 кулисных камней 5 и 14 при ослаблении винтов 7 и 16 по направляющим звеньев 8 и 19.

На рис. 10.18 изображен механизм поперечного перемещения материала короткошовного полуавтомата 820-М класса ОАО "Орша".

Механизм поперечного перемещения состоит из ролика 16, закреплённого на звене 17, которое закреплено винтом 18 на оси 19. На этой же оси зафиксировано винтом 20 звено 21, на котором винтом 23 закреплена стойка 22. На стойке шарнирно установлен кулисный камень 24. Кулиса 25 зафиксирована винтом 26 на вертикальной оси 27. На этой же оси установлено звено 28, зафиксированное винтом 29. На конец звена 28 установлен кулисный камень 30. Кулисой является двигатель материала 15. При вращении копирного диска 1 ролик 16, в зависимости от профиля кулачкового паза, поворачивает звенья 17, 21 на определенный угол. При этом кулисный камень 24 поворачивает звенья 25, 28. В результате кулисный камень 30 перемещает двигатель ткани 15 в поперечном направлении. Механизм продольного перемещения включает ролик 2, закреплённый в вильчатом рычаге 4 винтом 3. Рычаг установлен на оси 6 и закреплён винтом 5, на этой же оси винтом 8 закреплено звено 7. Оно представляет собой кулису. Кулисный камень 9 установлен на оси 10, которая закреплена на рычаге 12 винтом 11. Рычаг имеет возможность поворота, относительно неподвижной оси 13. На другом плече рычага 12 установлен кулисный камень 14. Кулисой является двигатель ткани 15. Копирный диск 1, вращаясь, поворачивает звенья 4,7, так как ролик, закреплённый на звене 4, перемещается по закону копирного паза. Звено 7 через кулисный камень 9 передает двигателю ткани продольное перемещение через рычаг 12 и кулисный камень 14.

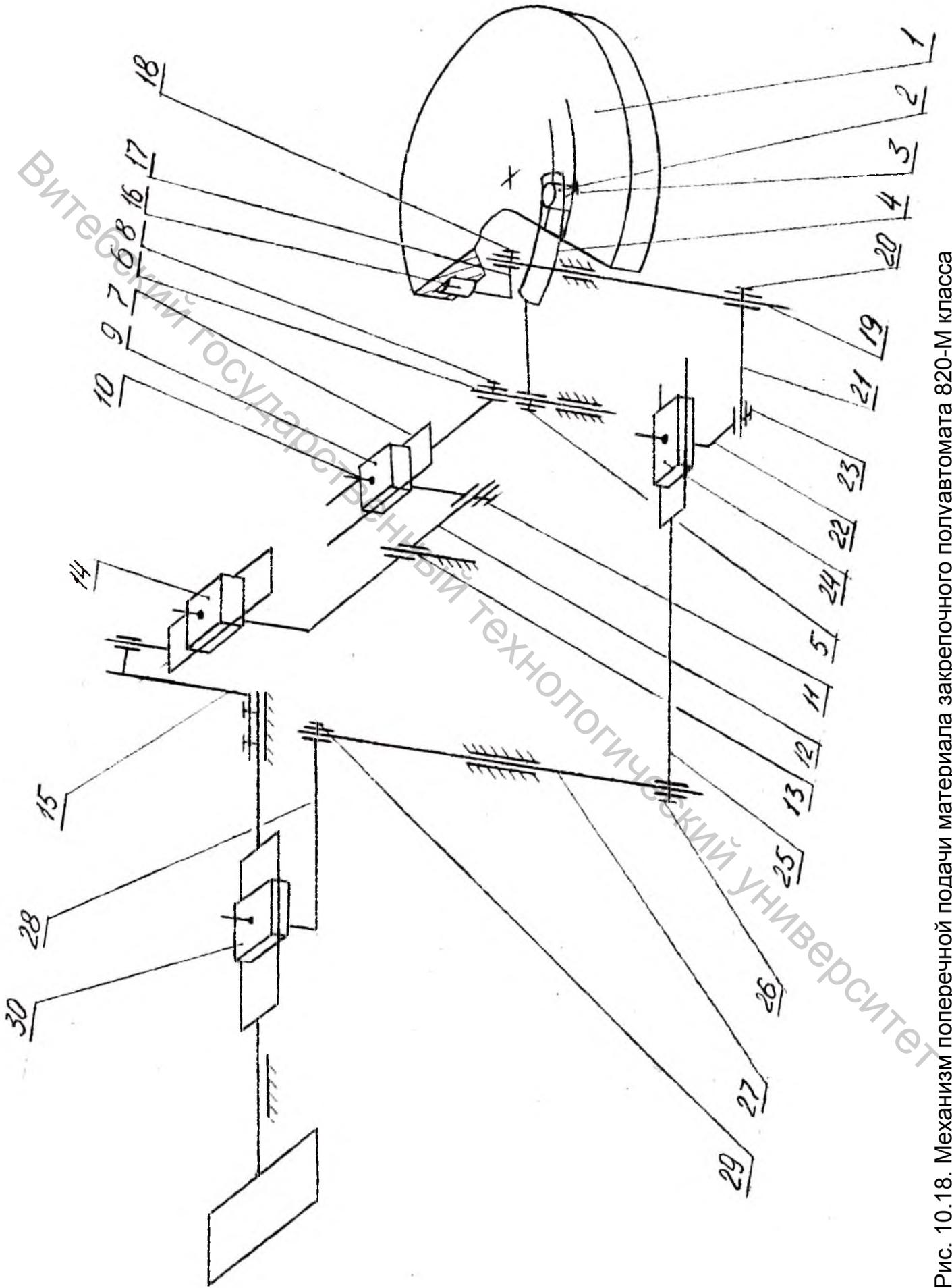


Рис. 10.18. Механизм поперечной подачи материала закрепочного полуавтомата 820-М класса
 ОАО "Орша"

На рис. 10.19 представлена кинематическая схема механизма продольного перемещения короткошовного полуавтомата 820-М класса ОАО "Орша".

В полуавтомате используется горизонтально расположенный копирный диск 1, с каждой стороны которого выполнено по одному пазу. Механизм продольного перемещения материала состоит из ролика 2, который закреплен на звене 3, установленном на оси 4. Звено 3 имеет дугообразный паз, в котором посредством пальца 5 и винта 7 закреплен шатун 6, второй конец которого связан со звеном 8, шарнирно установленным на неподвижной оси. Звено связано с планкой двигателя ткани посредством кулисного камня 9. При вращении копирного диска 1 ролик 2 перемещает звено 3, которое через шатун 6 поворачивает звено 8 на некоторый угол, что влечет за собой перемещение кулисного камня 9 и двигателя материала 24 в продольном направлении. Направляющими для продольного перемещения являются, с одной стороны, два вала 29 и 33, соединенные между собой звеном 30, которое закреплено на валах винтами 31 и 32, с другой стороны, звено 25, которое закреплено на направляющей 27 винтом 26.

В механизме поперечного перемещения ролик 10 закреплен на звене 11, которое крепится винтом 12 к вертикально расположенной оси 13. Ось имеет возможность вращения в корпусе швейной машины. На оси 13 винтом 18 закреплено звено 14. В этом звене имеется радиусный паз, в котором закрепляется шатун 17, связанный вторым концом шарнирно со звеном 19. Это звено закреплено на вертикальной оси, шарнирно установленной в корпусе. В верхней части оси винтом 22 закреплено звено 21, на котором шарнирно установлен кулисный камень 23. Кулиса выполнена в планке двигателя ткани.

Вместе с кулисным камнем 23 движение получает двигатель материала 24.

На рис. 10.20 изображен механизм подачи материала петельного полуавтомата 25-А класса ПМЗ.

Ткань помещается под нажиматель 28. Нажиматель снизу имеет зубья. Продольное движение нажиматель получает от диска подачи 20, который толчками поворачивается по часовой стрелке. В паз диска Д входит ролик кулисы 21, благодаря чему кулиса получает качание на шарнире 31 и через тягу 23 передает движение ползуну 32.

Ползун продольно перемещается в пазу платформы и поджимается клином 30. Упорные шпильки 29 нажимают на клин.

За один оборот диска 20 ползун 32 переместится вперед и назад. Вместе с ползуном перемещается закрепленное на нем основание 26 рычага 27 с нажимателем 28.

Диск подачи 20 получает вращение от кулачка 1, расположенного на боковом валу 2. При вращении кулачка 1, в паз которого входит ролик углового рычага 3, последний получает качание вокруг осевой шпильки 4 и через звено 5 передает движение регулятору 8 подачи ткани, который качается на шарнире 7. Регулятор подачи через тягу 12 передает движение приводному рычагу 18.

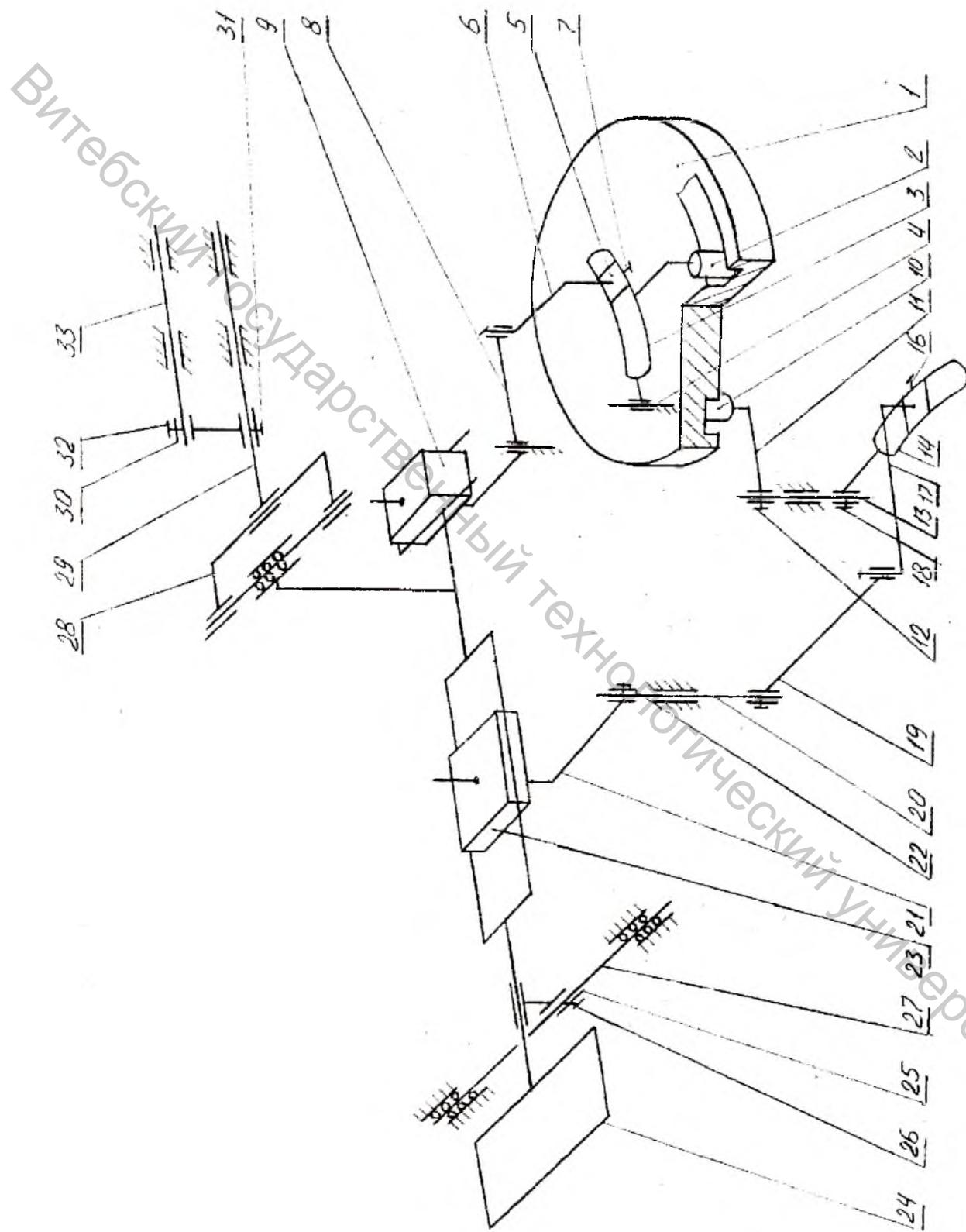


Рис.10.19. Механизм продольной подачи материала закрепочного полуавтомата 820-М класса ОАО "Орша"

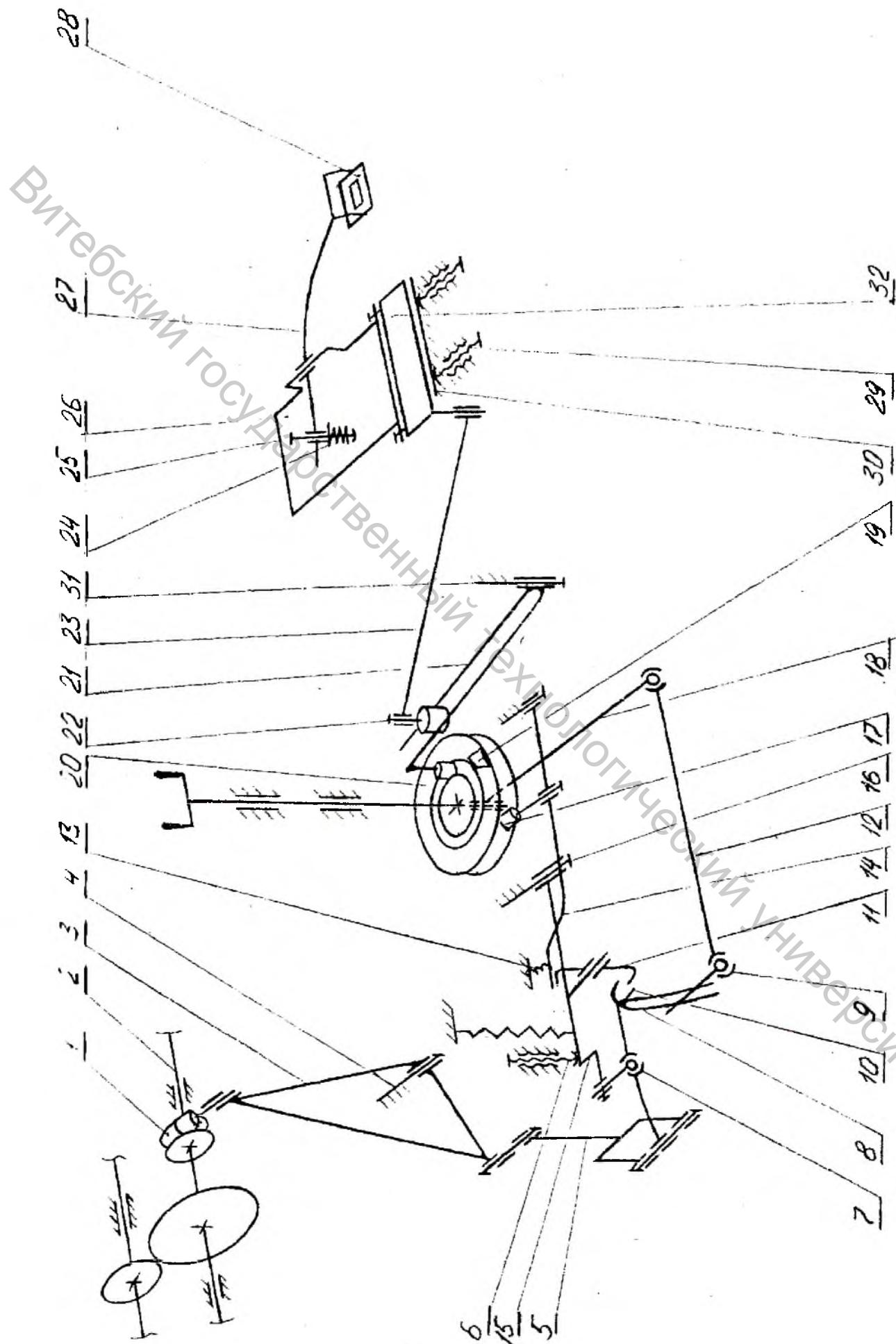


Рис. 10.20. Механизм подачи материала петельного полуавтомата 25 А класса ПМЗ

Приводной рычаг снизу шарнирно надет на втулку диска подачи 20 и при движении по стрелке В своими выступами 34 давит на поводки 33, поворачивая диск подачи. Обратному движению рычага соответствует холостой ход. За один оборот бокового вала диск подачи перемещается один раз.

Для уменьшения подачи ткани на закрепках есть специальное устройство. На рычаге переключения подачи 15 помещена защелка 11, прижимаемая пружиной к регулятору подачи. Сверху на защелку давит рычаг 14 и не дает ей зубом войти в паз 10 регулятора подачи ткани.

На диске подачи 20 закреплены два кулачка 19, которые при изготовлении закрепки поднимают ролик 17 и рычаг 14. В этот момент защелка 11 под действием пружины заскакивает в паз 10, и тогда регулятор 8 подачи ткани жестко соединяется с рычагом 15, и качание головки 9 происходит уже не вокруг шарнира 7, а вокруг шарнира 16, в результате чего приводной рычаг 18 перемещается на меньшую величину, а следовательно, уменьшается подача ткани. Когда ролик 17 соскочит с кулачка 19, рычаг 14 под действием пружины 13 опять нажмет на защелку 11 и выведет ее зуб из паза 10.

При изменении положения регулятора 8 подачи ткани в основании рукава машины имеется упорный винт 6, который служит для включения и выключения приспособления, уменьшающего подачу ткани на закрепках. Для включения этого приспособления надо поставить ролик углового рычага 3 в крайнее правое положение, рукояткой повернуть вал подачи так, чтобы кулачок 19 поднял рычаг 14, и ввернуть винт 6 настолько, чтобы зуб защелки 11 вошел в паз регулятора подачи ткани 10. В этом случае подача на закрепках будет меньше. Подача ткани происходит в момент нахождения иглы вне материала. Момент подачи зависит от положения кулачка 1 на боковом валу 2. Между задним концом рычага 27 и основанием 26 на стержне помещена пружина 24, которая прижимает нажиматель ткани к игольной пластине.

Величина прижима регулируется гайкой 25.

Длина петли регулируется изменением положения головки 22 тяги 23 в пазу кулисы 21.

Величина подачи ткани регулируется изменением положения головки 9 тяги 12 в пазу регулятора 8 подачи ткани.

Число стежков закрепки регулируется изменением положения винта 6.

На рис. 10.21 изображен механизм подачи материала петельного полуавтомата 01179-P2 класса фирмы "Минерва".

Копирный диск 2 закреплен под платформой машины на нижнем конце распределительного вала 8. На верхней плоскости копирного диска имеются два паза 4 и 5. Внутренний паз 5 обеспечивает продвижение ткани вдоль платформы. В этот паз входит ролик 3 рычага 9, шарнирно соединенного с платформой машины. В паз рычага 9 вставлена шпилька 10, на которую шарнирно посажена головка шатуна 11. Второй конец шатуна шарнирно соединен с камнем 24. Камень входит в окно 25 пластины 17 продольного перемещения ткани. К пластине 17 прикреплены четырьмя винтами площадка 15, на которой закреплена скоба 12. В ее проушины вставлена ось разъемного

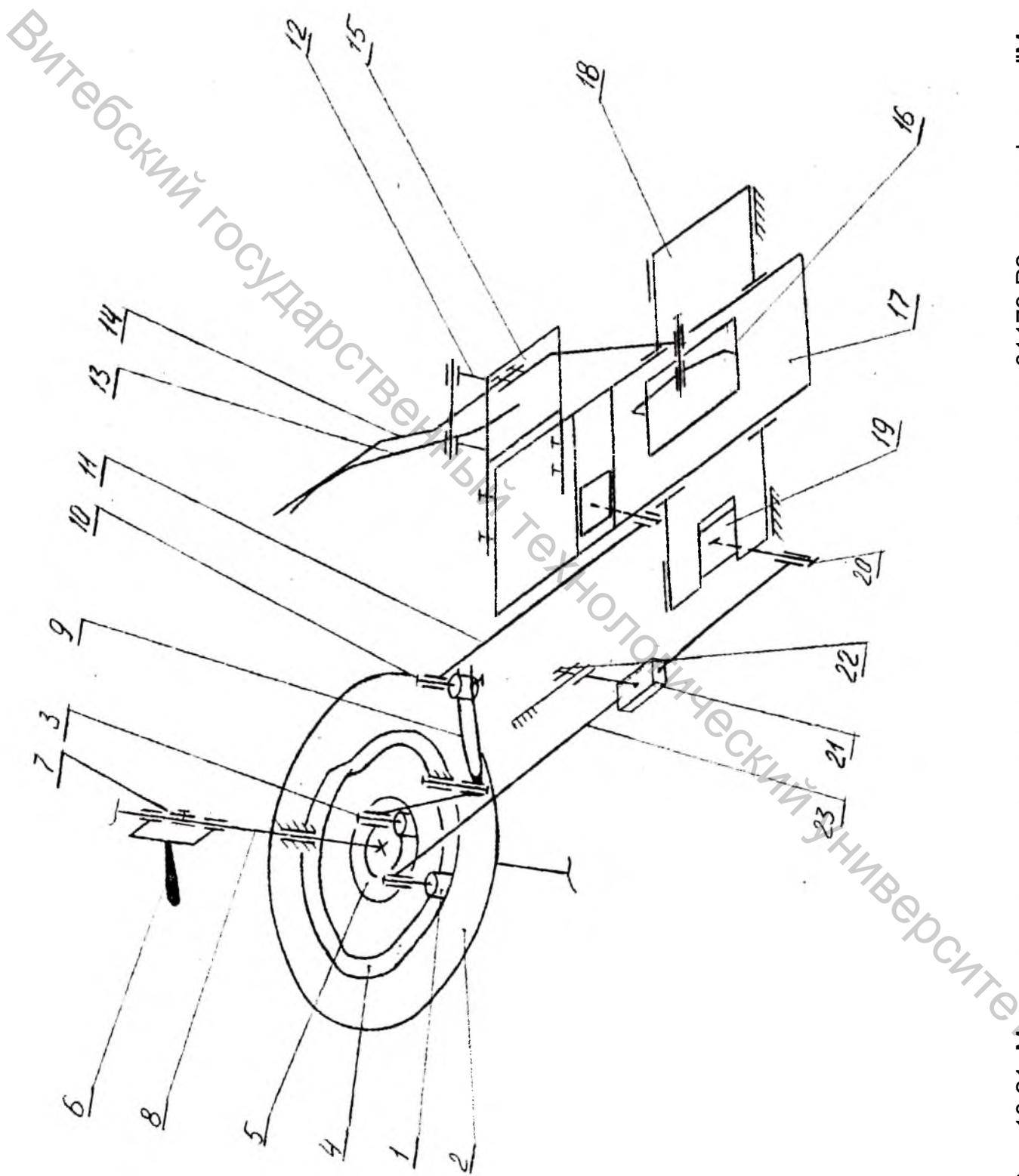


Рис. 10.21. Механизм подачи материала петельного полуавтомата 01179-Р2 класса фирмы "Минерва"

рычага 14. На переднем конце этого рычага шарнирно закреплен нажиматель ткани 16. Нажиматель ткани имеет снизу зубья, которыми прижимает ткань к игольной пластине. Между задним концом рычага 14 и основанием скобы 12 помещена пластинчатая пружина 13. Она прижимает лапкой ткань к игольной пластине. Сила прижима ткани зависит от формы и состояния пружины 13. Пластина 17 продольного перемещения ткани своими направляющими выступами входит в паз пластины 18 поперечного перемещения ткани, которая в свою очередь входит в направляющий паз платформы машины. Игольная пластина двумя винтами прикреплена к пластине 18 поперечного перемещения ткани.

Ткань получает поперечные перемещения от наружного паза 4 шестерни-копира 2 двигателя ткани. В паз входит ролик 1, ось которого закреплена на рычаге 23. В средней части рычаг соединен с ползуном 21, который является регулятором расстояния между кромками.

Передний конец рычага 23 поперечного перемещения ткани соединен с пластиной 18, в которой выфрезерован паз, куда вставлен ползун 19. На шпильку этого ползуна надета втулка для передней головки рычага 23, а на конец шпильки навинчена гайка 20, с помощью которой ползун удерживается в пазу пластины 18.

Внутренний паз 5 через ролик 3 сообщает рычагу 9 колебательные движения вокруг шарнира. Эти движения рычага через тягу 11 и камень 24 преобразуются в возвратно-поступательные движения пластины 17 продольного перемещения ткани. Таким образом, пластина 17 с закрепленной на ней лапкой и тканью получает движение вдоль платформы. Наружный паз 4 через ролик 1 передает колебательные движения рычагу 23, который будет перемещаться относительно ползуна 21. Второй конец рычага передает движение пластине 18 поперечного перемещения ткани.

Для ручного перемещения ткани предусмотрена рукоятка 6, свободно насаженная на распределительный вал 8. Между рождками рукоятки на валу 8 жестко закреплен диск 7. Пластинчатая пружина, прикрепленная винтом к рукоятке 6, прижимает ролик к профилю диска 7. При повороте рукоятки по часовой стрелке ролик под действием пружины заклинивается с диском и обеспечивает поворот распределительного вала только по часовой стрелке.

Величина продольного перемещения ткани зависит от положения ролика 10 тяги 11 в пазу рычага 9.

Величина поперечного перемещения зависит от положения ползуна 21 на оси 23.

Сила давления лапки на ткань регулируется с помощью пластинчатой пружины 13.

Положение прорези игольной пластины относительно ножа регулируют перемещением пластины 18 вместе с игольной пластиной.

На рис. 10.22 изображена кинематическая схема механизма подачи материала петельного полуавтомата 1025 класса ОАО "Орша".

Механизм подачи материала предназначен для продвижения материала в зоне шитья и состоит из кулачка 7, профиль паза которого обеспечивает последовательное образование кромок петли и закрепок. В пазу кулачка находится ролик 8 рычага 9, закрепленного на оси 13 кулисы 11, которая

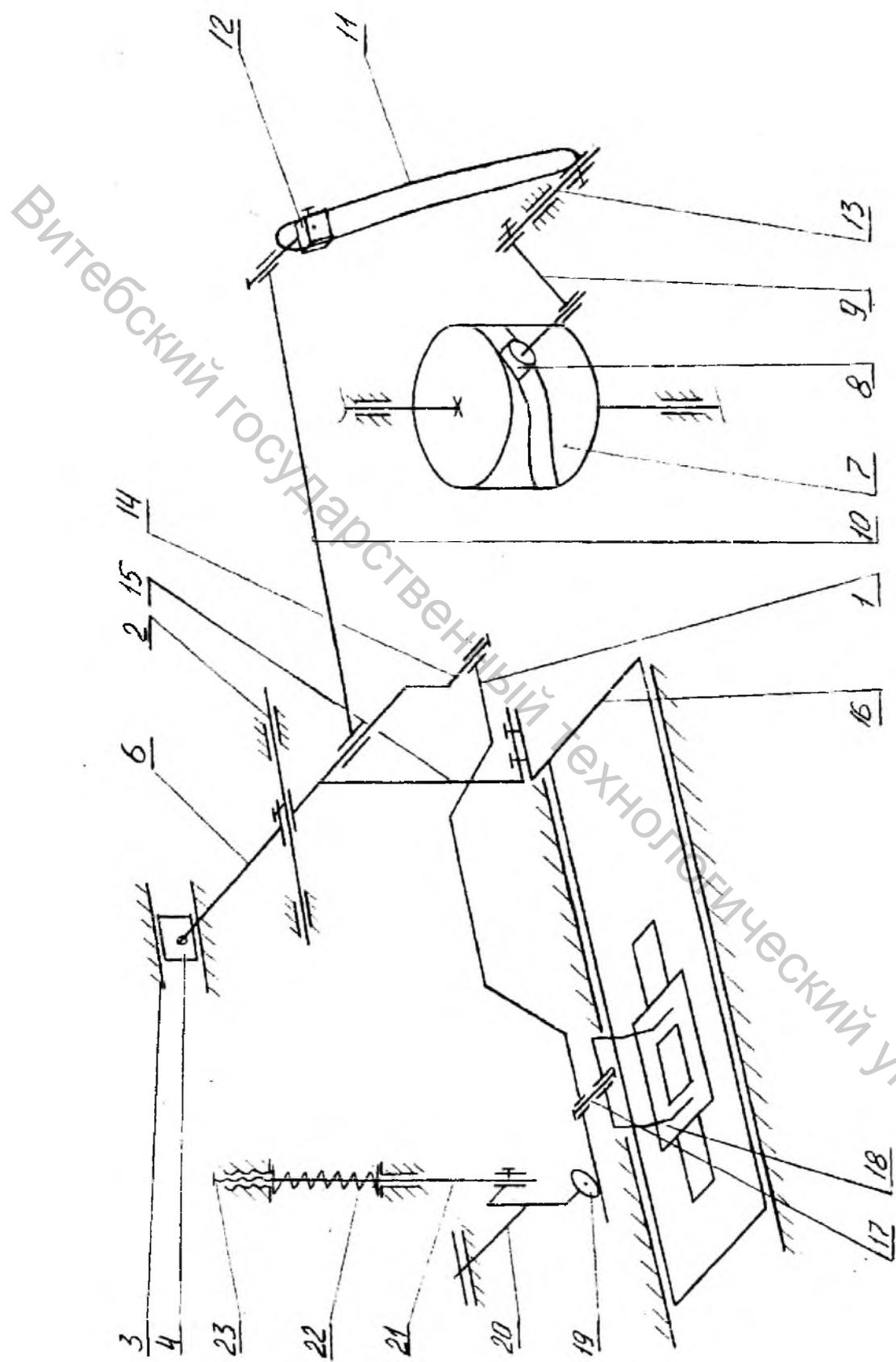


Рис. 10. 22. Механизм подачи материала петельного полуавтомата 1025 класса ОАО "Орша"

служит для изменения величины перемещения. Шатун 10, закрепленный посредством ползуна 12 в кулисе 11, передает движение на кронштейн 6, перемещающийся с закрепленным в нем валом 2 во втулках корпуса. Для повышения устойчивости кронштейна 6 служит направляющая 3, закрепленная в корпусе головки, в которой движется камень 4, расположенный на оси кронштейна. На оси 14 кронштейна крепится рычаг 1, на котором винтом 17 закреплена державка прижимной лапки 18. К кронштейну 6 через пластину 15 крепится подложка 16. Прижим материала осуществляет пружина 22, усилие которой через стержень 21, державку 20, ролик 19 замыкается на рычаг 1.

Усилие прижима регулируется винтом 23.

Величина перемещения материала зависит от расстояния осей деталей 12,13. Чем ближе ось ползуна 12 к оси 13, тем меньше величина перемещения и, следовательно, длина петли.

На рис. 10.23 приведена кинематическая схема двухкоординатного устройства для перемещения ткани вышивального полуавтомата.

Ткань заправляется в пальцы 15а, которые жестко прикреплены к пластине 15б, последняя закреплена на каретке 15. Сложное движение каретки 15 и пальцев 15а получается за счет сложения движений по осям X и Y. Движение по оси X траверсе 8 сообщается от шагового электродвигателя 1, через зубчатые колеса 2 и 3, вал 16, барабаны 3а и 3б, гибкие проволочные тросики 4 и 5, ролики 6 и 7. Вместе с траверсой 8 движение вдоль оси X сообщается каретке 15 и пальцам 15а. Движение вдоль оси Y сообщается каретке 15 и пальцам 15а от шагового электродвигателя 9 через зубчатые колеса 10, 11, вал квадратного сечения 17, барабан 12, гибкий тросик 13, ролик 14. Концы верхней ветви гибкого тросика 13 прикреплены к каретке 14. При вращении квадратного вала и барабана 12 гибкий тросик 13 перемещает каретку 15 по направляющим 8а и 8б траверсы 8. Перемещения палец 15а по осям X и Y программируются в соответствии с требуемым узором вышивки.

На рис. 10.24 представлена кинематическая схема механизма подачи материала полуавтомата класса AMS-212A фирмы "Джуки".

В направляющих 18 на подшипниках линейного перемещения установлена каретка 17, к которой прикреплен ремень 14, связанный с шаговым двигателем 12 с одной стороны, а с другой - со шкивом 15, установленным на оси 16. Задняя часть двигателя материала выполнена в виде рамки с закрепленным в ней винтами 11 валом 9, который через подшипник линейного перемещения связан с направляющей 8. Шаговый двигатель 12 вращает шкив 13, который с помощью ремня 14 приводит в движение двигатель материала 10.

Механизм продольного перемещения состоит из шагового двигателя 1, на шкив 2 которого надет ремень 3, который звеном 6 связан с направляющей 8 и закреплен на ней винтом 7. Направляющая через вал 9 связана с двигателем материала 10. В каретке 17 выполнены направляющие, в которых установлен двигатель материала на подшипниках линейного перемещения. При вращении шкива 2, закрепленного на валу шагового двигателя 1,

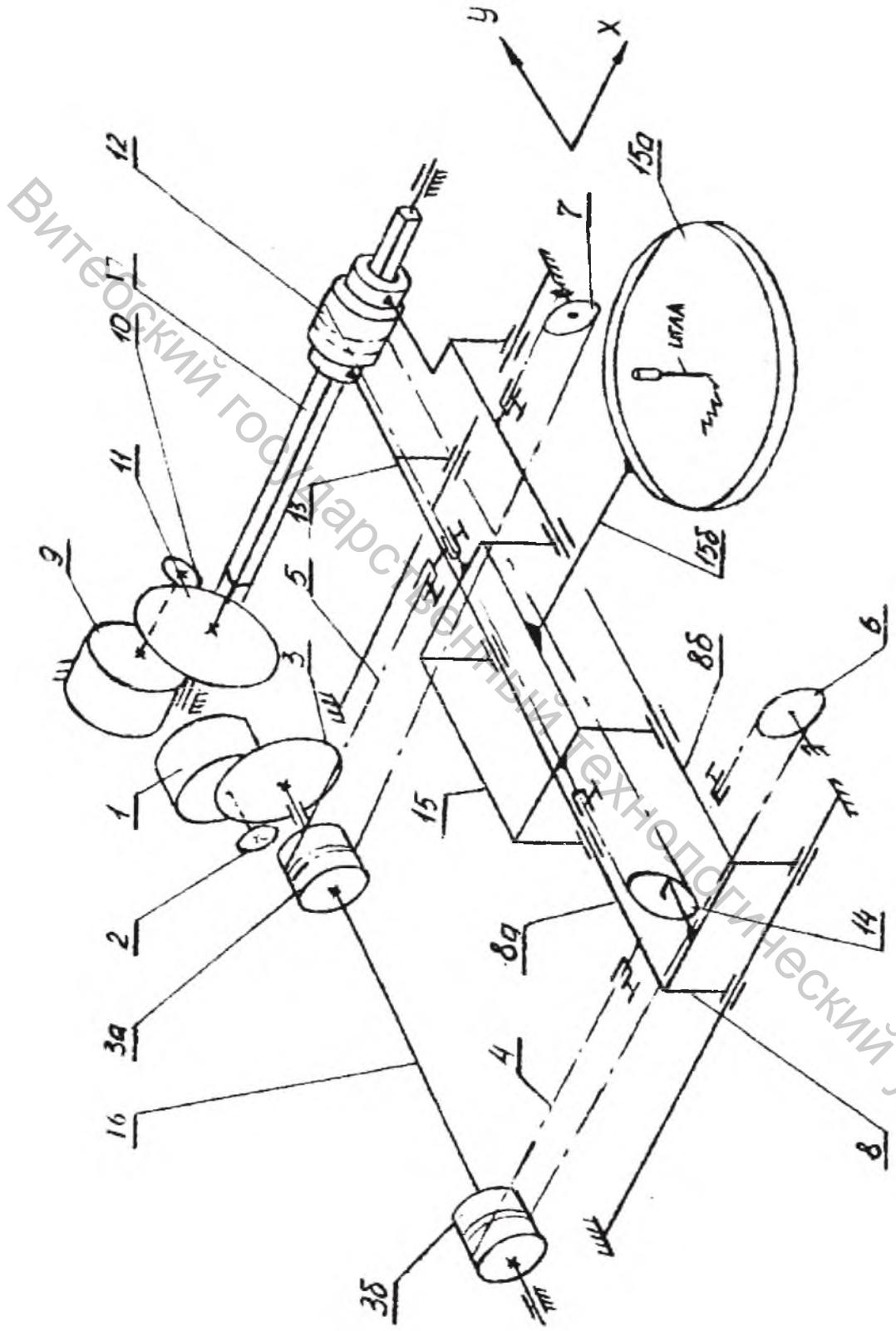


Рис. 10.23. Координатное устройство вышивального полуавтомата

Витебский государственный технологический университет

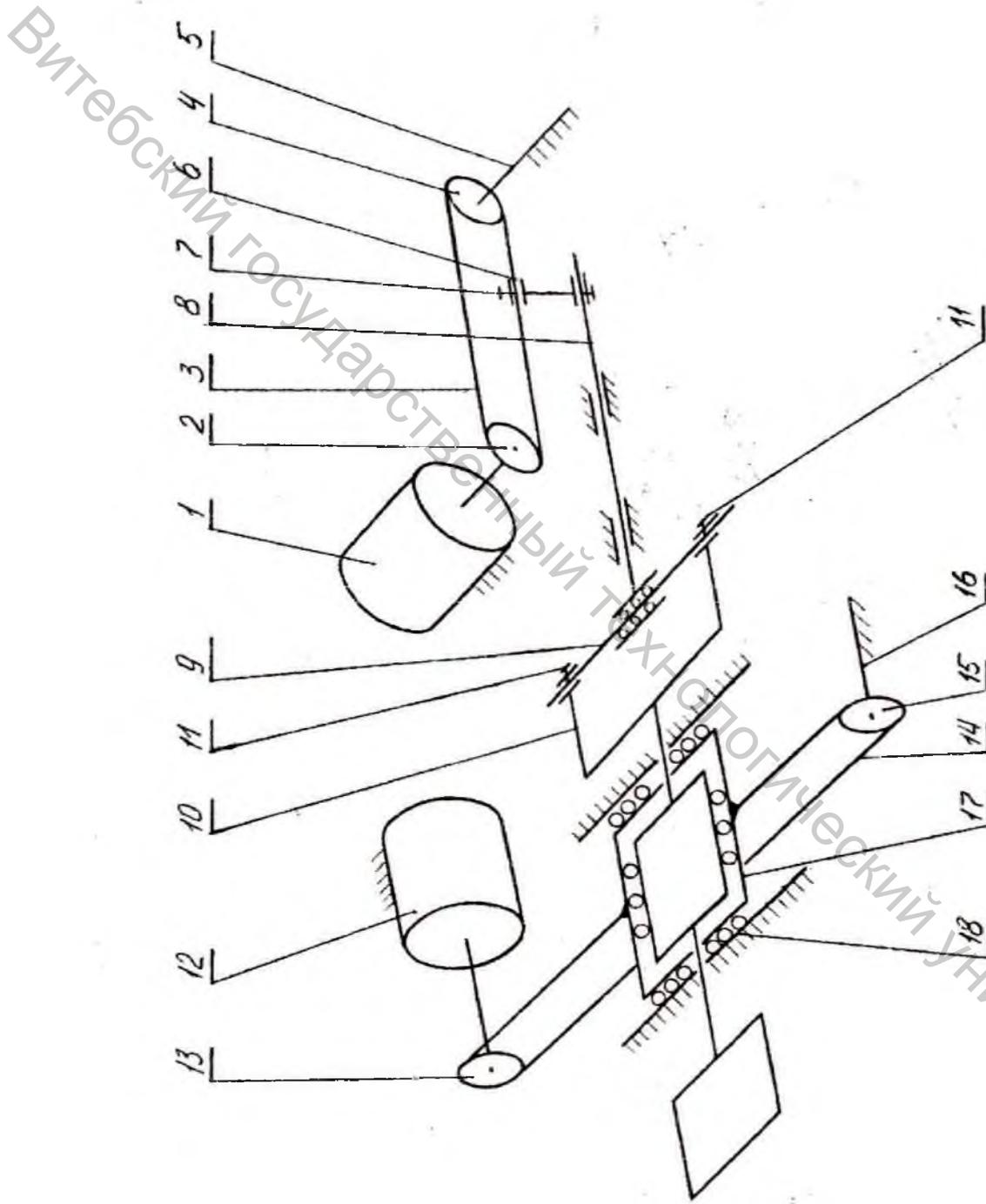


Рис. 10.24. Механизм подачи материала полуавтомата АМС-212А фирмы "Джуки" (Япония)

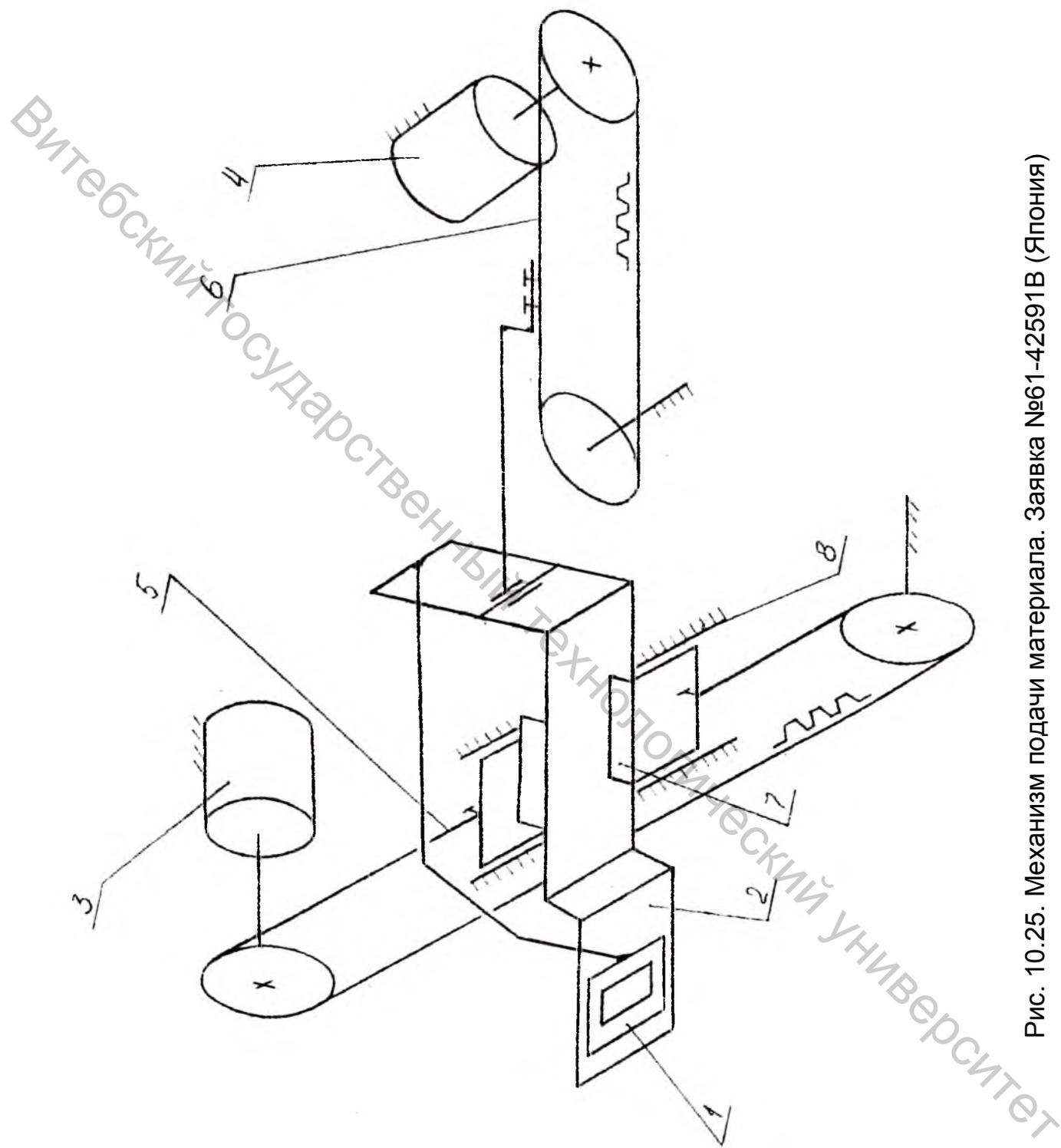


Рис. 10.25. Механизм подачи материала. Заявка №61-42591В (Япония)

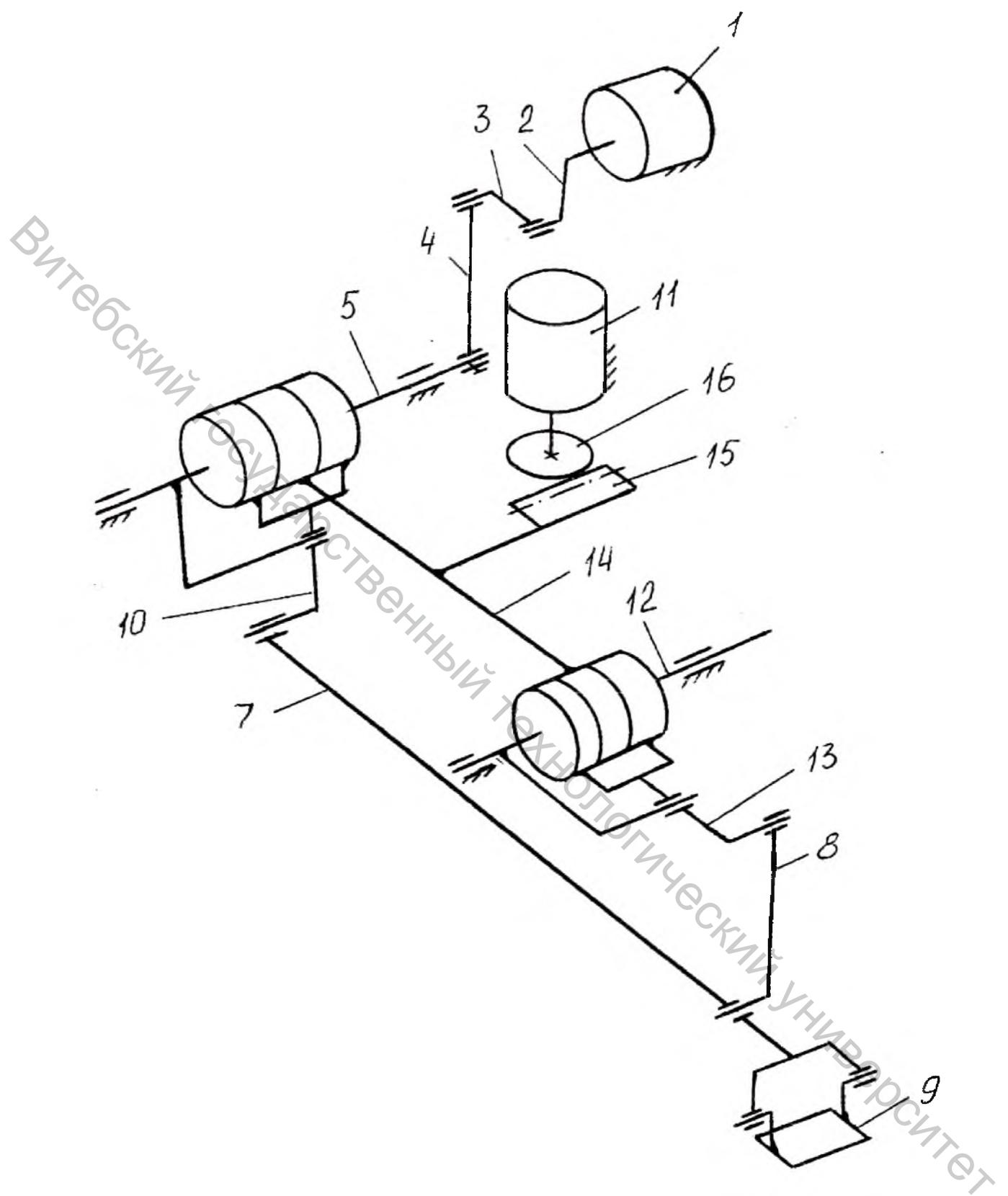


Рис. 10.26. Механизм подачи материала петельного полуавтомата с МПУ

движение через ремень 3 передается на вал 8, который перемещает в продольном направлении двигатель материала 10.

На рис. 10.25 представлена схема механизма подачи материала петельного полуавтомата с шаговым приводом.

Материал зажимается между лапкой 1 и нижней пластиной 2 при помощи прижимного приспособления и получает перемещения в двух взаимно-перпендикулярных направлениях от двух шаговых электродвигателей 3 и 4 через зубчато-ременные передачи 5 и 6 по направляющим 7 и 8.

На рис. 10.26 представлена схема механизма подачи материала петельного полуавтомата с микропроцессорным управлением [1].

Шаговый двигатель 1 передает прижиму 9 поперечные перемещения через кривошип 2, жестко закрепленный на валу шагового двигателя, вал квадратного сечения 5, установленный на шарнирных опорах в корпусе, коромысло 4, жестко закрепленное на валу квадратного сечения, шатун 3, шарнирно связанный с кривошипом 2 и коромыслом 4, коромысло 10, закрепленное на валу квадратного сечения 5 с возможностью вращения вместе с ним и перемещения вдоль его оси, шатун 7, шарнирно связанный с этим коромыслом, шатуном 8 и прижимом 9.

Шаговый двигатель 11 передает продольные перемещения прижиму 9 через два вала квадратного сечения 5 и 12, установленных на шарнирных опорах в корпусе, два коромысла 10 и 13, закрепленных на валах квадратного сечения с возможностью вращения вместе с ними и перемещения вдоль их осей, каретку 14, кинематически связанную с валом шагового двигателя и установленную на валах квадратного сечения с возможностью перемещения вдоль их осей совместно с коромыслами, зубчатую рейку 15, жестко закрепленную на каретке 14 и находящуюся в зацеплении с шестерней 16, шатун 8, шарнирно связанный с коромыслом 13 и с прижимом 9, второй шатун 7, шарнирно связанный с шатуном 8, коромыслом 10 и прижимом 9.

10.3. Механизмы ножа петельных полуавтоматов

В операции обработки машинной петли одним из основных переходов является прорубание отверстия под пуговицу. Прорубание петли ножом происходит после обметывания петли, выполнения закрепок и автоматической обрезки ниток.

В известных петельных полуавтоматах для механизмов ножа используются приводы двух типов: кулачковые (25-А класс, ПМЗ, 811класс, 62761класс, 01179 класс “Минерва”) и пневматические (патент N4552080 (США), 1025 класс ОАО “Орша”).

В петельных полуавтоматах с кулачковым приводом включение ножа осуществляется от кулачка, расположенного на распределительном валу. Недостатком таких механизмов является сложность регулировки и правильной установки кулачка на распределительном валу для своевременного включения механизма. Не исключено заклинивание механизма. Наблюдается повышенный шум при прорубании. Кроме того,

требуется дополнительный механизм блокировки ножа при обметывании кромок, обрезке ниток и других технологических переходах обработки петли.

В механизмах ножа с пневматическим приводом исключена необходимость механической блокировки. Недостатком пневматического привода является необходимость подключения к пневмосети сжатого воздуха. Кроме того, в зоне работы петельного полуавтомата наблюдается воздушный выхлоп, шум, масляный туман.

Известны механизмы ножа с приводом от электромагнита. Включение ножа осуществляется от электромагнита в момент, задаваемый электронной системой управления. Благодаря программному управлению электромагнитом, полуавтомат легко настраивается на прорубку петли до обметки кромок или после нее, что позволяет обрабатывать на нем различные виды изделий: пальто, пиджаки, брюки, рабочую одежду, белье. Срабатывание механизма ножа с электромагнитным приводом происходит практически без шума, не требуется механическая блокировка, исключена сложная настройка и регулировка механизма. Схема данного механизма представлена на рис. 10.34.

На рис. 10.27 представлена кинематическая схема механизма ножа петельного полуавтомата 25-А класса ПМЗ.

Прорубание производится ножом 16 в момент изготовления второй закрепки при пониженной частоте вращения главного вала. Нож прикреплен к держателю 15, установленному на стержне 14. Стержень размещен в направляющих втулках головки машины. На верхней его части закреплен хомутик 12, который с помощью звена 11 соединяется с угловым рычагом 9. Угловой рычаг 9 шарнирным винтом 8 закреплен на корпусе головки машины. Горизонтальное плечо этого рычага упирается в винт 10, так как пружина 13 удерживает стержень 14 в верхнем положении.

Вертикальное плечо рычага 9 соединено с тягой 6, которая в средней части имеет выступ 7 и паз 5, причем паз 5 располагается против кулачка 3, укрепленного на рычаге 1. Тяга 6 под действием пружины 2 стремится опуститься, но этому мешает выступ 7, упирающийся в отросток 21 рычага включения 22. На протяжении почти всего цикла работы машины рычаг 22 находится под выступом 7 тяги 6, который не дает тяге 6 опуститься под давлением пружины 2.

Рычаг включения 22 изготовлен как одно целое вместе с валом 25, размещенным в кронштейне корпуса машины. К нижней части этого вала прикреплен рычаг 17, упирающийся под действием пружины 18 в профиль кулачка 20. Кулачок 20 имеет глубокий паз 19 и установлен на распределительном валу. При изготовлении второй закрепки, когда полуавтомат работает с меньшей частотой вращения главного вала, кулачок 20 своим пазом подходит к плечу 26 рычага 17. Рычаг 17 вместе с валом 25 и рычагом 22 включения поворачивается под действием пружины 18 против часовой стрелки. Отросток 21 отходит от выступа 7 тяги 6, и тяга под действием пружины опускается. При этом паз 5 тяги 6 надевается на выступ кулачка 3 при правом крайнем положении углового рычага 1. Угловой рычаг 1, получающий свои движения от кулачка 4, будет перемещаться влево и потянет тягу 6 влево. Тяга 6 с помощью углового рычага 9 и соединительного

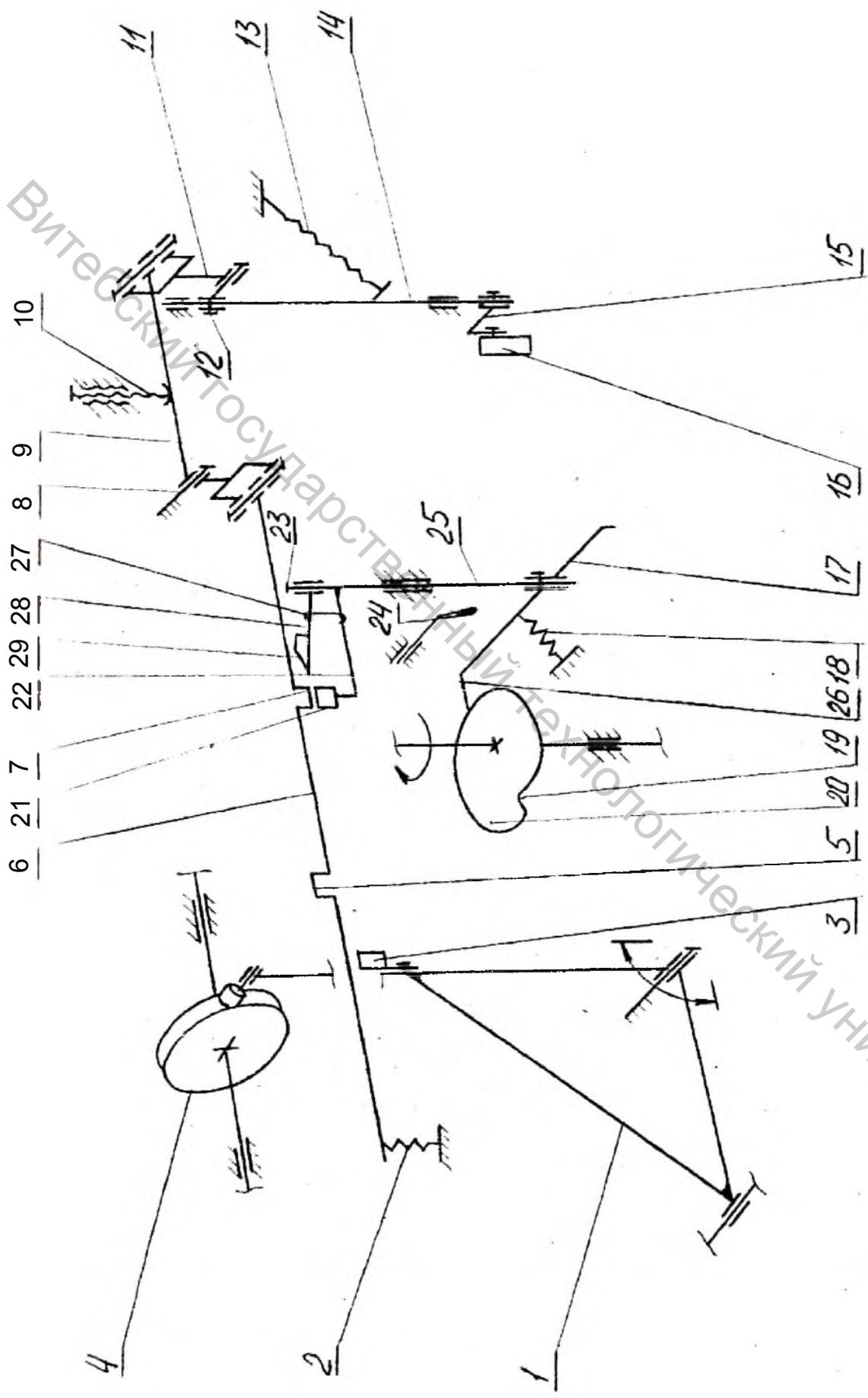


Рис. 10.27. Механизм ножа петельного полуавтомата 25А класса ПМЗ

Витебский государственный технологический университет

звена 11 опустит стержень ножа. Произойдет прорубание петли. Одновременно с движением тяги выступ 7 также отходит влево. За выступом 7 находится рычаг выключения 28 с клином 29, высота которого больше высоты отростка 21 рычага включения 22. Рычаг выключения 28 прикреплен шарнирным винтом 23 к валу 25 и прижимается к рычагу включения пружиной 27. При прорубании петли тяга 6 движется влево, выступ 7 также отходит влево, и рычаг выключения под действием пружины 27 поворачивается против часовой стрелки. При этом он оказывается на линии движения тяги 6. При движении тяги вправо по направлению к фронту полуавтомата выступ 7 тяги 6 наталкивается на клин 29 рычага выключения 28 и, двигаясь по клину, поднимается настолько, что при этом происходит разъединение тяги 6 с кулачком 3. Механизм ножа оказывается выключенным.

Пружина 13 поднимает стержень ножа 14 вместе с ножом 16. Подъем стержня ножа происходит до тех пор, пока переднее плечо рычага 9 не упрется в винт 10.

В начале нового цикла обметывания петли распределительный вал повернет кулачок 20 по часовой стрелке. Профиль этого кулачка повернет рычаг 26 также по часовой стрелке. Рычаг выключения 28 с клином 29 займут свое исходное положение справа тяги. В этом случае под выступом 7 окажется отросток 21 рычага 22 выключения, который и будет удерживать тягу в верхнем положении.

Для нормальной работы механизма ножа необходимо обеспечить хорошее сцепление тяги 6 с кулачком 3. Если упорный винт 10 вывернуть, то кулачок 3 не сможет войти в паз 5 тяги 6. При глубоко ввернутом винте 10 сцепление тяги с кулачком может привести к заклиниванию механизма.

При обметывании петли без прорубания ткани между кромками петли нужно повернуть рычаг 24 вверх. Упираясь в верхнее плечо рычага 22 включения механизма, он не даст последнему отходить влево под действием пружины и будет его все время держать под выступом 7 тяги 6.

При обрыве игольной нитки, поломке иглы и других неполадках, когда требуется произвести разовое включение механизма ножа, необходимо, действуя на рукоятку рычага 17, воспрепятствовать рычагу включения 22 повернуться влево до полного останова машины.

Своевременность включения механизма достигается правильной установкой кулачка 20 на распределительном валу.

По высоте нож устанавливается с таким расчетом, чтобы при опускании его режущая кромка входила в щель игольной пластины на 1- 1,5 мм.

На рис. 10.28 дана схема механизма ножа полуавтомата 01179-P2 класса фирмы "Минерва".

Рабочим органом этого механизма служит нож 27, закрепленный к держателю 26. Держатель закреплен на стержне 23, который установлен в направляющих головки полуавтомата и может перемещаться только вверх и вниз. На стержне 23 закреплен также хомутик 24, который через звено 22 соединен с верхним рычагом 19. Рычаг 19 в свою очередь шарнирно присоединен к боковой стороне рукава машины винтом 17. Пружина 18, один конец которой прикреплен к шарнирному винту 17, а другой заведен под рычаг

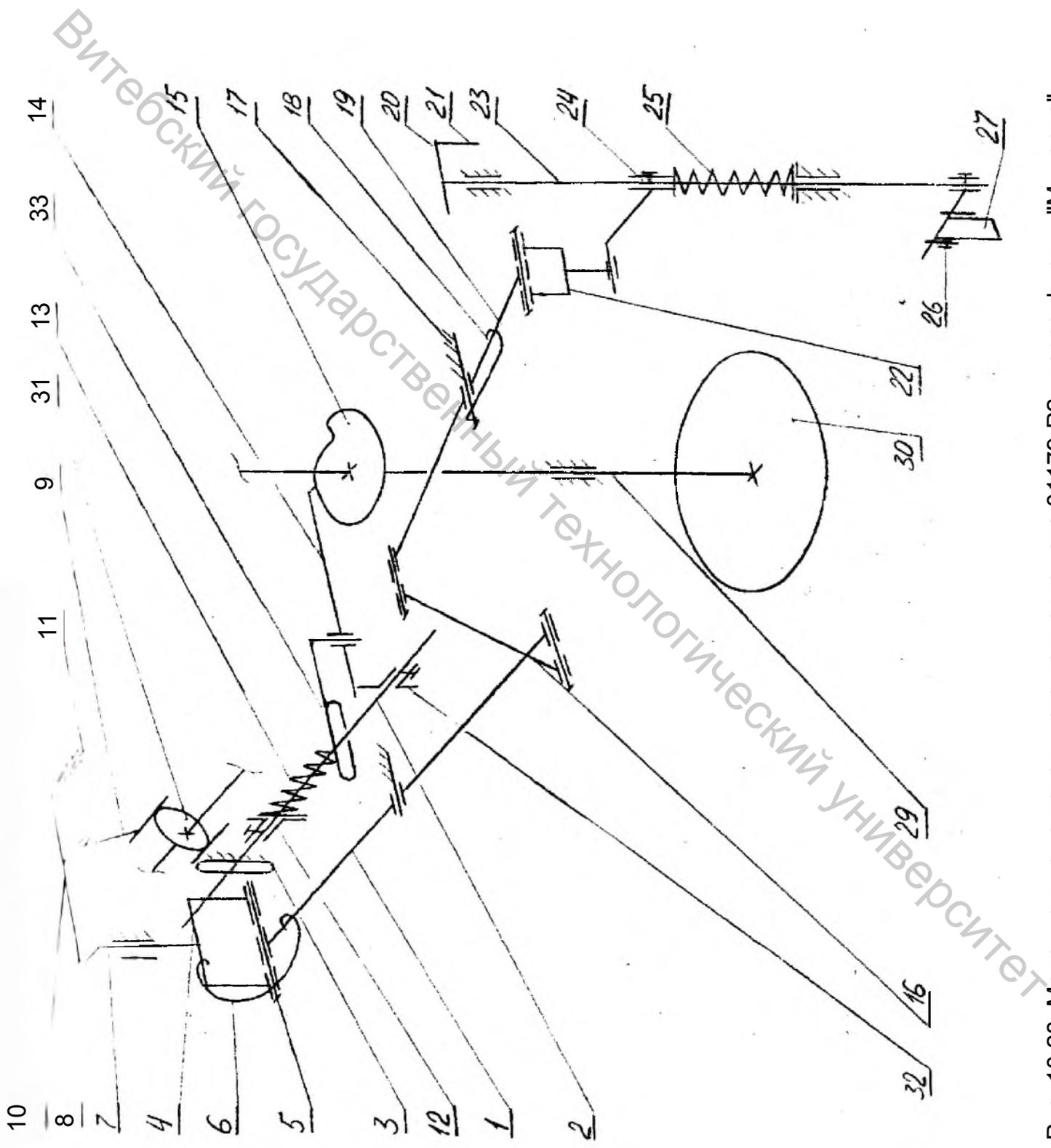


Рис. 10.28. Механизм ножа петельного полуавтомата 01179-P2 класса фирмы "Минерва"

19, стремится повернуть его против часовой стрелки, а стержень с ножом поднять вверх.

Заднее плечо верхнего рычага 19 через соединительное звено 16 шарнирно соединено с нижним рычагом 1. Этот рычаг шарнирным винтом прикреплен к рукаву машины и может совершать колебательные движения. Конец нижнего рычага 1 шарнирно соединен с вилкой рычага замыкателя 7, который может поворачиваться вокруг шарнирной оси 5, двигаясь по направляющей корпуса машины. Под действием пружины 6 этот рычаг стремится повернуться в сторону работающего. На верхнем конце рычага замыкателя 7 установлен палец 8.

На главном валу машины закреплен эксцентрик, изготовленный как одно целое с шестерней 31 механизма челнока. На этот эксцентрик надета головка шатуна 9. Верхняя головка его шарнирно соединена с коромыслом 10, которое получает от эксцентрика колебательные движения вокруг оси 11, закрепленной в корпусе машины. Второй конец коромысла 10 имеет отверстие для пальца 8.

На вертикальном валу 29 копирного диска 30 закреплен кулачок 15, который при вращении вала действует на коромысло 14, шарнирно закрепленное винтом на кронштейне 33. Второй конец коромысла 14 давит на гайку 32, жестко закрепленную на горизонтально расположенном стержне 2 включения ножа. Этот стержень вставлен в паз кронштейна и состоит из двух частей, поэтому длина его может быть изменена. На стержне 2 установлена пружина 13. Одним концом она упирается в кронштейн 33, а другим - во втулку 12, закрепленную на стержне. Под действием пружины 13 стержень 2 стремится переместиться от работающего. Задний конец этого стержня расположен в вертикальной направляющей 3, прикрепленной винтами к рукаву машины.

В процессе изготовления петли непрерывно поворачивается копирный диск 30 с вертикальным валом 29 и укрепленным на этом валу кулачком 15, имеющим профиль спирали. При непрерывном вращении кулачок нажимает на коромысло 14 и поворачивает его против часовой стрелки. Второй конец коромысла давит на гайку 32, обеспечивая перемещение стержня 2 к работающему. Пружина 13 при этом сжимается, а стержень 2 опускается по направляющей 3 и устанавливается против площадки 4 рычага замыкателя 7.

При дальнейшем повороте распределительного вала 29 конец коромысла 14 сходит с выступа кулачка 15, а ранее сжатая пружина 13 переместит стержень 2 от работающего, при этом конец этого стержня повернет замыкатель 7 против часовой стрелки, а палец 8 войдет в отверстие коромысла. При движении коромысла 10 вниз замыкатель 7 через нижний рычаг 1, соединительное звено 16, верхний рычаг 17 и соединительное звено 22 опускает стержень 23, а закрепленный на держателе нож 27, перемещаясь вниз, прорубает ткань.

При движении ножа вниз площадка 4 рычага замыкателя 7 опускается также в нижнее положение, а стержень 2 соскакивает с площадки. Под действием пружины 6 рычаг замыкателя выходит из соединения с коромыслом 10. Происходит выключение механизма прорубания ткани. Пружины 18 и 25 переводят стержень 23 с ножом в верхнее исходное положение.

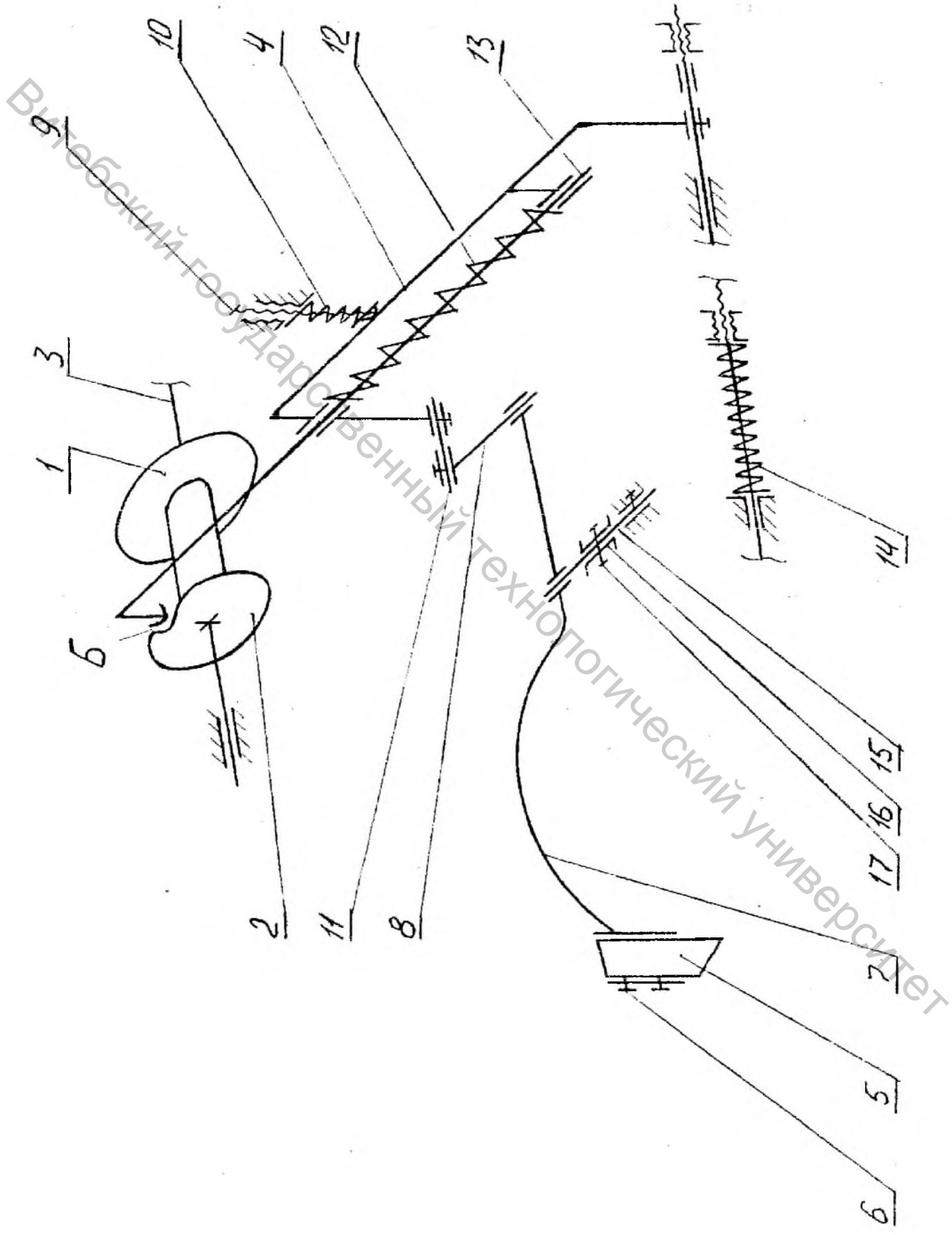


Рис. 10.29. Механизм ножа петельного полуавтомата 811 класса фирмы "Минерва"

Для выключения ножа достаточно нажать на передний конец стержня 2, благодаря чему второй конец его не попадает в соединение с площадкой 4 рычага замыкателя, и механизм не срабатывает.

Своевременность включения механизма обеспечивается соответствующим положением кулачка 15 на распределительном валу 29. Коромысло 14 должно сходиться с его выступа за 3-4 оборота главного вала до его останова.

Сила сжатия пружины 13 регулируется перемещением втулки 12 вдоль стержня 2 и должна быть больше силы действия пружины 6.

По высоте нож регулируют перемещением стержня 23.

На рис. 10.29 дана схема механизма ножа полуавтомата 811 класса фирмы "Минерва".

Прорубание петли производится ножом 5 после окончания обметывания петли в момент останова машины.

Нож 5 закреплен винтом 6 к двуплечему рычагу 7, который шарнирно насажен на ось 15. В отверстие заднего плеча рычага 7 вставлен поводок 8. В головку этого поводка вставлен стержень 11, который жестко закреплен в остротке рамки 4.

В момент останова машины рамка 4 двигается от работающего под действием пружины 14. Амортизатор 12 своим отростком Б располагается над кулачком 2, так как кулачок 2 будет вращаться вместе с еще неостановленным рабочим шкивом 1. Профиль кулачка, воздействуя на отросток Б амортизатора, поднимает рамку 4 со стержнем 11. Вместе с ним поднимается и правое плечо рычага 7. Переднее плечо рычага с ножом 5 опускается и прорубает петлю. Когда отросток амортизатора попадает в паз кулачка 2, левый конец рамки 4 опустится и поднимет нож в исходное положение.

Глубину погружения ножа в ткань регулируют подъемом или опусканием ножа в направляющей прорези рычага 7 при ослаблении винта 6.

Силу удара ножа регулируют сжатием или ослаблением пружины 10 винтом 9.

Положение ножа в прорези игольной пластины регулируют смещением рычага 7 вправо или влево с осью 15 при ослаблении винта крепления 17, фиксирующего положение втулки 16 рычага на ступице.

Рычаг 7 ножа должен легко поворачиваться на оси и не должен иметь осевого смещения, что достигается поворотом втулки 16 после ослабления винтов 17.

На рис. 10.30 дана схема механизма ножа полуавтомата 62761 класса фирмы "Минерва".

Прорубание ткани происходит после ее зажима лапками. Рабочими органами механизма прорубания ткани служат нож 15 и резцовая колодка 16.

Резцовую колодку устанавливают хвостовиком 23 в держатель 17, закрепленный винтами 19 на неподвижной части корпуса полуавтомата. Нож 15 вставляют в специальный паз на переднем конце рычага 7 и закрепляют зажимной пластиной 20. Эта пластина прижимается к ножу винтом 21, который поворачивает пластину 20 вокруг оси 22. Установку ножа по длине

относительно резцовой колодки ограничивают пластиной 14. Рычаг 7 устанавливают на центровых осях 4, вокруг которых он может поворачиваться. Оси устанавливают в неподвижный корпус полуавтомата и фиксируют контргайками. Вдоль заднего плеча рычага 7 имеется прямоугольный паз, в который вставлен клин 8. В клин ввернута шпилька 9, на которую надета спиральная пружина 10. Один конец пружины упирается в торец клина, второй - в корпус рычага ножа. На переднюю часть шпильки 9 накручена гайка 5, положение которой фиксируется пластинчатой пружиной 12. К левому плечу рычага 7 прикреплены четырьмя винтами пластина 6. Пружинный конец пластины 6 прижимает палец 2 к рычагу 7. Чтобы нож прорубил ткань, необходимо поднять заднее плечо рычага 7. Для этого на распределительном диске 1 закреплен кулачок 3. Под действием пружины 11 рычаг 7 стремится повернуться против часовой стрелки. В паз вертикального отростка рычага 7 вставлен палец 2, имеющий на конце наклонную плоскость, которая упирается в наклонную плоскость клина 8. Клин вставлен в горизонтальный паз рычага 7. При вращении копирующего диска 1 кулачок 3, закрепленный сверху диска, поднимает палец 2 и поворачивает рычаг 7 относительно оси 4 по часовой стрелке. Нож 15 в это время опускается на резцовую колодку и прорубает ткань. Когда кулачок 3 выйдет из-под пальца 2, пружина 11 повернет рычаг против часовой стрелки, а нож займет верхнее положение. В пазу держателя 17 резцовой колодки расположен ползун 18, который может перемещаться поперек платформы. Ползун обеспечивает расширение прорези петли перед ее обметыванием.

Давление ножа на резцовую колодку регулируют перемещением клина 8 с помощью гайки 5. При повороте гайки 5 по часовой стрелке силу давления ножа на ткань увеличивают.

На рис. 10.31 представлена схема механизма ножа, заявка N1-40637 (Япония).

На корпусе машины шарнирно закреплен качающийся рычаг 1, кинематически связанный с главным валом и стержень 2 с ножом 3. На корпусе машины также закреплена качающаяся часть рычага 4, один конец которого кинематически связан со стержнем 2, а другой с фиксирующим рычагом 5, имеющим элемент 6, взаимодействующий с рычагом 1 и поджатый к нему пружиной 7. Машина содержит также ограничитель 8, который обычно, застопорив рычаг 5, выводит элемент 6 из зацепления с рычагом 1. В конце цикла выполнения петли ограничитель 8 обеспечивает поворот элемента 6 к рычагу 1, происходящий под действием пружины 7. Качательное движение рычага 1 через элемент 6 передается рычагу 5, в результате чего стержень 2 перемещается вверх-вниз. Машина отличается тем, что содержит соединяющий рычаг 9, который в нерабочем положении взаимодействует с рычагом 5, отводит элемент 6 от рычага 1, в рабочем положении отходит от рычага 5, который может поворачиваться к рычагу 1 под действием ограничителя 8.

На рис. 10.32 дана схема механизма ножа петельного полуавтомата, патент N4552080 (США).

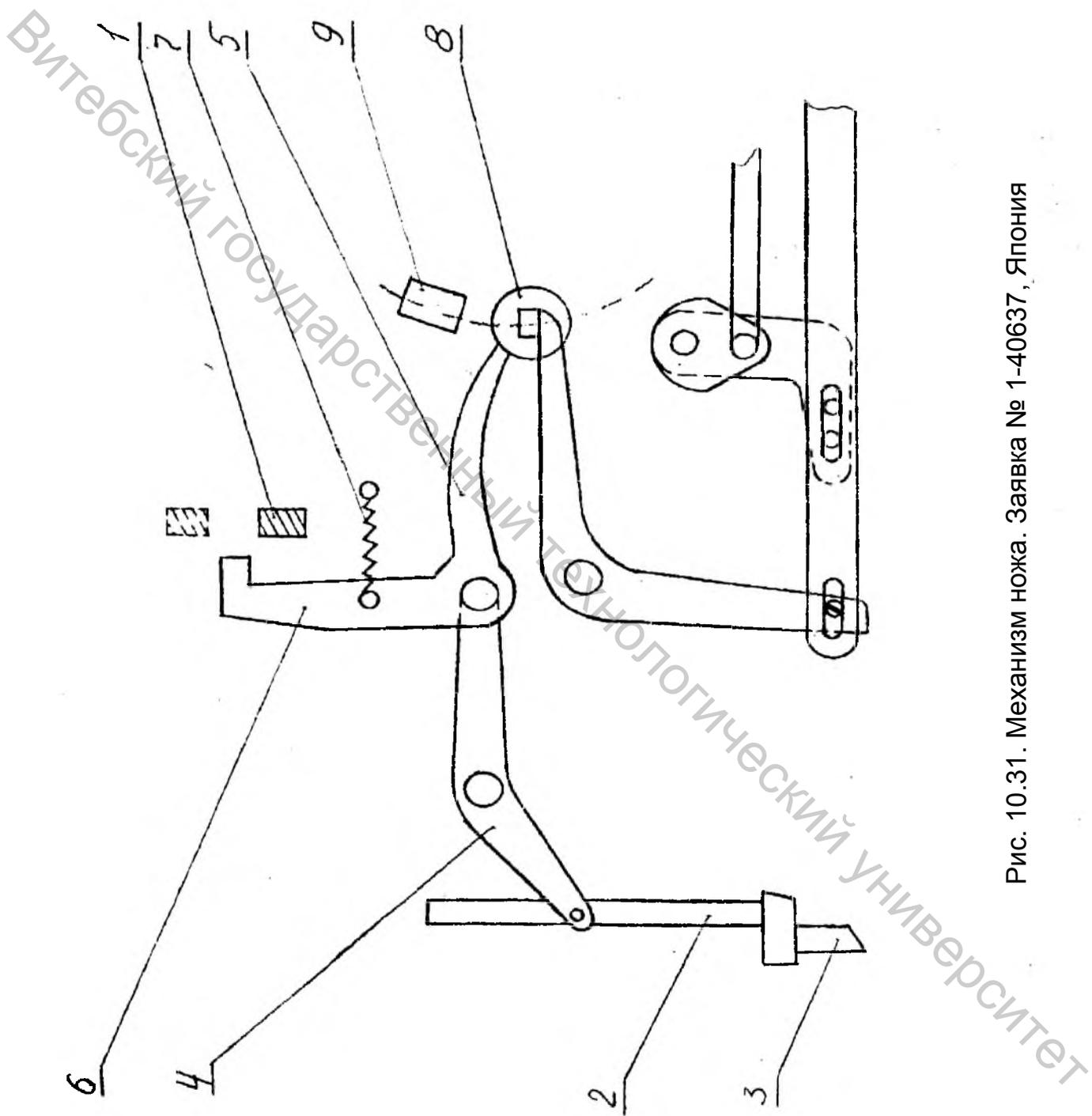


Рис. 10.31. Механизм ножа. Заявка № 1-40637, Япония

Петельный полуавтомат содержит неподвижный нож 1 и подвижный нож 2. Подвижный нож связан с рычажным механизмом 3-6, который сообщает ему рабочее движение. Механизм приводится в движение пневматическим приводным узлом, содержащим воздушный цилиндр 7 и устройство, управляющее подачей воздуха в цилиндр. Между цилиндром и управляющим устройством установлены трубы подачи 8 и отвода 9 воздуха от цилиндра. Машина снабжена устройством, управляющим величиной давления воздуха, также можно изменить скорость подвода и отвода воздуха.

На рис. 10.33 дана схема механизма ножа петельного полуавтомата 1025 класса ОАО "Орша".

Механизм включается во время обметки второй закрепки. Механизм состоит из пневмоцилиндра 3, закрепленного в корпусе головки, шток 2 которого осью 1 шарнирно соединен с двухплечим рычагом 4, поворачивающимся на оси 5, закрепленной в корпусе головки.

Второе плечо рычага 4 через ось 14, звено 12, клемму 13 соединено со штангой 15, которая движется в корпусе головки. На штанге 15 закреплен винтом 11 кронштейн 6 с направляющей А. Направляющая А, движущаяся в вилке, закрепленной на корпусе головки, служит для ориентирования ножа прорубки относительно оси петли. На кронштейне 6 болтами 8 закреплен кронштейн 7, в пазу которого винтом 9 закреплен нож 10. Положение кронштейна 7 регулируется относительно оси петли взаимным положением деталей 6 и 7, соединенных болтом 8. Работа механизма ножа происходит следующим образом. Воздух из пневмосистемы полуавтомата поступает в бесштоковую полость пневмоцилиндра 3, шток 2 поворачивает на оси 5 двухплечий рычаг 4, который толкает штангу 15 с ножом 10 вниз. Происходит прорубка петли. Далее воздух поступает в штоковую полость и поднимает нож в исходное положение.

На рис. 10.34 представлена кинематическая схема механизма ножа петельного полуавтомата с микропроцессорным управлением.

Нож 10 приводится в действие электромагнитом 2, шток 1 которого, находящийся в контакте с рычагом 13, поворачивает против часовой стрелки коромысло 3, перемещая вверх тягу 6, поворачивающую против часовой стрелки двухплечее коромысло 4 и связанное с ним через тягу 7 двухплечее коромысло 5. Последнее, поворачиваясь против часовой стрелки, растягивает пружину 12 и опускает шатун 11, шарнирно связанный с ним и с осью 9, жестко соединенной с ползуном 8, на котором неподвижно крепится нож 10. После прорубания петли нож 10 под действием пружины 12 возвращается в исходное положение.

10.4. Механизмы обрезки ниток и автоматического останова

На рис. 10.35 изображена схема механизма обрезки челночной нитки полуавтомата 25-А класса

Обрезка челночной нитки производится ножами, расположенными под платформой сверху челночного комплекта. После изготовления петли работающий нажимает на левую педаль 21. При этом происходит подъем

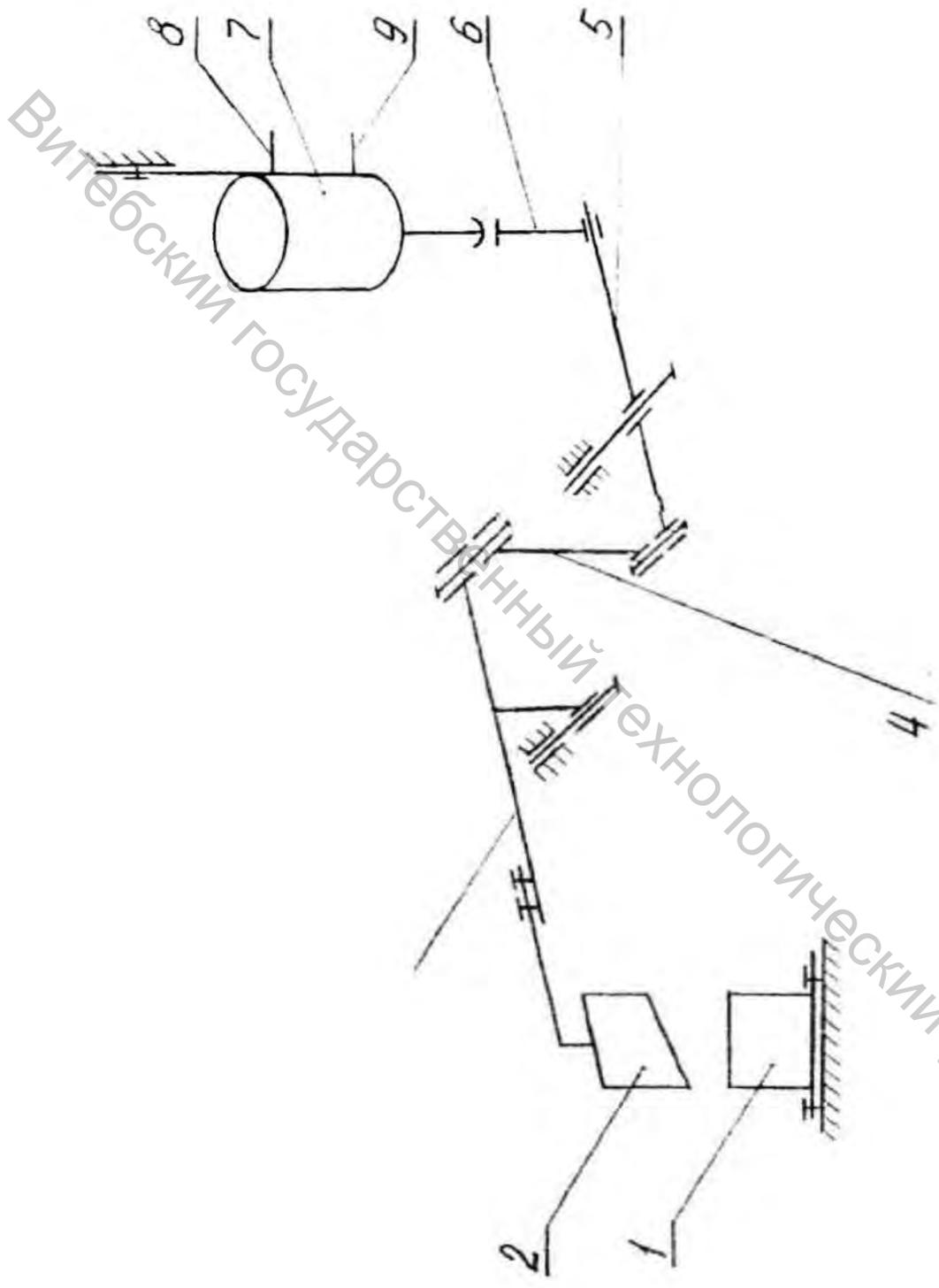


Рис. 10.32. Механизм ножа. Патент № 4552080, США

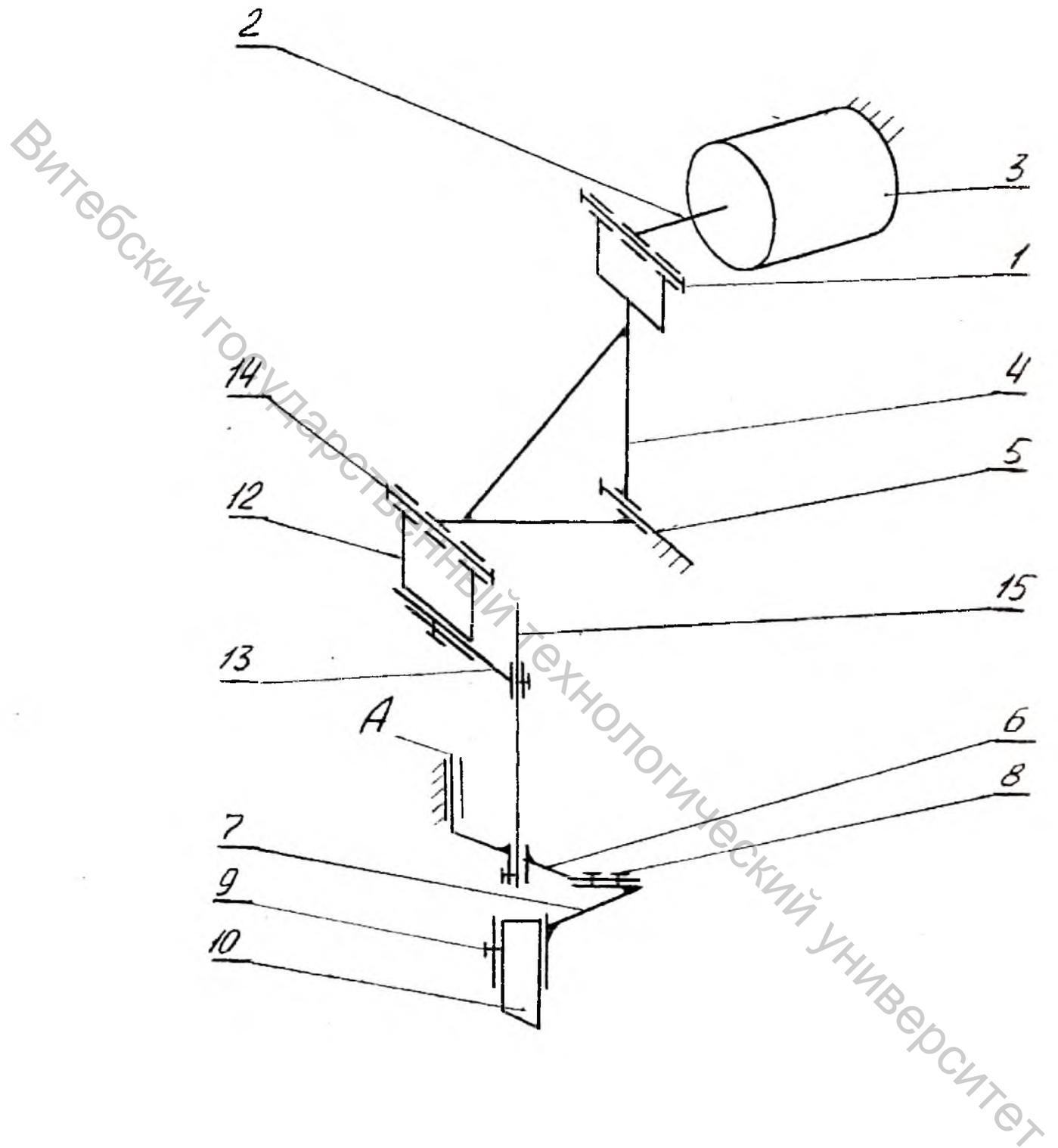


Рис. 10.33. Механизм ножа петельного полуавтомата
1025 кл. ОАО "Орша" (Беларусь)

Витебский государственный технологический университет

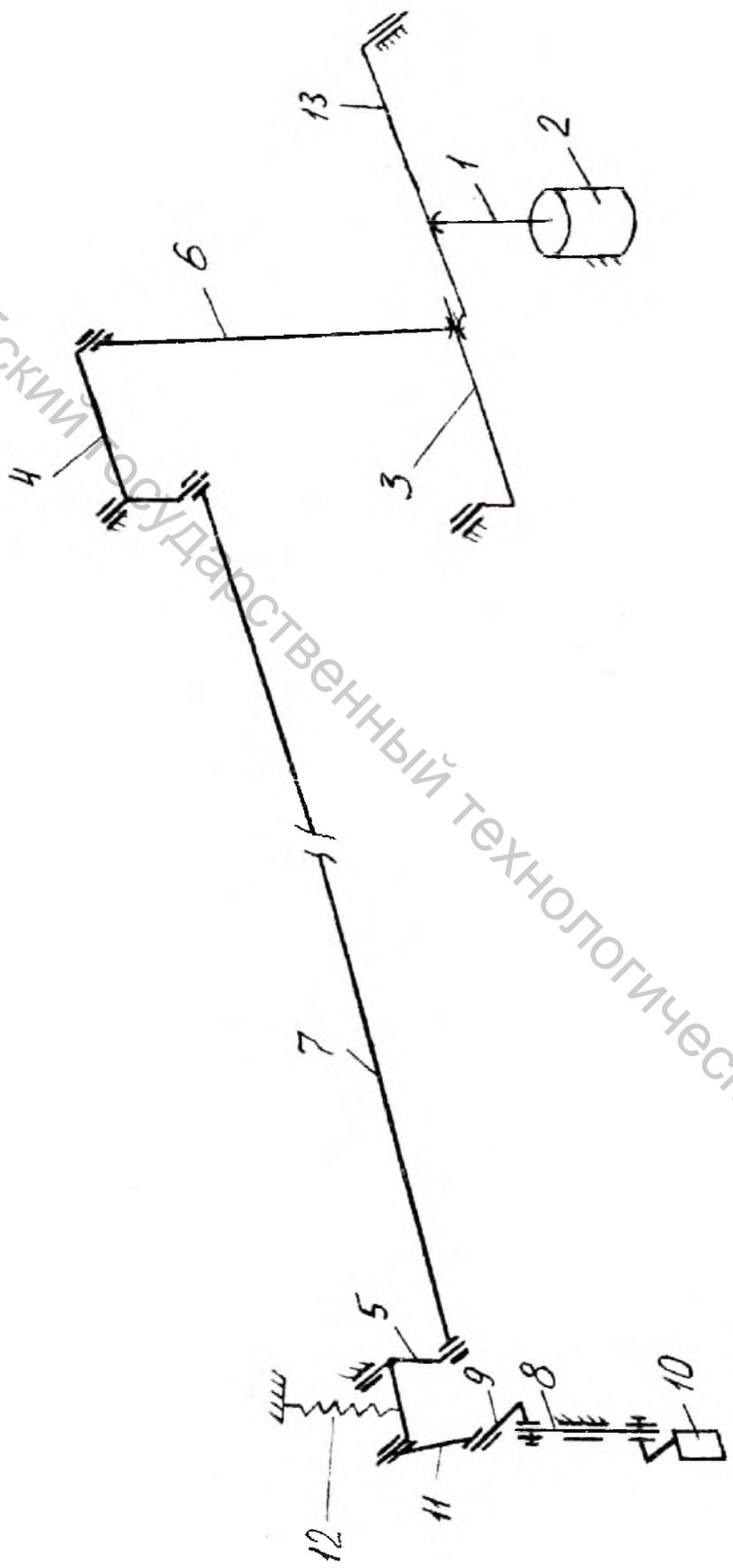


Рис. 10.34. Механизм ножа петельного полуавтомата с МПУ

лапки, вытягивание челночной нитки из шпульного колпачка и обрезка нитки. Механизм имеет следующее устройство.

На горизонтально расположенной оси 1, закрепленной на стойке рукава машины, шарнирно установлен двухплечий рычаг 2. Этот рычаг соединен с левой педалью для подъема лапки с помощью тяги 3. Рычаг 3 установлен в центровых шпильках вала 6 и рычага 10. Рычаг 2 на правом конце имеет отросток, который находится в контакте с отростком рычага 4. Рычаг 4 винтом 5 шарнирно соединен с корпусом полуавтомата и может поворачиваться вокруг этого винта. Верхний конец тяги 8 соединен с рычагом 4. Нижний конец этой тяги соединен с коромыслом 9, закрепленным шпилькой на валу 11. Вал установлен во втулках платформы машины. На переднем конце этого вала стягивающим винтом 13 закреплено коромысло 12. Коромысло 12 винтом 14 соединено с тягой 15. Второй конец тяги прикреплен к держателю 19. Держатель 19 винтом 20 шарнирно прикреплен снизу к платформе.

При нажиме на педаль рычаг 2 поворачивается вокруг оси 1 против часовой стрелки (если смотреть с правой стороны головки машины). Своим отростком он давит на отросток рычага 4, который в свою очередь поворачивается вокруг оси 5 против часовой стрелки. Тяга 8 будет опускаться и повернет вал 11 по часовой стрелке. Через тягу 15 держатель 19 повернется вокруг шарнирного винта 20. Вместе с держателем ножа перемещается нож 18 и отводчик нитки 17. Отводчик вытянет из шпульки запас нитки, который необходим для образования первого стежка следующей петли. Подвижной нож 18 подведет челночную нитку к неподвижному ножу 16 и обрежет ее.

Под действием пружины 7 после снятия ноги с педали механизм обрезки нитки возвращается в исходное положение. Подъем лапки и движение механизма обрезки нитки возможны только при выключенной машине.

Положение ножа 18 регулируют поворотом коромысла 12 после ослабления стягивающего винта 13. При регулировке следует обратить внимание на качество режущих кромок ножей и качество возвратной пружины 7.

На рис. 10.36 представлена кинематическая схема механизма обрезки нитки полуавтомата 811 класса фирмы "Минерва".

Обрезка нитки производится в момент останова полуавтомата. Рабочими органами механизма служат нож 2, закрепленный в держателе правого петлителя, и нитеотводчик 17. Обрезка нитки происходит в результате того, что нитеотводчик захватывает своим крючком нитку, расположенную на правом петлителе, и наводит ее на режущую кромку ножа.

Нитеотводчик 17 расположен в пазу платформы машины. В отверстие нитеотводчика вставлен палец 18 коромысла 16. Коромысло закреплено стягивающим винтом на валу 12, расположенном в отверстиях приливов платформы. На валу закреплен пружинодержатель 15 с пружиной 14. Под действием этой пружины вал 12 стремится повернуться против часовой стрелки. На конце вала шпилькой закреплен кулачок 11 с выступом А. Под рамкой 3 с помощью шарнирного винта 7 закреплен подпружиненный двухплечий рычаг 6. Под действием пружины 8 левый палец двухплечего рычага прижимается к рамке 3. На правом конце рычага 6 шарнирно закреплена собачка 10. Под действием пружины 9 собачка стремится

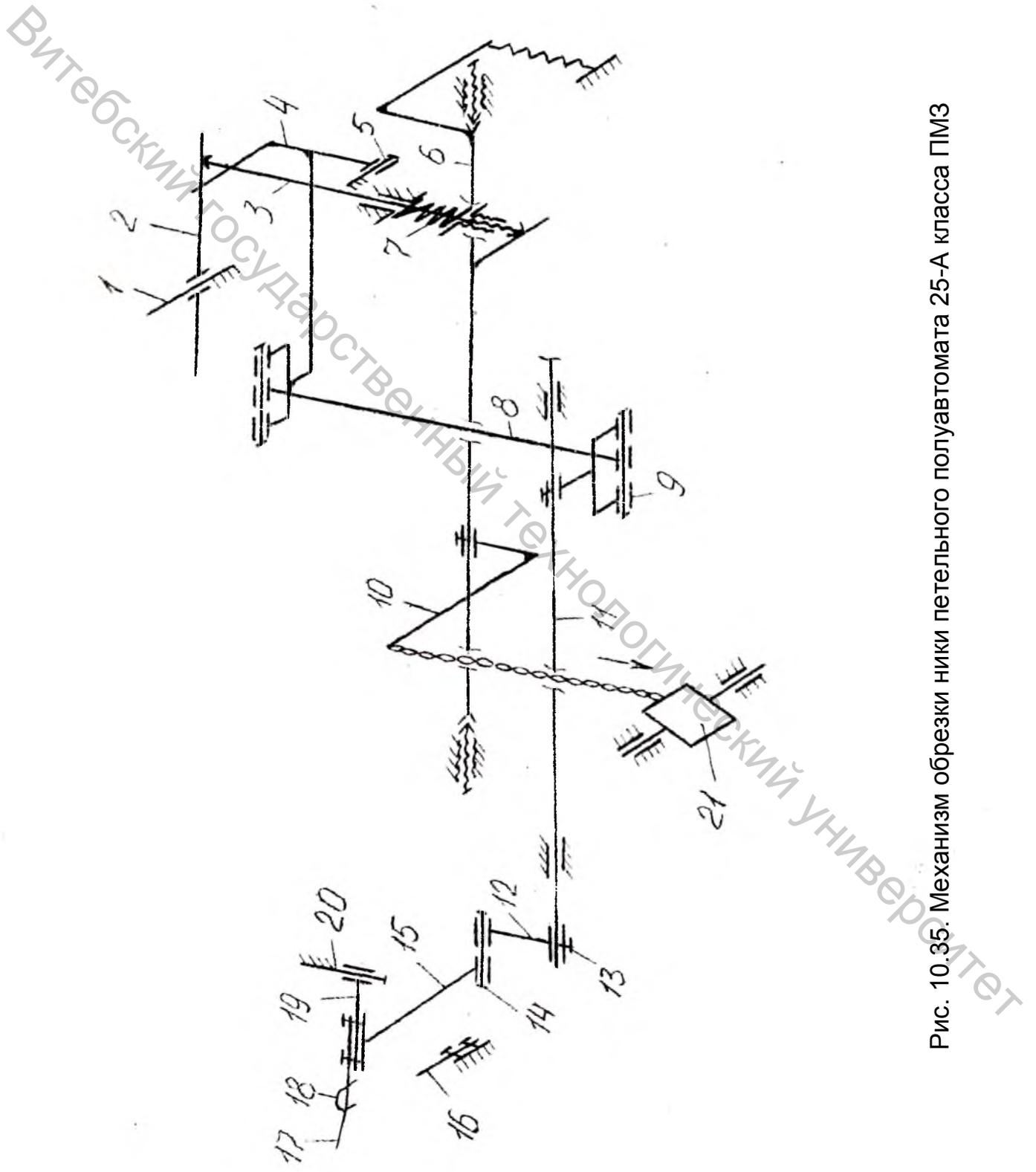


Рис. 10.35. Механизм обрезки нити петельного полуавтомата 25-А класса ПМЗ

Витебский государственный технологический университет

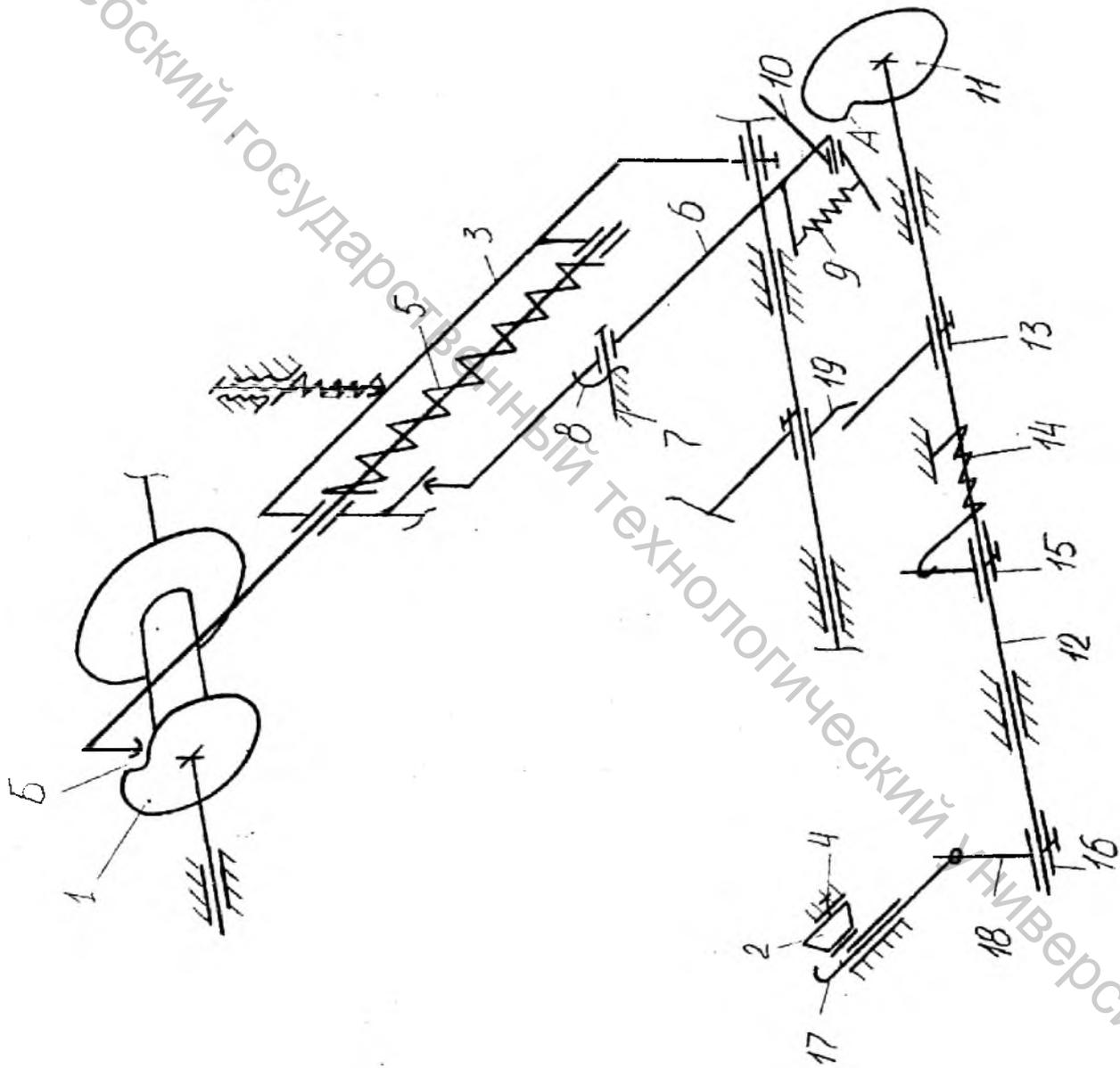


Рис. 10.36. Механизм обрезки ниток петельного полуавтомата 811 класса фирмы "Минервы"

повернуть вокруг оси по часовой стрелке кулачок 11, установленный на валу 12. На середине вала 12 стягивающим винтом закреплен ограничитель 13, который упирается в отросток кронштейна 19 останова. При включенном полуавтомате кронштейн своим отростком не позволяет валу 12 повернуться от случайных толчков, удерживая отводчик 17 в определенном положении.

При останове полуавтомата, когда рамка 3 будет перемещаться к рабочему шкиву, кронштейн 19 с толкателем отходит от ограничителя 13, позволяя валу 12 повернуться по часовой стрелке на некоторый угол. В момент, когда левый конец рамки 3 поднимается под действием кулачка 1, правое плечо рычага 6 опустится. Собачка 10 становится под зуб А кулачка 11. Когда же амортизатор 5 своим отростком Б входит в паз кулачка 1, рамка опускается, собачка 10 действует на кулачок 11 и поворачивает вал 12 по часовой стрелке. Коромысло 16 пальцем 18 перемещает нитеоттягиватель вправо, а нитку, расположенную на правом петлители, обрезает нож.

Собачка 10 соскакивает с зуба А кулачка 11. Под действием пружины 14 вал 12 поворачивается, устанавливая нитеотводчик в первоначальное положение.

Регулировка правого крайнего положения нитеотводчика производится поворотом коромысла 57 на валу 52 после ослабления стягивающего винта коромысла.

Действие возвратной пружины 55 может быть изменено путем поворота пружинодержателя 56 с предварительным ослаблением его винтов.

На рис. 10.37 дана кинематическая схема механизма обрезки ниток петельного полуавтомата с микропроцессорным управлением [].

Механизм обрезки ниток петельного полуавтомата с микропроцессорным управлением осуществляет обрезку игольной и челночной ниток, освобождает игольную нитку для набора ее ножами.

Содержит три узла: узел включения, узел привода ножей и узел освобождения нитки в период обрезки.

Узел включения содержит электромагнит 1, который гайками прикреплен к промышленному столу под платформой машины. Шток электромагнита располагается под рычагом 2, который совместно с рычагом 3 закреплен на оси 4.

Шток 5 находится в отверстии втулки, закрепленной в корпусе машины. На линии действия штока 5 располагается справа- отросток рычага 3, слева-откидной рычаг 6.

Рычаг 6 посредством оси 7 шарнирно соединен с державкой 8. Последняя совместно с рычагом 8 крепится на валу 10. В отросток рычага 9 вкручен винт 11, который своим концом упирается в державку. Рычаги 12 и 13 располагаются на шарнирных осях соответственно рычагов 6 и 9. Перечисленные детали в собранном виде фиксируются на валу 10 таким образом, что пружина 14, надетая на конец этого вала, упирается в рычаг 6 с левой стороны.

Ведущим звеном механизма привода ножей является диск 15 с кулачками А и Б, который винтами закреплен на распределительном валу. На левом конце вала 10 закреплено коромысло 16, имеющее два плеча. Плечи коромысла связаны с соединительными звеньями 17 и 18, которые связаны с

Витебский государственный технологический университет

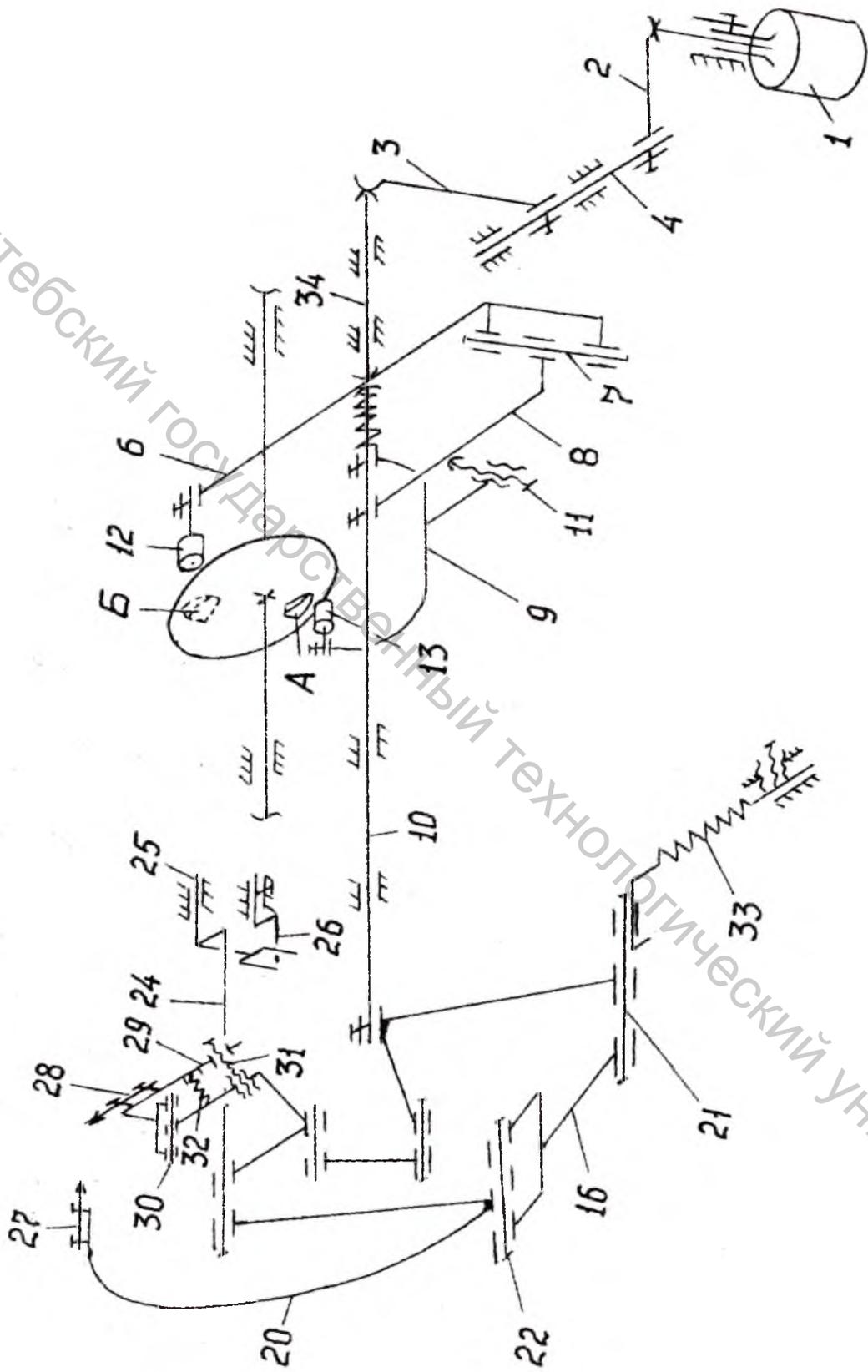


Рис. 10.37. Механизм автоматической обрезки ниток петельного полуавтомата

рычагами 19 и 20. Кинематическая связь обеспечена осями 21, 22, 23. Опорой рычагов 20, 19 служит палец 24 колена 25. Последнее имеет сложную конфигурацию: цилиндрический отросток, вставляемый в корпус платформы и специальный паз. В пазу находится эксцентричная ось 26, фиксируемая в платформе винтом.

Сверху на рычаге 20 крепится нож 27. Второй нож 28 привинчивается к накладке 29, которая вставлена в проушину рычага 19 и соединена с ним посредством оси 30 и винта 31. Пружина 32 помещена в отверстие рычага 19. Своим нижним концом она упирается в рычаг, нижним- в накладку 29. В результате обеспечивается прижим ножа 28 к ножу 27 в процессе обрезки.

При выполнении на машине технологической операции детали механизма ножей находятся в состоянии покоя. Ножи разведены. В таком положении они удерживаются пружиной 33.

Включение механизма обрезки осуществляется при соответствующем нажатии на педаль управления. Подается напряжение на обмотку электромагнита 1 и его шток перемещается вверх, воздействуя на рычаг 2. Он совместно с осью 4 и рычагом 3 поворачивается. Рычаг 3 смещает шток 34 влево на величину 5 мм. Своим левым концом он воздействует на рычаг 6, поворачивая его относительно оси 7. В результате ролики 12 и 13 устанавливаются соответствующим образом относительно диска 15. Расстояние между роликами и торцевыми поверхностями диска, измеряемое в осевом направлении, составляет 0,5 мм. Зазор между концевой поверхностью вала 10 и рычагом 6 составляет 0,2-0,3 мм. Механизм находится во включенном состоянии.

В период рабочего хода ножей обесточивается обмотка электромагнита 1 и шток 34 может переместиться вправо. Происходит это на заключительной стадии работы механизма. Прекращается контакт между кулачком б и роликом 15, рычаг 6 под действием пружины 14 разворачивается относительно оси 7 и вместе со штоком 34 приходит в исходное положение. Одновременно пружина 33 разворачивает вал 10 в обратном направлении. Ножи расходятся.

Положение ножей по вертикали относительно челнока регулируется поворотом эксцентричной оси 26. Зазор между челноком и ножом 27 должен составлять 0,5 мм.

Время работы ножей регулируется поворотом диска 15 на распределительном валу. Поворачивая коромысло 16 относительно вала 10, регулируют величину схождения рычагов 9, 6 в момент обрезки.

Сила прижима ножа 28 к ножу 27 в момент обрезки регулируется винтом 31.

На рис. 10.38 представлена кинематическая схема механизма автоматического останова пуговичного полуавтомата 1095 класса.

Механизм автоматического останова выполняет следующие функции: производит включение полуавтомата при нажатии на педаль управления, осуществляет торможение и останов полуавтомата в исходном положении, позволяет снизить ударные нагрузки в период останова.

Основным элементом конструкции механизма является поворотная рамка 1, установленная в проушинах корпуса головки полуавтомата с

помощью центральных шпилек 2 и 3. В рамку 1 вставлен стопорный стержень 4. Сверху стержня 4 закреплен пружинодержатель 5. Между ним и гайкой 6 располагается пружина 7. Снизу в рамку 1 вкручивается винт 8, ограничивающий ее положение при отключенном полуавтомате.

В отверстии рамки 1 закреплена винтом отводка 9, которая служит для перевода ремня с холостого шкива и обратно.

Посредством винтов к рамке крепится накладка 10 и пластина 11. Снизу накладка 11 имеет специальный выступ, который может захватываться защелкой 12. Последняя крепится на оси 13, вставленной в отверстие корпуса головки полуавтомата. На оси 13 одета пружина кручения 14, один конец которой упирается в корпус, а второй связан с рычагом 15. В вилке рычага 15 на оси 16 шарнирно крепится ролик 17.

Пружина 18 служит для стабилизации положений рамки. Один ее конец прикреплен снизу к рамке, а второй фиксируется с корпусом.

В конструкцию механизма автоматического останова входят шкив холостого хода 19 и рабочий шкив 20. Первый свободно вращается относительно главного вала 21, второй жестко соединен с главным валом. Рядом с рабочим шкивом на главном валу закреплена косозубая цилиндрическая зубчатая шестерня 22, находящаяся в зацеплении с шестерней 23, закрепленной на оси 24. На этой же оси установлен кулачок 25.

Снизу под платформой полуавтомата располагается двухплечий рычаг включения 26, установленный на оси 27. Конец горизонтального плеча рычага 26 связан тягой с педалью управления. Нижний конец вертикального плеча рычага 26 связан с пружиной 28, второй конец которой прикреплен к корпусу полуавтомата.

Работает механизм автоматического останова следующим образом. В исходном состоянии, когда полуавтомат отключен, клиновой ремень 29 привода располагается на холостом шкиве 19, верхний отросток стержня 4 находится в пазу кулачка 25, винт 8 упирается в корпус.

При нажатии на педаль управления рычаг 26 поворачивается, воздействуя вертикальным плечом на рамку 1. Рамка поворачивается относительно центральных шпилек 2 и 3, пружина 18 растягивается, отводка 9 перебрасывает ремень 29 с холостого шкива 19 на рабочий шкив 20. Полуавтомат включается. Одновременно защелка 12 заходит за выступ накладки 10, фиксируя рамку 1 в положении рабочего хода.

Отключение полуавтомата осуществляется с помощью кулачка 30, прикрепленного к копируму диску 31. Кулачок 30 воздействует на ролик 17, рычаг 15 поворачивается, и защелка 12 освобождает рамку 1. Под действием пружины 18 рамка 1 поворачивается, и стержень 4 попадает на торцевую поверхность кулачка 25. Отводка 9 перебрасывает клиновой ремень 29 с рабочего шкива 20 на холостой шкив 19. Под действием сил инерции главный вал продолжает поворачиваться. Торможение его осуществляется за счет сил трения верхнего отростка стержня 4 о радиальную поверхность кулачка 25. При этом пружина 7 сжимается, а стержень 4 опускается вниз. Окончательная фиксация полуавтомата в исходном состоянии происходит при попадании стержня 4 в паз на кулачке 25.

Время отключения полуавтомата регулируется перемещением кулачка 30 на копируму диске 31.

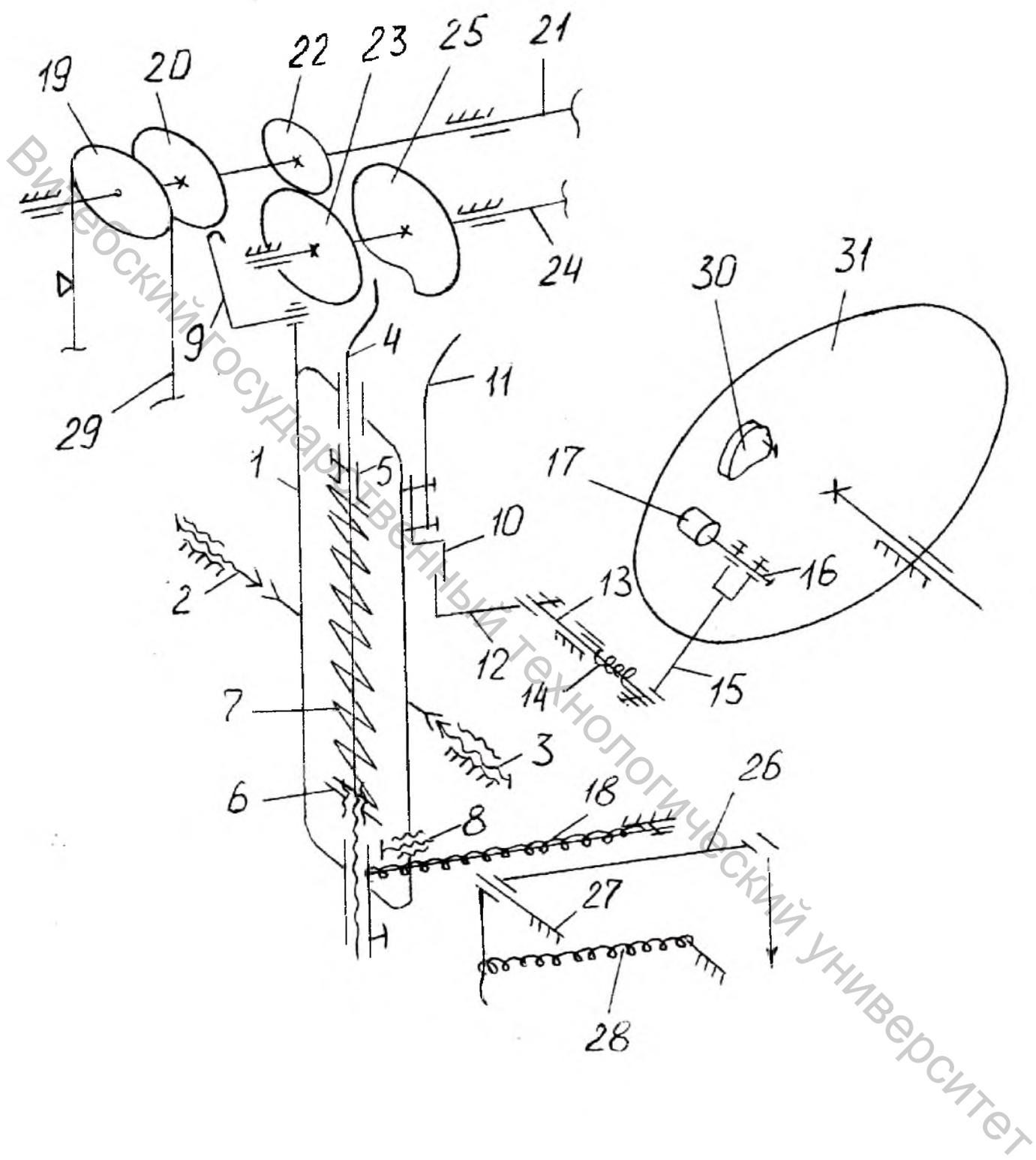


Рис. 10.38. Механизм автоостанова пуговичного полуавтомата 1095 класса

Сила торможения при останове регулируется путем поворота гайки 8 за счет изменения предварительного сжатия пружины 7.

11. ПОНЯТИЕ О ЦИКЛОГРАММЕ МАШИН ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

Цикловая диаграмма машины или циклограмма - это графическое изображение кинематического цикла работы машины.

При разработке конструкции новой машины проектируются циклограммы, отражающие закономерности перемещения инструментов. Циклограммы служат основным средством для увязки работы инструментов в процессе обработки полуфабрикатов. Для существующих машин циклограмма снимается экспериментально.

На машинах полуавтоматического действия технологическая операция выполняется обычно за несколько стежков. Например, закрепочный полуавтомат 220-М класса выполняет малую закрепку за 21 прокол иглы, а длинную - за 42 прокола. Поэтому кинематический цикл полуавтомата соответствует времени образования 21-го или 42-х стежков. Учитывая, что один стежок образуется за один оборот главного вала, кинематический цикл полуавтомата T_p при выполнении малой и длинной закрепок будет равен, соответственно:

$$T_p = 42\pi \text{ или } T_p = 84\pi$$

Механизм иглы имеет кинематический цикл $T_{\text{иглы}} = 2\pi$, так как по истечении каждого оборота главного вала игла приходит в исходное положение.

Между кинематическим циклом машины $T_{\text{маш}}$ и кинематическим циклом ее отдельных механизмов $T_{\text{мех}}$ существует соотношение:

$$T_{\text{маш}} = K T_{\text{мех}},$$

где K - целое число.

Так для рассматриваемого полуавтомата число K может быть равно 21 или 42. Это говорит о том, что на цикловой диаграмме полуавтомата в один цикл будет входить 21 или 42 кинематических цикла механизма иглы.

Таким образом, для машин полуавтоматического действия кинематический цикл может быть достаточно большим по величине. Чтобы разместить цикл при построении циклограммы на листе, приходится уменьшать масштаб по координатной оси угла φ . В результате отрезок, соответствующий на циклограмме одному кинематическому циклу отдельного механизма, будет достаточно малым, из-за чего анализ взаимодействия инструментов по циклограмме затрудняется.

Чтобы избежать указанного недостатка, дополнительно к цикловой диаграмме полуавтомата прилагают циклограммы отдельных его механизмов, изображенные на координатной шкале с более крупным масштабом. При этом учитывается начальная точка отсчета угла φ и величина кинематического цикла механизма.

Например, требуется увязать во времени работу механизма иглы и механизма двигателя ткани для пуговичного полуавтомата. Рассмотрим пришивание пуговицы с переходным стежком без останова полуавтомата и обрезки ниток при пришивании пуговицы с четырьмя отверстиями.

На рис. 11.1 изображена схема пришивания пуговицы. Точка 0 совпадает с линией действия иглы. Ось Y указывает направление продольных перемещений пуговицы, а ось X - направление поперечных перемещений.

При пришивании пуговицы игла совершает вертикальные возвратно-поступательные движения. Двигатель ткани осуществляет перемещение пуговицы с тканью в двух взаимно-перпендикулярных направлениях.

При пришивании первой пары (проколы 1-10) и второй пары отверстий (проколы 11-20) работает только механизм поперечных перемещений пуговицы. При выполнении переходного стежка (проколы 10, 11) работают совместно механизмы поперечных перемещений и продольных перемещений пуговицы. При выполнении закрепочных проколов 9, 10 и 19, 20 механизмы продвижения неподвижны. Игла совершает вертикальные возвратно-поступательные движения на всех этапах пришивания пуговицы.

Линейные цикловые диаграммы перемещений иглы и двигателя ткани, отражающие взаимодействие инструментов при переходного стежка 10-11 и стежка пришивки второй пары отверстий 11-12 построены на рис. 11.2.

За начало отсчета ($\varphi=0$) принято крайнее верхнее положение иглы. После десятого прокола игла будет находиться в верхнем положении при $\varphi=20\pi$. Угол φ_1 соответствует входу иглы в отверстие пуговицы. Угол φ_2 - выходу иглы из отверстия пуговицы. Угол $\Delta\varphi_{12}=\varphi_2-\varphi_1$ есть интервал, соответствующий нахождению иглы в пуговице и материале (одиннадцатый прокол).

Перемещение пуговицы с материалом не может осуществляться при $\varphi_4 > \varphi > \varphi_3$. Это приведет к поломке иглы, так как игла в этот период находится в материале. Следовательно, на участке $\Delta\varphi_{43}$ механизм двигателя ткани должен обеспечить выстой. На диаграммах механизмов поперечной и продольной подачи пуговицы выстойю соответствуют горизонтальные участки.

После десятого прокола начинается перемещение пуговицы по координатам X и Y . При $\varphi=20\pi$ величина перемещений составит соответственно X' и Y' . Закончится перемещение при $\varphi=\varphi_3$. При этом $X=X_0$, $Y=Y_0$. X_0 , Y_0 - расстояния между отверстиями в пуговице.

После выхода иглы из материала двигатель ткани перемещается по оси Y в обратном направлении, выполняется стежок 11-12 (наклонный участок 4-3' на диаграмме механизма продольной подачи). Координата X не обрабатывается (прямолинейный участок 4-3' на диаграмме механизма поперечной подачи).

Двенадцатый прокол (период нахождения иглы в материале) соответствует на диаграмме иглы интервалу $\Delta\varphi_{2'1'}$. В этот период координаты X и Y не обрабатываются, что отражается на диаграммах перемещений горизонтальными участками (интервалы $\Delta\varphi_{4'3'}$).

Предложенный пример показывает, что фазы работы двигателя ткани и иглы в процессе пришивания пуговицы должны быть строго согласованы.

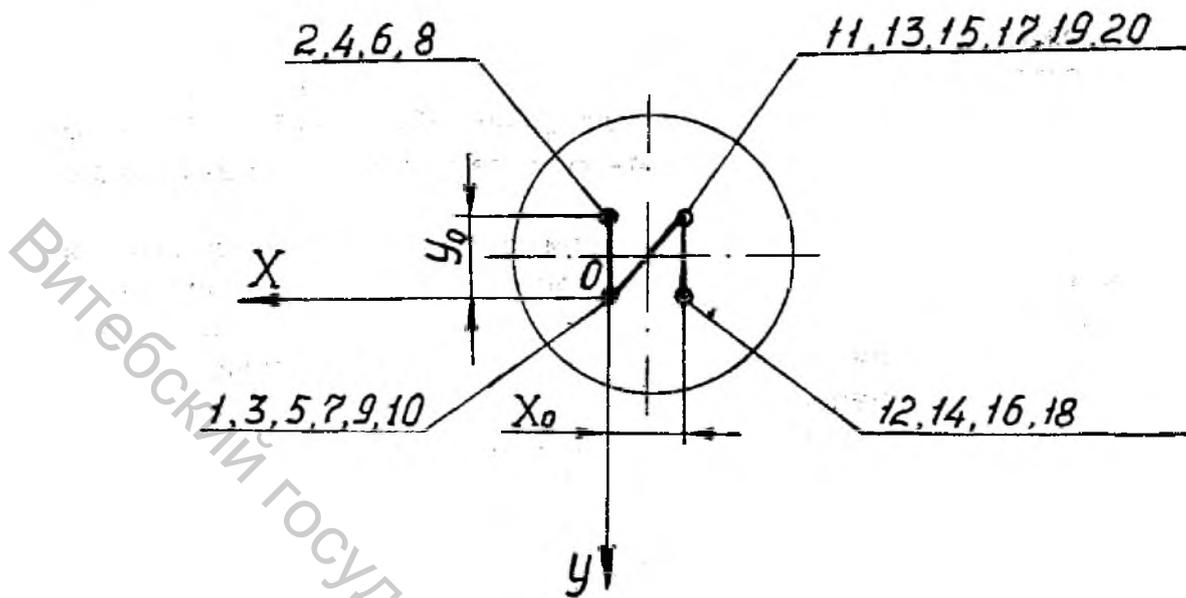


Рис. 11.1. Схема пришивания пуговицы

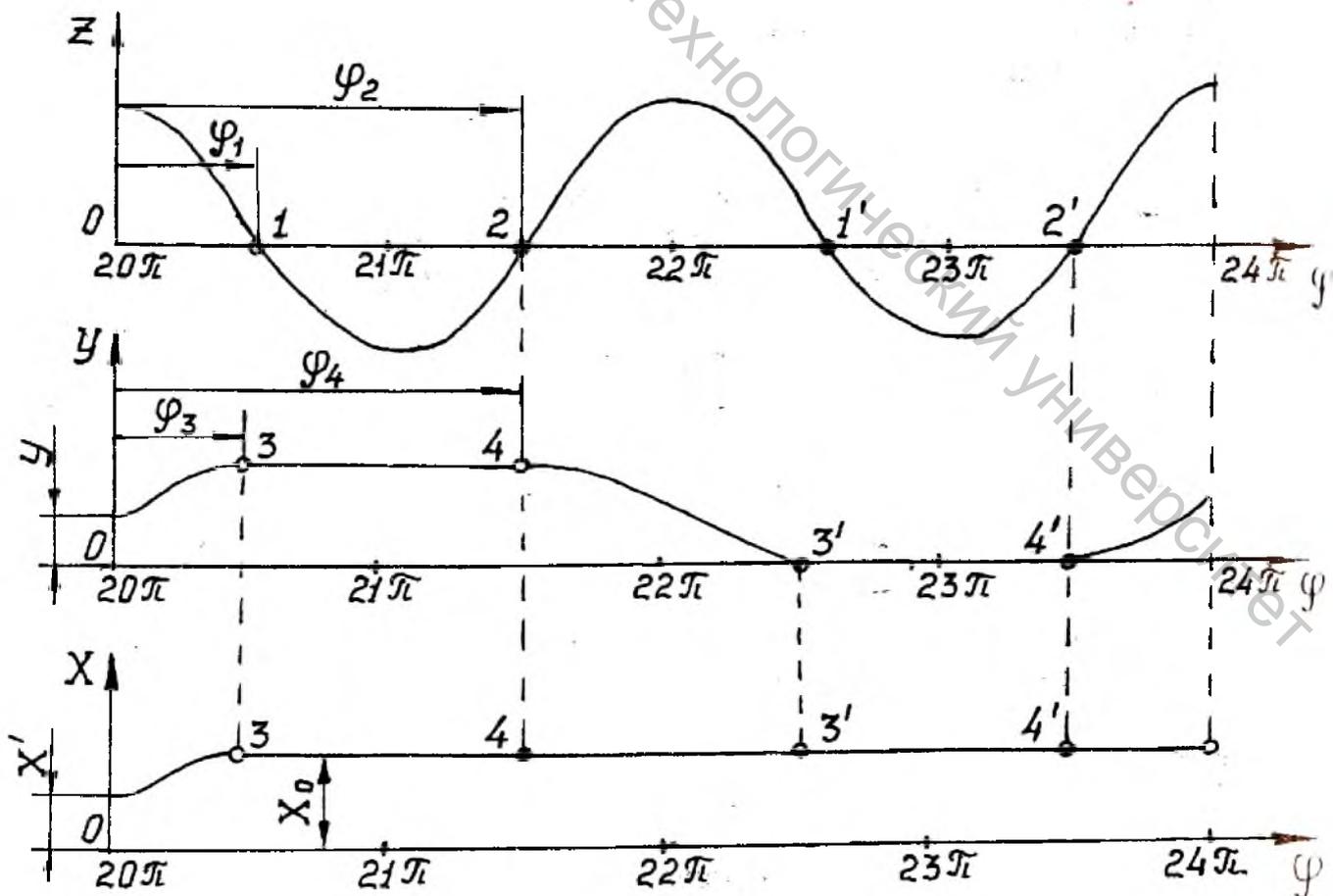


Рис. 11.2. Циклограмма механизмов иглы и двигателя пуговичного полуавтомата

12. ХАРАКТЕРИСТИКА ШВЕЙНЫХ МАШИН И ПОЛУАВТОМАТОВ ВЕДУЩИХ ЗАРУБЕЖНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

В настоящем разделе даны сведения о технологическом назначении и технических характеристиках универсальных, специальных швейных машин, машин полуавтоматического действия, которые выпускаются ведущими зарубежными фирмами. Информация представлена в виде таблицы 12.1.

В таблице 12.2 дана расшифровка значков, которые используются в каталогах и проспектах швейного оборудования для обозначения технических и технологических характеристик машин.

Материалы данного раздела рекомендуется использовать при подготовке к лабораторным работам, экзаменам, выполнении курсового и дипломного проектов по дисциплине «Технология швейных изделий» при комплектовании потоков.

Витебский государственный технологический университет

Таблица 12.1

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	КЛАСС МАШИНЫ	ВИД СТЕЖКА	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ НАЗНАЧЕНИЕ	ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ	ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Машины челночного стежка						
DURKOPP-ADLER	271-140041 271-140042	Двухниточный челночный	Для очень легких, легких и средне-тяжелых материалов	Нижний реечный транспортер, челнок с горизонтальной осью вращения	n=5500 стежков/мин. Длина стежка до 4 мм, подъем лапки– 7-8 мм	Автоматическая обрезка нити, автоматический подъем лапки
DURKOPP-ADLER	271-140442	Двухниточный челночный	Для очень легких, легких и средне-тяжелых материалов	Нижний реечный транспортер, челнок с горизонтальной осью вращения	n=5500 стежков/мин. Длина стежка до 4 мм, подъем лапки– 7-8 мм	Автоматическая обрезка нити, автоматический подъем лапки. Привод от двигателя постоянного тока. Челнок без масляной смазки, безмаслянная рабочая зона
DURKOPP-ADLER	271-240042	Двухниточный челночный	Для легких и среднетяжелых материалов	Нижний реечный транспортер, челнок с горизонтальной осью вращения	n=5500 стежков/мин. Длина стежка до 4 мм, подъем лапки– 7-8 мм	Автоматическая обрезка нити, автоматический подъем лапки
DURKOPP-ADLER	272-140041 272-140042	Двухниточный челночный	Для очень легких, легких и средне-тяжелых материалов	Нижний реечный и игольный транспортеры, челнок с горизонтальной осью вращения	n=5000 стежков/мин. Длина стежка до 4 мм, подъем лапки– 8..9,5мм	Автоматическая обрезка нити, автоматический подъем лапки
DURKOPP-ADLER	272-160062	Двухниточный челночный	Для легких, среднетяжелых и тяжелых материалов	Нижний реечный и игольный транспортеры, челнок с горизонтальной осью вращения	n=5000 стежков/мин. Длина стежка до 6 мм, подъем лапки– 8-9,5 мм	Автоматическая обрезка нити, автоматический подъем лапки

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
DURKOPP -ADLER	272- 640141 272- 640142 272- 740142	Двухни- точный челноч- ный	Для легких и среднетяжелых материалов	Нижний реечный и игольный транспор- теры, челнок с гори- зонтальной осью вращения	n=5000 стежков/мин. Длина стежка до 4 мм, подъем лапки– 8- 9,5 мм	Автоматическая обрез- ка нити, автоматиче- ский подъем лапки
DURKOPP -ADLER	273- 140042	Двухни- точный челноч- ный	Для легких, сред- нетяжелых и тя- желых материа- лов	Нижний реечный и верхний роликовый транспортеры, челнок с горизонтальной осью вращения	n=5500 стежков/мин. Длина стежка до 4-7 мм, подъем лапки– 8- 9,5 мм	Автоматическая обрез- ка нити, автоматиче- ский подъем лапки
DURKOPP -ADLER	274- 140042	Двухни- точный челноч- ный	Для легких, сред- нетяжелых и тя- желых материа- лов (для материа- ла бархат)	Нижний реечный и верхний роликовый и игольный транспор- теры, челнок с гори- зонтальной осью вращения	n=5500 стежков/мин. Длина стежка до 4-7 мм, подъем лапки– 8- 9,5 мм	Автоматическая обрез- ка нити, автоматиче- ский подъем лапки
DURKOPP -ADLER	274- 170067	Двухни- точный челноч- ный	Для легких, сред- нетяжелых и тя- желых материа- лов (для материа- ла бархат)	Нижний реечный и верхний роликовый и игольный транспор- теры, челнок с гори- зонтальной осью вращения	n=4500 стежков/мин. Длина стежка до 6 мм, подъем лапки– 8- 9,5 мм	Автоматическая обрез- ка нити, автоматиче- ский подъем лапки
DURKOPP -ADLER	275- 140041	Двухни- точный челноч- ный	Для стачивания без посадки или с равномерной по- садкой легких, среднетяжелых и тяжелых материа- лов (для чувстви- тельного мате- риала)	Нижний реечный транспортер и транс- портирующая лапка, челнок с горизон- тальной осью враще- ния	n=5000 стежков/мин. Длина стежка до 4 мм, подъем лапки– 8- 9,5 мм	Автоматическая обрез- ка нити, автоматиче- ский подъем лапки

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
DURKOPP-ADLER	275-140042	Двухниточный челночный	Для стачивания без посадки или с равномерной посадкой легких, среднетяжелых и тяжелых материалов (для чувствительного материала)	Нижний реечный транспортер и транспортирующая лапка, челнок с горизонтальной осью вращения	n=5000 стежков/мин. Длина стежка до 4 мм, подъем лапки– 8..9,5 мм	Автоматическая обрезка нити, автоматический ножной подъем лапки
DURKOPP-ADLER	275-142342	Двухниточный челночный	Для стачивания без посадки или с равномерной посадкой легких, среднетяжелых и тяжелых материалов (при пошиве боковых и плечевых швов подшивании подкладки, отстрачивании карманов)	Нижний реечный транспортер и транспортирующая лапка, челнок с горизонтальной осью вращения	n=5000 стежков/мин. Длина стежка до 4 мм, подъем лапки– 8..9,5 мм	Автоматическая обрезка нити, автоматический ножной подъем лапки. Управление посадкой посредством шагового привода. 8 запрограммированных видов посадки
DURKOPP-ADLER	69-373	Двухниточный челночный	Для изготовления объемных изделий (сумок, обуви и т.п.). Для легких, среднетяжелых материалов	Нижний реечный, игольный транспортеры и шагающая лапка, челнок с горизонтальной осью вращения	n=1700 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки– 4 мм	Колонковая швейная машина с цилиндрической платформой
DURKOPP-ADLER	69-FA-373	Двухниточный челночный	Для изготовления объемных изделий (сумок, обуви и т.п.). Для легких, среднетяжелых материалов	Челнок с горизонтальной осью вращения	n=1700 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 10 мм	Колонковая швейная машина с цилиндрической платформой. Автоматическая обрезка нити.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
DURKOPP -ADLER	204-102	Двухни- точный челноч- ный	Для среднетяже- лых, тяжелых ма- териалов.	Нижний реечный верхний роликовый транспортеры. Качающийся челнок, роликовая приводная лапка, две иглы	n=650 стежков/мин. Длина стежка до 10 мм, подъем лапки до 7 мм. Расстояние между иглами 7-9 мм	Ножной подъем лапки. Приспособление для шитья выпуклых строчек с помощью двойного прижимного колесика
DURKOPP -ADLER	204-370	Двухни- точный челноч- ный	Для среднетяже- лых, тяжелых ма- териалов.	Нижний реечный, игольный транспортеры и шагающая лапка. Качающийся челнок	n=800 стежков/мин. Длина стежка до 12 мм, подъем лапки до 20 мм	Ножной подъем лапки
DURKOPP -ADLER	205-370	Двухни- точный челноч- ный	Для объемных из- делий из тяжелых материалов.	Нижний реечный, игольный транспортеры и шагающая лапка. Качающийся челнок	n=800 стежков/мин. Длина стежка до 10 мм, подъем лапки до 20 мм	Машина с цилиндрической платформой
DURKOPP -ADLER	244- 15555	Двухни- точный челноч- ный	Для пошива лю- бых материалов. От пошива белья до производства джинсов.	Нижний реечный, игольный транспортеры. Челнок с вертикальной осью вращения	n=5000 стежков/мин. Длина стежка до 6 мм	Автоматическая обрезка ниток
JUKI	LH- 3128A	Двухни- точный челноч- ный	Для легких мате- риалов	Челнок с вертикальной осью вращения. Нитепритягиватель кулисного типа	n=3000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 5,5 мм, ход игловодителя 33,4 мм	Автоматическая система смазки с использованием плунжерного насоса
JUKI	LH- 3128S	Двухни- точный челноч- ный	Для средних ма- териалов	Челнок с вертикальной осью вращения. Нитепритягиватель кулисного типа	n=3000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 5,5 мм, ход игловодителя 33,4 мм	Автоматическая система смазки с использованием плунжерного насоса

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
JUKI	LH-3128F	Двухниточный челночный	Для верхней одежды	Челнок с вертикальной осью вращения. Нитепритягиватель кулисного типа	n=3000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 5,5 мм, ход игловодителя 33,4 мм	Автоматическая система смазки с использованием плунжерного насоса
JUKI	LH-3128G	Двухниточный челночный	Для джинсов	Челнок с вертикальной осью вращения. Нитепритягиватель кулисного типа	n=3000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 5,5 мм, ход игловодителя 33,4 мм	Автоматическая система смазки с использованием плунжерного насоса
JUKI	LH-3168S	Двухниточный челночный	Для средних материалов	Челнок с вертикальной осью вращения. Нитепритягиватель кулисного типа	n=3000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 5,5 мм, ход игловодителя 33,4 мм	Автоматическая система смазки с использованием плунжерного насоса
JUKI	LH-3168G	Двухниточный челночный	Для джинсов	Челнок с вертикальной осью вращения. Нитепритягиватель кулисного типа	n=3000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 5,5 мм, ход игловодителя 33,4 мм	Автоматическая система смазки с использованием плунжерного насоса
JUKI	DDL-5530	Двухниточный челночный	Для легких, средних и тяжелых тканей	Увеличенный челнок с горизонтальной осью вращения, однореечный нижний транспортер	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 5 мм	
JUKI	DDL-5550	Двухниточный челночный	Для легких, средних и тяжелых тканей	Увеличенный челнок с горизонтальной осью вращения, однореечный нижний транспортер	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 5 мм	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
JUKI	DDL-5550-6	Двухниточный челночный	Для легких, средних и тяжелых тканей	Увеличенный челнок с горизонтальной осью вращения, однореечный нижний транспортер	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 5 мм	Автоматический подъем лапки и обрезка ниток. Устройство захвата игольной нитки. Регулируемая скорость. Микропроцессорное управление
JUKI	DDL-5600	Двухниточный челночный	Для средних и тяжелых тканей	Челнок с горизонтальной осью вращения, однореечный нижний транспортер	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 5 мм	
JUKI	DDL-5600-6	Двухниточный челночный	Для средних и тяжелых тканей	Челнок с горизонтальной осью вращения, однореечный нижний транспортер	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 7 мм	Автоматический подъем лапки и обрезка ниток. Регулируемая скорость. Микропроцессорное управление
JUKI	DDL-1388	Двухниточный челночный	Для тяжелых тканей	Увеличенный челнок с горизонтальной осью вращения, однореечный нижний транспортер	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 9 мм	
JUKI	DDL-201	Двухниточный челночный	Для тяжелых тканей. Для выполнения декоративной строчки толстой ниткой	Челнок с горизонтальной осью вращения, однореечный нижний транспортер	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 9 мм	
JUKI	DDL-2015	Двухниточный челночный	Для средних и тяжелых тканей. Для выполнения декоративной строчки толстой ниткой	Челнок с горизонтальной осью вращения, однореечный нижний транспортер	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 9 мм	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
JUKI	DLM-5200	Двухниточный челночный	Для легких и средних тканей. Для втачивания канта	Увеличенный челнок с горизонтальной осью вращения, однореечный нижний транспортер	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 7 мм	Механизм обрезки края материала
JUKI	DLM-5210	Двухниточный челночный	Для легких и средних тканей. Для втачивания канта	Увеличенный челнок с горизонтальной осью вращения, однореечный нижний транспортер	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 7 мм	Механизм обрезки края материала
JUKI	DLM-5400-6	Двухниточный челночный	Для легких и средних тканей. Для втачивания канта	Увеличенный челнок с горизонтальной осью вращения, однореечный нижний транспортер	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 7 мм	Механизм обрезки края материала. Автоматический подъем лапки и обрезка ниток. Регулируемая скорость. Микропроцессорное управление
JUKI	DLN-5410	Двухниточный челночный	Для легких и средних скользких тканей	Обычный челнок с горизонтальной осью вращения, однореечный нижний и игольный транспортеры	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 7 мм	
JUKI	DLN-5410-6	Двухниточный челночный	Для легких, средних и тяжелых скользких тканей	Обычный челнок с горизонтальной осью вращения, однореечный нижний и игольный транспортеры	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 9 мм	Автоматический подъем лапки и обрезка ниток. Регулируемая скорость. Микропроцессорное управление
JUKI	DLN-5420-6	Двухниточный челночный	Для легких и средних скользких тканей	Обычный челнок с горизонтальной осью вращения, однореечный нижний и игольный транспортеры	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 7 мм	Автоматический подъем лапки и обрезка ниток. Регулируемая скорость. Микропроцессорное управление

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
JUKI	DLU-5490	Двухниточный челночный	Для беспосадочного стачивания легких, средних и тяжелых тканей	Обычный челнок с горизонтальной осью вращения, однореечный нижний транспортер и шагающая лапка	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 7 мм	Программируемое устройство для частичного соборивания деталей
JUKI	DLU-5490-6	Двухниточный челночный	Для беспосадочного стачивания легких, средних и тяжелых тканей	Обычный челнок с горизонтальной осью вращения, однореечный нижний транспортер и шагающая лапка	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 7 мм	Программируемое устройство для частичного соборивания деталей. Автоматический подъем лапки и обрезка ниток. Регулируемая скорость. Микропроцессорное управление
JUKI	DLU-5494-6	Двухниточный челночный	Для беспосадочного стачивания легких, средних и тяжелых тканей	Обычный челнок с горизонтальной осью вращения, однореечный нижний транспортер и шагающая лапка	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 7 мм	Программируемое устройство для частичного соборивания деталей. Автоматический подъем лапки и обрезка ниток. Регулируемая скорость. Микропроцессорное управление
JUKI	DLD-5430	Двухниточный челночный	Для стачивания легких, средних эластичных материалов	Обычный челнок с горизонтальной осью вращения, нижний дифференциальный транспортер	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 7 мм	
JUKI	DLD-5430-6	Двухниточный челночный	Для стачивания легких, средних эластичных материалов	Обычный челнок с горизонтальной осью вращения, нижний дифференциальный транспортер	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 7 мм	Автоматический подъем лапки и обрезка ниток. Регулируемая скорость. Микропроцессорное управление

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
JUKI	DU-141	Двухниточный челночный	Для средних и тяжелых материалов с большим коэффициентом трения о подошву лапки	Обычный челнок с горизонтальной осью вращения, однореечные нижний и верхний транспортеры	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 9 мм	
JUKI	DU-141H	Двухниточный челночный	Для тяжелых материалов с большим коэффициентом трения о подошву лапки	Обычный челнок с горизонтальной осью вращения, однореечные нижний и верхний транспортеры	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 9 мм	Автоматический подъем лапки и обрезка ниток. Регулируемая скорость. Микропроцессорное управление
JUKI	DU-141H-5	Двухниточный челночный	Для тяжелых материалов с большим коэффициентом трения о подошву лапки	Обычный челнок с горизонтальной осью вращения, однореечные нижний и верхний транспортеры	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 9 мм	
JUKI	DU-141S	Двухниточный челночный	Для средних и тяжелых материалов с большим коэффициентом трения о лапку	Обычный челнок с горизонтальной осью вращения, однореечные нижний и верхний транспортеры	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 9 мм	
JUKI	TU-273	Двухниточный челночный	Для средних и тяжелых материалов с большим коэффициентом трения о подошву лапки	Качающийся челнок с горизонтальной осью, однореечные нижний и верхний транспортеры	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 9 мм	Удлиненная платформа машины
JUKI	DNU-241H	Двухниточный челночный	Для тяжелых материалов	Обычный челнок с горизонтальной осью вращения, однореечный нижний и игольный транспортеры, шагающая лапка	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 9 мм	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
JUKI	DNU-241H-5	Двухниточный челночный	Для тяжелых материалов	Обычный челнок с горизонтальной осью вращения, однореечный нижний и игольный транспортеры, шагающая лапка	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 9 мм	Автоматическая обрезка ниток. Регулируемая скорость. Микропроцессорное управление
JUKI	LU-563-3	Двухниточный челночный	Для тяжелых материалов	Обычный челнок с вертикальной осью вращения, однореечный нижний и игольный транспортеры, шагающая лапка	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 9 мм	Механизм обратной подачи материала отсутствует
JUKI	TNU-243	Двухниточный челночный	Для тяжелых материалов	Качающийся челнок с горизонтальной осью, однореечный нижний и игольный транспортеры, шагающая лапка	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 9 мм	Платформа машины удлиненная, автоматический подъем лапки
MINERVA	72 125-101	Двухниточный челночный	Для универсальных швейных работ на тяжелых материалах (кожа)	Челнок с вертикальной осью вращения. Нижний и верхний роликовые транспортеры. Одна игла	n до 3500 стежков/мин. Длина стежка 4,5 мм. Толщина материала 6 мм. Подъем лапки до 9 мм	Автоматический подъем лапки
MINERVA	72 125-104	Двухниточный челночный	Для универсальных швейных работ на тяжелых материалах (кожа)	Челнок с вертикальной осью вращения. Нижний и верхний роликовые транспортеры. Одна игла	n до 1900 стежков/мин. Длина стежка 6 мм. Толщина материала 6 мм. Подъем лапки до 9 мм	Автоматический подъем лапки

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
MINERVA	72 125-105	Двухниточный челночный	Для универсальных швейных работ на тяжелых материалах (кожа)	Челнок с вертикальной осью вращения. Нижний и верхний роликовые транспортеры. Одна игла	n =3500 стежков/мин. Длина стежка 4,5 мм. Толщина материала 6 мм. Подъем лапки до 9 мм	Автоматический подъем лапки. Автоматическая обрезка нити
MINERVA	72 125-109	Двухниточный челночный	Для универсальных швейных работ на тяжелых материалах (кожа)	Челнок с вертикальной осью вращения. Нижний и верхний роликовые транспортеры. Одна игла	n =3500 стежков/мин. Длина стежка 4,5 мм. Толщина материала 6 мм. Подъем лапки до 9 мм	Автоматический подъем лапки. Автоматическая обрезка нити
MINERVA	72 128-101	Двухниточный челночный	Для универсальных швейных работ на тяжелых материалах (кожа)	Увеличенный челнок с вертикальной осью вращения. Нижний реечный и игольный транспортеры. Одна игла. Прижимной ролик	n =2500 стежков/мин. Длина стежка 4,5 мм. Толщина материала 6 мм. Подъем лапки до 8 мм	
MINERVA	72 128-103	Двухниточный челночный	Для универсальных швейных работ на тяжелых материалах (кожа)	Челнок с вертикальной осью вращения. Нижний реечный транспортер. Две иглы. Прижимной ролик	n =3000 стежков/мин. Длина стежка 4,5 мм. Толщина материала 6 мм. Подъем лапки до 7 мм. Расстояние между иглами 0,8; 1,2; 1,6; 2; 3,2 мм	
MINERVA	72 229-101	Двухниточный челночный	Для универсальных швейных работ на тяжелых материалах (кожа)	Увеличенный челнок с вертикальной осью вращения. Нижний реечный и игольный транспортеры. Две иглы	n =2550 стежков/мин. Длина стежка 4,5 мм. Толщина материала 6 мм. Подъем лапки до 7 мм. Расстояние между иглами 0,8; 1,2; 1,6; 2; 3,2 мм	Прижимная лапка

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
PFAFF	1053	Двухниточный челночный	Для стачивающих швов	Челнок с горизонтальной осью вращения, нижний реечный транспортер (может оснащаться роликовым транспортером)	n=4000 стежков/мин. Длина стежка 5,2 мм	Не требуется смазка. Автоматическая обрезка ниток и подъем лапки, микропроцессорное управление. Регулировка усилия прижима ролика электронная
PFAFF	1181	Двухниточный челночный	Для стачивающих швов	Челнок с горизонтальной осью вращения, нижний реечный транспортер (может оснащаться роликовым транспортером)	n=5500 стежков/мин. Длина стежка 5,2 мм	Не требуется смазка. Устройство обрезки кромки. Автоматическая обрезка ниток и подъем лапки, микропроцессорное управление. Регулировка усилия прижима ролика электронная
PFAFF	953-8/01-900/57 BS	Двухниточный челночный	Для универсальных швейных работ	Обычный челнок с горизонтальной осью вращения, одна игла, нижний реечный транспортер	n=5000 стежков/мин. Длина стежка 4,5 мм	Автоматическая обрезка ниток, дозированная подача смазки к челноку и игловодителю
PFAFF	953-34/01-900/57-910/06-911/37 AS N3,5	Двухниточный челночный	Для универсальных швейных работ на тонких материалах (шелк, вискоза, микроволокно)	Обычный челнок с горизонтальной осью вращения, одна игла, нижний реечный транспортер	n=5000 стежков/мин. Длина стежка 4,5 мм	Автоматическая обрезка ниток и подъем лапки, дозированная подача смазки к челноку и игловодителю

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
PFAFF	951-731/01-6/01-900/57-910/06-911/37 BSx5,0	Двухн-точный челноч-ный	Для шитья с обре-занием краев при обработке ворот-ничков, отворотов и других мелких деталей	Обычный челнок с горизонтальной осью вращения, нижний реечный и игольный транспортеры	n=5000 стежков/мин. Длина стежка 4,5 мм, расстояние от линии обреза 2,5; 3; 4; 5; 6; 8;10; 12 мм	Автоматическая обрез-ка ниток и подъем лап-ки, дозированная по-дача смазки к челноку и игловодителю, меха-низм обрезки края ма-териала
Машины цепного стежка						
DURKOPP-ADLER	171-131110 171-141521	Двухн-точный цепной	Для исполнения монтажных швов на легких и сред-нетяжелых мате-риалах	Нижний реечный транспортер, челнок с горизонтальной осью вращения	n=6600 стежков/мин Длина стежка до 4 мм, подъем лапки– 4-5 мм	Автоматическая обрез-ка нити, автоматиче-ский подъем лапки
DURKOPP-ADLER	173-141110 173-141521	Двухн-точный цепной	Для исполнения плоских швов на трудно транспор-тируемых тканях. Для легких и среднетяжелых материалов	Нижний реечный и верхний роликовый транспортеры, челнок с горизонтальной осью вращения	n=6600 стежков/мин. Длина стежка до 7 мм, подъем лапки– 4-5 мм	Автоматическая обрез-ка нити, автоматиче-ский подъем лапки
DURKOPP-ADLER	173-161120	Двухн-точный цепной	Исполнение пло-ских швов на трудно транспор-тируемых тканях. Для тяжелых ма-териалов	Нижний реечный и верхний роликовый транспортеры, челнок с горизонтальной осью вращения	n=6600 стежков/мин. Длина стежка до 7 мм, подъем лапки– 4-5 мм	Автоматическая обрез-ка нити, автоматиче-ский подъем лапки. Возможна работа без роликового транспор-тера
DURKOPP-ADLER	195-171110	Двухн-точный цепной	Для пошива ме-бельных, автомо-бильных чехлов из средних, средне-тяжелых материа-лов	Нижний реечный транспортер и ша-гающая лапка, петли-тель	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 10 мм, подъем лапки до 17 мм	Ножной подъем лапки. Регулируемая посадка

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
DURKOPP -ADLER	195- 171521	Двухни- точный цепной	Для пошива ме- бельных, автомо- бильных чехлов из средних, средне- тяжелых материа- лов	Нижний реечный транспортер и ша- гающая лапка, петли- тель	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 10 мм, подъем лапки до 17 мм	Автоматический подь- ем лапки. Автоматиче- ская обрезка нити. Ре- гулируемая посадка
DURKOPP -ADLER	195- 671110	Двухни- точный цепной	Для пошива ме- бельных, автомо- бильных чехлов из средних, средне- тяжелых материа- лов	Нижний реечный транспортер и ша- гающая лапка, петли- тель	n=4000 стежков/мин. Длина стежка до 10 мм, подъем лапки до 17 мм	Ножной подъем лапки. Регулируемая посадка. Обрезка края материа- ла, ширина обрезки 4,5..12 мм
JUKI	MF-860	Трехни- точный цепной	Для легких, сред- них и тяжелых растяжимых мате- риалов	Петлитель, диффе- ренциальный двига- тель материала, две иглы	n=6000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 8 мм, ход игловодителя 30,6 мм, расстояние между иглами 3,2; 4; 4,8; 5,6; 6,4 мм	
JUKI	MF-870	Четы- рехни- точный цепной	Для легких, сред- них и тяжелых растяжимых мате- риалов	Петлитель, диффе- ренциальный двига- тель материала, три иглы	n=6000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 8 мм, ход иглови- теля 30,6 мм, рас- стояние между игла- ми 4,8; 5,6; 6,4 мм	Сборка материала 3:1, растяжение материала 1:3

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
JUKI	MF-880	Четырехниточный цепной	Для легких, средних и тяжелых растяжимых материалов	Два петлителя, дифференциальный двигатель материала, две иглы	n=6000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 8 мм, ход игловодителя 30,6 мм, расстояние между иглами 3,2; 4; 4,8; 5,6; 6,4 мм	Сборка материала 3:1, растяжение материала 1:3
JUKI	MF-890	Пятиниточный цепной	Для легких, средних и тяжелых растяжимых материалов	Два петлителя, дифференциальный двигатель материала, три иглы	n=6000 стежков/мин. Длина стежка до 5 мм, подъем лапки до 5 мм, ход игловодителя 30,6 мм, расстояние между иглами 3,2; 4; 4,8; 5,6; 6,4 мм	Сборка материала 3:1, растяжение материала 1:3
PFAFF	3813-3/91	Двухниточный цепной	Для выполнения соединительных швов	Петлитель, дифференциальный реечный нижний и регулируемый верхний транспортеры	n=7000 стежков/мин. Длина стежка до 3,8 мм. Подъем лапки 5 мм	Автоматизированный привод, дифференцирование 0,7-2
Машины зигзагообразного стежка						
MINERVA	72 525-101	Зигзагообразный двухниточный челночный	Для выполнения зигзагообразных швов на ткани	Увеличенный челнок с горизонтальной осью вращения. Нижний реечный транспортер. Одна или две иглы	n = 4400 стежков/мин. Длина стежка 5 мм. Ширина зигзага 10 мм. Толщина материала 4 мм. Подъем лапки до 7 мм. Расстояние между иглами 3; 4; 5 мм	Автоматический подъем прижимной лапки

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
MINERVA	72 525-101D	Зигзагообразный двухниточный челночный	Для выполнения зигзагообразных швов на ткани	Увеличенный челнок с горизонтальной осью вращения. Нижний реечный транспортер. Одна или две иглы	n = 2000 стежков/мин. Длина стежка 5 мм. Ширина зигзага 10 мм. Толщина материала 4 мм. Подъем лапки до 7 мм. Расстояние между иглами 3; 4; 5 мм	Автоматический подъем прижимной лапки. Длинный рукав
MINERVA	72 525-105	Зигзагообразный двухниточный челночный	Для выполнения зигзагообразных швов на ткани	Увеличенный челнок с горизонтальной осью вращения. Нижний реечный транспортер. Одна или две иглы	n = 4400 стежков/мин. Длина стежка 5 мм. Ширина зигзага 10 мм. Толщина материала 4 мм. Подъем лапки до 7 мм. Расстояние между иглами 3; 4; 5 мм	Автоматический подъем прижимной лапки. Автоматическая обрезка ниток
MINERVA	72 525-105D	Зигзагообразный двухниточный челночный	Для выполнения зигзагообразных швов на ткани	Увеличенный челнок с горизонтальной осью вращения. Нижний реечный транспортер. Одна или две иглы	n = 2000 стежков/мин. Длина стежка 5 мм. Ширина зигзага 10 мм. Толщина материала 4 мм. Подъем лапки до 7 мм. Расстояние между иглами 3; 4; 5 мм	Автоматический подъем прижимной лапки. Автоматическая обрезка ниток. Длинный рукав
MINERVA	72 527-101	Зигзагообразный двухниточный челночный	Для выполнения зигзагообразных швов на тяжелых материалах (кожа)	Увеличенный челнок с горизонтальной осью вращения. Нижний реечный транспортер. Одна или две иглы	n=3400 стежков/мин. Длина стежка 5 мм. Ширина зигзага 10 мм. Толщина материала 5 мм. Подъем лапки до 7 мм. Расстояние между иглами 7 мм	Автоматический подъем прижимной лапки

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
MINERVA	72 527-105	Зигзагообразный челночный	Для выполнения зигзагообразных швов на тяжелых материалах (кожа)	Увеличенный челнок с горизонтальной осью вращения. Нижний реечный транспортер. Одна игла	n= 3400 стежков/мин. Длина стежка 5 мм. Ширина зигзага 10 мм. Толщина материала 5 мм. Подъем лапки до 7 мм	Автоматический подъем прижимной лапки. Автоматическая обрезка ниток
MINERVA	72 528-101	Зигзагообразный челночный	Для выполнения зигзагообразных швов на ткани	Увеличенный челнок с горизонтальной осью вращения. Нижний реечный транспортер. Одна игла	n = 2200 стежков/мин. Длина стежка 5 мм. Ширина зигзага 10 мм. Толщина материала 8 мм. Подъем лапки до 10 мм. Расстояние между иглами 3; 4; 5 мм	Автоматический подъем прижимной лапки
MINERVA	72 528-105	Зигзагообразный челночный	Для выполнения зигзагообразных швов на ткани	Увеличенный челнок с горизонтальной осью вращения. Нижний реечный транспортер. Одна игла	n = 2200 стежков/мин. Длина стежка 5 мм. Ширина зигзага 10 мм. Толщина материала 8 мм. Подъем лапки до 10 мм. Расстояние между иглами 3; 4; 5 мм	Автоматическая обрезка ниток. Автоматический подъем прижимной лапки
PFAFF	9020-6/01 BSx9,0	Зигзагообразный челночный	Для получения зигзагообразной строчки	Челнок с горизонтальной осью вращения, нижний реечный транспортер	n=2000 стежков/мин. Длина стежка 5 мм, ширина зигзага 0-9 мм	Автоматическая система смазки
Машины потайного стежка						
STROBEL	226D	Двухниточный челночный потайной	Для подшивания подкладки рукавов с проймой 29,5 см	Нижний транспортер, угол наклона иглы к линии шва 10°	n =1300 стежков/мин. Длина стежка 2-10 мм	Автоматический регулятор натяжения нити. Автоматический подъем челнока

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
STROBEL	227D	Двухниточный челночный потайной	Для подшивания подкладки рукавов с проймой 24 см	Нижний транспортер, угол наклона иглы к линии шва 10°	n =1300 стежков/мин. Длина стежка 2-6 мм	Автоматический регулятор натяжения нити. Автоматический подъем челнока
STROBEL	317D	Двухниточный челночный потайной	Для подшивания подкладки из легких, средних, тяжелых тканей и трикотажа двойным, простым подгибом	Верхний транспортер, угол наклона иглы к линии шва 45°	n =1400 стежков/мин. Длина стежка 2-10 мм	Автоматический регулятор натяжения нити и подъем челнока. Цифровой индикатор глубины стежка, плавная регулировка длины стежка
STROBEL	325-40D	Двухниточный челночный потайной	Для втачивания подкладки рукава в верхней части рукава в пиджаках и пальто	Нижний и регулируемый верхний транспортеры	n до 1300 стежков/мин. Длина стежка 2-6 мм	Автоматический регулятор натяжения нити и подъем челнока. Цифровой индикатор глубины стежка, плавная регулировка длины стежка
STROBEL	339LD	Двухниточный челночный потайной	Для подшивания тонких и жестких тканей (поплин)	Нижний и регулируемый верхний транспортеры, угол наклона иглы к линии шва 90°	n до 1300 стежков/мин. Длина стежка 2-10 мм	Автоматический регулятор натяжения нити и подъем челнока. Цифровой индикатор глубины стежка, плавная регулировка длины стежка

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
STROBEL	345-43D	Двухниточный челночный потайной	Для пришивания подкладки. При подшивании меховых изделий закрепление строчки подкладки низа рукава	Нижний и регулируемый верхний транспортеры, угол наклона иглы к линии шва 90°	n до 1300 стежков/мин. Длина стежка 2-6 мм	Автоматический регулятор натяжения нити и подъем челнока. Возможно расширение рабочей зоны установкой дополнительной рамы, плавная регулировка длины стежка
STROBEL	KA-ED	Однниточный цепной потайной	Электронный автомат для стежки лацканов	Нижний и регулируемый верхний транспортеры, угол наклона иглы к линии шва 90°	n до 3000 стежков/мин. Длина лацкана до 650 мм; расстояние между швами 4-15 мм, длина стежка 6,5 мм. Производительность 600 -1050 пиджаков в смену	Инфракрасный фотоэлемент для контроля края. Микропроцессорное управление, пневматическое приспособление для натяжения материала, пневматический останов
STROBEL	58-1 K	Однниточный цепной потайной	Для закругленной стежки потайным стежком и приметки	Верхний транспортер	n до 3500 стежков/мин. Длина стежка 3-8 мм	Длина стежка регулируется
STROBEL	174-140 FD	Однниточный цепной потайной	Полуавтоматическая швейная установка для пришивания потайным стежком фиксирующей тесьмы с односторонним покрытием (например, к передней части пиджаков для фиксации подборта)	Верхний транспортер, подрессоренная нажимная лапка	n до 3200 стежков/мин. Длина стежка 5-8 мм	Отключаемое автоматическое устройство для подачи тесьмы шириной в 15 и 30 мм, устройством для обрезки нити и тесьмы, микропроцессорное управление, цифровой индикатор глубины стежка, блок программирования длины шва

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
STROBEL	Класс "Бен-жамин" М-500	Однони-точный цепной потайной	Для подшивания подгиба на дам-ских платьях, жа-кетах, юбках, из тонких, средних материалов	Верхний транспортер	n до 3200 стеж-ков/мин. Длина стежка 5-8 мм	Цилиндрический рукав, поворотная рабочая Встроенный двигатель и пусковая педаль
STROBEL	45-160	Однони-точный цепной потайной	Для пошива платьев, пальто, жакетов, юбок, брюк и т. д. из лег-ких и средних ма-териалов	Верхний транспортер	n до 3000 стеж-ков/мин. Длина стежка 5-8 мм	Миниатюрный цилинд-рический рукав (для прокладки швов в крайне узких штанинах и рукавах), подвижная рабочая панель
STROBEL	45-161	Однони-точный цепной потайной	Машины однони-точного потайного стежка для поши-ва изделий особо тонких тканей и трикотажа	Верхний транспортер	n до 3000 стеж-ков/мин. Длина стежка 5-8 мм	Миниатюрный цилинд-рический рукав (для прокладки швов в крайне узких штанинах и рукавах), подвижная рабочая панель
STROBEL	45-162	Однони-точный цепной потайной	Машины однони-точного потайного стежка для под-шивки подола из бархата, велюра и подобных мате-риалов	Верхний транспортер	n до 3000 стеж-ков/мин. Длина стежка 5-8 мм	Миниатюрный цилинд-рический рукав (для прокладки швов в крайне узких штанинах и рукавах), подвижная рабочая панель
STROBEL	45-165 F	Однони-точный цепной потайной	Машины однони-точного потайного стежка для под-шивки подкладок к юбкам, платьям, пальто	Верхний транспортер	n до 3000 стеж-ков/мин. Длина стежка 5-8 мм	Миниатюрный цилинд-рический рукав (для прокладки швов в крайне узких штанинах и рукавах), подвижная рабочая панель

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
STROBEL	Invisi- tronic 7100	Однони- точный цепной потайной	Электронная уни- версальная ма- шина для подши- ва брюк, юбок, платьев, пиджа- ков, пальто, три- котажа, декора- ционных занавесов	Верхний и нижний транспортеры	n до 2600 стеж- ков/мин. Длина стежка 5-10 мм, 9 различных глу- бин прокола в памяти	Автоматическое опре- деление толщины подшиваемого мате- риала и поперечного шва, пневматическая обрезка нити и подъем нажимной лапки
Краеобметочные машины						
PFAFF	SH-6003- 052 M04	Трехни- точный цепной	Для краеобметоч- ных швов	Петлитель, диффе- ренциальный нижний реечный транспортер	n=7000 стежков/мин. Длина стежка 2,2 мм, толщина обрабаты- ваемых материалов 6 мм	Автоматическая сис- тема смазки, охлажде- ние иглы и ниток
PFAFF	SH-6005- C52 M16	Пятини- точный цепной	Для краеобметоч- ных швов	Петлитель, диффе- ренциальный нижний реечный транспортер	n=6500 стежков/мин. Длина стежка 2,2 мм, толщина обрабаты- ваемых материалов 6 мм	Автоматическая сис- тема смазки, охлажде- ние иглы и ниток
Закрепочные полуавтоматы						
DURKOPP -ADLER	506- 104221	Двухни- точный челноч- ный	Тяжелый корот- кошовный автомат для пошива рем- ней безопасности, несущих и кре- пежных ремней	Качающийся челнок. Механизм программ- ного перемещения материала с кулачко- вым приводом	n до 1300 стеж- ков/мин. Количество стежков в закрепке 42 (14,21), подъем лапки до 20 мм, поле обработки 100x60 мм	Автоматическая обрез- ка нити. Опаливатель игольной и шпульной нитей для фиксации концов нитей и предотвращения их раскручивания. Систе- ма микропроцессорно- го контроля.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
DURKOPP -ADLER	506- 105821	Двухни- точный челноч- ный	Тяжелый корот- кошовный автомат для пошива рем- ней безопасности, несущих и кре- пежных ремней	Качающийся челнок. Механизм программ- ного перемещения материала с кулачко- вым приводом	n до 1300 стеж- ков/мин. Количество стежков в закрепке 58 (29), подъем лапки до 20 мм, поле обработки 100x60 мм	Автоматическая обрез- ка нити. Опаливатель игольной и шпульной нитей для фиксации концов нитей и предот- вращения их раскручи- вания. Микропроцес- сорный контроль
DURKOPP -ADLER	506- 107221	Двухни- точный челноч- ный	Тяжелый корот- кошовный автомат для пошива рем- ней безопасности, несущих и кре- пежных ремней	Качающийся челнок. Механизм программ- ного перемещения материала с кулачко- вым приводом	n до 1300 стеж- ков/мин. Количество стежков в закрепке 72 (24,36), подъем лапки до 20 мм, поле обработки 100x60 мм	Автоматическая обрез- ка нити. Опаливатель игольной и шпульной нитей для фиксации концов нитей и предот- вращения их раскручи- вания. Микропроцес- сорный контроль
DURKOPP -ADLER	506- 108421	Двухни- точный челноч- ный	Тяжелый корот- кошовный автомат для пошива рем- ней безопасности, несущих и кре- пежных ремней	Качающийся челнок. Механизм программ- ного перемещения материала с кулачко- вым приводом	n до 1300 стеж- ков/мин. Количество стежков в закрепке 84 (42), подъем лапки до 20 мм, поле обработки 100x60 мм	Автоматическая обрез- ка нити. Опаливатель игольной и шпульной нитей для фиксации концов нитей и предот- вращения их раскручи- вания. Микропроцес- сорный контроль
DURKOPP -ADLER	506- 111621	Двухни- точный челноч- ный	Тяжелый корот- кошовный автомат для пошива рем- ней безопасности, несущих и кре- пежных ремней	Качающийся челнок. Механизм программ- ного перемещения материала с кулачко- вым приводом	n до 1300 стеж- ков/мин. Количество стежков в закрепке 116 (58), подъем лапки до 20 мм, поле обработки 100x60 мм	Автоматическая обрез- ка нити. Опаливатель игольной и шпульной нитей для фиксации концов нитей и предот- вращения их раскручи- вания. Система микро- процессорного контро- ля

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
DURKOPP -ADLER	506- 114421	Двухни- точный челноч- ный	Тяжелый корот- кошовный автомат для пошива рем- ней безопасности, несущих и кре- пежных ремней	Качающийся челнок. Механизм программ- ного перемещения материала с кулачко- вым приводом	n до 1300 стеж- ков/мин. Количество стежков в закрепке 144 (36,72), подъем лапки до 20 мм, поле обработки 100x60 мм	Автоматическая обрез- ка нити. Опаливатель игольной и шпульной нитей для фиксации концов нитей и предот- вращения их раскручи- вания. Микропроцес- сорный контроль
DURKOPP -ADLER	570- 122811	Двухни- точный челноч- ный	Полуавтомат для выполнения за- крепок и коротких швов. Для сред- них и тяжелых ма- териалов	Механизм программ- ного перемещения материала с кулачко- вым приводом	n до 2300 стеж- ков/мин. Количество стежков в закрепке 14 (28). Для четырех видов закре- пок	Автоматическая обрез- ка нити. Гидравличе- ское управление. Бес- ступенчатая регули- ровка скорости пошива и ширины шва
DURKOPP -ADLER	570- 132811	Двухни- точный челноч- ный	Полуавтомат для выполнения за- крепок и коротких швов. Для сред- них и тяжелых ма- териалов	Механизм программ- ного перемещения материала с кулачко- вым приводом	n до 2300 стеж- ков/мин. Количество стежков в закрепке 14 (28). Для четырех видов закре- пок	Автоматическая обрез- ка нити. Пневматиче- ское управление. Бес- ступенчатая регули- ровка скорости пошива и ширины шва
DURKOPP -ADLER	570- 123611	Двухни- точный челноч- ный	Полуавтомат для выполнения за- крепок и коротких швов. Для сред- них и тяжелых ма- териалов	Механизм программ- ного перемещения материала с кулачко- вым приводом	n до 2300 стеж- ков/мин. Количество стежков в закрепке 36. Для длинной закрепки	Автоматическая обрез- ка нити. Гидравличе- ское управление. Бес- ступенчатая регули- ровка скорости пошива и ширины шва
DURKOPP -ADLER	570- 133611	Двухни- точный челноч- ный	Полуавтомат для выполнения за- крепок и коротких швов. Для сред- них и тяжелых ма- териалов	Механизм программ- ного перемещения материала с кулачко- вым приводом	n до 2300 стеж- ков/мин. Количество стежков в закрепке 36. Для длинной закрепки	Автоматическая обрез- ка нити. Пневматиче- ское управление. Бес- ступенчатая регули- ровка скорости пошива и ширины шва

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
DURKOPP -ADLER	570- 124206	Двухни- точный челноч- ный	Полуавтомат для выполнения за- крепок и коротких швов. Для сред- них материалов	Механизм программ- ного перемещения материала с кулачко- вым приводом	n до 2300 стеж- ков/мин. Количество стежков в закрепке 21. Для ма- лой закрепки	Автоматическая обрез- ка нити. Гидравличе- ское управление. Бес- ступенчатая регули- ровка скорости пошива и ширины шва
DURKOPP -ADLER	570- 134206	Двухни- точный челноч- ный	Полуавтомат для выполнения за- крепок и коротких швов. Для сред- них материалов	Механизм программ- ного перемещения материала с кулачко- вым приводом	n до 2300 стеж- ков/мин. Количество стежков в закрепке 21. Для ма- лой закрепки	Автоматическая обрез- ка нити. Пневматиче- ское управление. Бес- ступенчатая регули- ровка скорости пошива и ширины шва
DURKOPP -ADLER	570- 124211	Двухни- точный челноч- ный	Полуавтомат для выполнения за- крепок и коротких швов. Для сред- них и тяжелых ма- териалов	Механизм программ- ного перемещения материала с кулачко- вым приводом	n до 2300 стеж- ков/мин. Количество стежков в закрепке 21(42). Для трех видов закрепок	Автоматическая обрез- ка нити. Гидравличе- ское управление. Бес- ступенчатая регули- ровка скорости пошива и ширины шва
DURKOPP -ADLER	570- 134211	Двухни- точный челноч- ный	Полуавтомат для выполнения за- крепок и коротких швов. Для сред- них и тяжелых ма- териалов	Механизм программ- ного перемещения материала с кулачко- вым приводом	n до 2300 стеж- ков/мин. Количество стежков в закрепке 21(42). Для трех видов закрепок	Автоматическая обрез- ка нити. Пневматиче- ское управление. Бес- ступенчатая регули- ровка скорости пошива и ширины шва
PFAFF	3339- 110/13- 958/05- 966/24 C	Двухни- точный челноч- ный	Для автоматиче- ского выполнения коротких и закре- пляющих швов	Качающийся челнок с горизонтальной осью, одна игла, программ- ный механизм транс- портирования мате- риала с числовым управлением	n=2000 стежков/мин. Поле обработки 60x60 мм	Автоматическая обрез- ка ниток, устройство для контроля нижней нитки, счетчик готовых изделий

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Пуговичные полуавтоматы						
DURKOPP-ADLER	564	Одноточный цепной	Для пришивания пуговиц с двумя или четырьмя отверстиями, пуговиц на ножке с одним отверстием, обметывания стоек пуговиц, сшивания парных изделий, например перчаток	Вращающийся петлитель, механизм отклонения иглы и смещения центра качания с кулачковым приводом	n до 2000 стежков/мин	Автоматическая обрезка нити. Устройство автоматической подачи пуговиц. Большой выбор швейной оснастки и дополнительных приспособлений
PFAFF	3540-1/01	Одноточный цепной	Для пришивания пуговиц на сорочках, блузках с автоматическим перемещением полочек	Вращающийся петлитель, укладчик больших деталей (ленточный транспортер)	n=1800 стежков/мин. Количество стежков на пуговицу- 21, количество программ-20, количество пуговиц- 1-99, производительность 2000 сорочек за 8 часов	Загрузочная станция для совмещения рабочих операций, автоматическая обрезка ниток, микропроцессорное управление
PFAFF	3306-7/20-966/11 В+3306-9/04-966/23 В	Одноточный цепной	Рабочее место из двух швейных головок для пришивания пуговиц с двумя и четырьмя отверстиями и обвивки ножки	Вращающийся петлитель	n=1800 стежков/мин. Количество стежков на пуговицу 20 (с двумя отверстиями), 42 (с четырьмя отверстиями), длина ножки пуговицы- 18 мм, расстояние между отверстиями пуговицы 6 мм, размеры пуговицы 15-57 мм	Автоматическая обрезка ниток, устройство для пришивания подпуговицы

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
PFAFF	3860-1/01	Однониточный цепной	Для пришивания пуговиц с двумя и четырьмя отверстиями	Вращающийся петлитель, одна игла	n=1800 стежков/мин. Количество стежков на пуговицу- 14, диаметр пуговиц 7-20 мм	Устройство для подачи пуговиц, автоматическая обрезка ниток, микропроцессорное управление
PFAFF	3860-1/05-21	Однониточный цепной	Для пришивания пуговиц с двумя и четырьмя отверстиями	Вращающийся петлитель, одна игла	n=1800 стежков/мин. Количество стежков на пуговицу- 21, диаметр пуговиц 9-30 мм, толщина пуговиц 2-6 мм	Устройство для подачи пуговиц, скоростная разгрузка, автоматическая обрезка ниток, микропроцессорное управление
PFAFF	3306-6/01-918/36 B	Однониточный цепной	Для пришивания пуговиц с двумя и четырьмя отверстиями с подпуговицей и без нее	Вращающийся петлитель, одна игла	n=1800 стежков/мин. Количество стежков на пуговицу- 8, 16, 22, диаметр пуговиц 6-57 мм, расстояние между отверстиями пуговиц 5 мм	Устройство быстрого изменения скорости, автоматическая обрезка ниток
PFAFF	3306-759/04-17/20 B +3306-9/04-966/23 B	Однониточный цепной	Для пришивания пуговиц с двумя и четырьмя отверстиями с подпуговицей и без нее потайными или сквозными стежками, со стойкой и без стойки	Вращающийся петлитель, одна игла	n=1800 стежков/мин. Количество стежков на пуговицу- 23-90, длина ножки пуговицы- 18 мм, обвивка стойки за 42 стежка	Устройство автоматической обрезки ниток
Петельные полуавтоматы						
ADLER	958	Двухниточный челночный	Для изготовления прямых петель на белье, сорочках, платьях		n=3000 стежков/мин. Длина петли 20 мм	Прорезание петли после обметки

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
ADLER	860	Двухниточный челночный	Для изготовления прямых петель на сорочках		n=4000 стежков/мин. Длина петли 20 мм	Прорезание петли после обметки
BROTHER	LH4/B814	Двухниточный челночный	Для изготовления прямых петель на одежде из легких и тяжелых тканей, в том числе объемного трикотажа		n=3300 стежков/мин. Длина петли 6-20 мм	Прорезание петли после обметки
BROTHER	LH4-B814 Mark-2	Двухниточный челночный (+бисер)	Для изготовления прямых петель на сорочках, блузках, платьях		n=3600 стежков/мин. Длина петли 6,5-32 мм. Подъем лапки 13 мм	Автоматическая система смазки повышает срок службы. Верхняя, нижняя нити, нить позумента обрезаются от педали
BROTHER	LH4-B814 Mark -3	Двухниточный челночный (+ бисер)	Для изготовления прямых петель на трикотаже, нижнем белье		n=3600 стежков/мин Длина петли 6,5-32 мм. Подъем лапки 12,5 мм	
BROTHER	LH4-B814 Mark -4	Двухниточный челночный	Для изготовления прямых петель на трикотаже- свитера, кардиганы, жакеты		n=3200 стежков/мин. Длина петли 9,5-32 мм. Подъем лапок 13 мм	
BROTHER	LH4-B814 Mark -5	Двухниточный челночный (+ бисер)	Для изготовления прямых петель на основных материалах		n=2800 стежков/мин. Длина петли 32-48 мм. Подъем лапок 12 мм	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
BROTHER	LH4-B816-21	Двухниточный челночный (+ би-сер)	Для изготовления прямых петель с позументом и без на сорочках, блузах, платьях	Поворачивающийся челнок	n=4000 стежков/мин. Длина петли 9,5-32 мм. Подъем лапки 13 мм	Форма рукава позволяет проводить материал вверх, вниз, влево, вправо
BROTHER	LH4-B816-31	Двухниточный челночный	Для прямых петель с позументом и без на трикотаже- нижнее белье, свитеры	Прорубка на пластине из нейлона	n=4000 стежков/мин. Длина петли 9,5-32 мм. Подъем лапки 13 мм. 13-21 программ петель	Улучшенная смазка и равномерная подача масла. Электронная система управления
DURKOPP-ADLER	556-11-01/E36	Двухниточный челночный	Для прямых петель на мужской и женской трикотажной верхней одежде	Направитель для 6 мм тесьмы	n=4000 стежков/мин. Длина петли 6,35-25,4 мм	Прорезание петли после обметки. Гидравлическое управление приводом
DURKOPP-ADLER	556-1501/E31	Двухниточный челночный	Для прямых петель с усилительной лентой на одежде из растяжимых тканей и трикотажа		n=4000 стежков/мин. Длина петли 22 мм	Прорезание петли после обметки
DURKOPP-ADLER	557-34	Двухниточный цепной	Для петель с круглым глазком или без, с суживающейся закрепкой или без на трикотажной одежде и одежде из осыпающихся тканей		Длина петли 8-38 мм. Высокоскоростная машина многократного действия, может выполнять особенно малые петли	Прорезание петли после обметки. Имитация ручной обметки петли, би-серная обработка, нет лентоукладчика
DURKOPP-ADLER	558	Двухниточный цепной	Для петель с глазком с клиновидной закрепкой, с каркасной нитью или без них на легких, средних и тяжелых материалах	Качающийся петлитель, механизм программного перемещения материала с кулачковым приводом	n =2000 стежков/мин. Длина петли 50 мм. Подъем лапки 12 мм. Обработка 50 петель 7 типов	Автоматическая обрезка нити. Возможность переключения режимов разрезания до и после шитья

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
DURKOPP -ADLER	576-1111	Двухни- точный зигзаго- образ- ный чел- ночный	Для бельевых пе- тель на рубашках, блузах или на по- стельном белье, тканых или выши- тых изделиях из легких и средних материалов	Вращающийся чел- нок. Механизм про- граммного переме- щения материала с кулачковым приво- дом	n =4000 стежков/мин	Автоматическая обрез- ка нити. Встроенная система микропроцес- сорного управления для контроля пошива
DURKOPP -ADLER	576-1115	Двухни- точный зигзаго- образ- ный чел- ночный	Для изготовления бельевых петель на рубашках, блу- зах или на по- стельном белье, тканых или выши- тых изделиях на легких и средних материалах	Вращающийся чел- нок. Механизм про- граммного переме- щения материала с кулачковым приво- дом	n =4500 стежков/мин	Автоматическая обрез- ка нити. Встроенная система микропроцес- сорного управления для контроля пошива
DURKOPP -ADLER	576-1771	Двухни- точный зигзаго- образ- ный чел- ночный	Для изготовления бельевых петель на рубашках, блу- зах или на по- стельном белье, тканых или выши- тых изделиях на легких и средних материалах	Вращающийся чел- нок. Механизм про- граммного переме- щения материала с кулачковым приво- дом	n =4000 стежков/мин	Автоматическая обрез- ка нити. Встроенная система микропроцес- сорного управления для контроля пошива
DURKOPP -ADLER	577-1111	Двухни- точный челноч- ный	Для изготовления петель на сороч- ках	Вращающийся чел- нок, одна игла	n =4000 стежков/мин. Производительность 5000-7000 петель за 480 мин	Автоматическая обрез- ка ниток. Позциони- рование по специаль- ным упорам. Регули- ровка скорости

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
DURKOPP-ADLER	579-112000	Двухниточный зигзагообразный цепной	Для изготовления петель с глазком (круглым овальным) и закрепкой клиновидной, круглой, поперечной, без закрепки	Механизм перемещения материала с шаговым приводом. Качающийся петлитель	n =2500 стежков/мин. 99 программ петли. Возможность прорезания петли до и после обметки	Автоматическая обрезка нити. Датчик контроля обрыва нити. Система микропроцессорного управления для контроля пошива. Блок фиксации материала при работе с трикотажем. Пневматический привод ножа
DURKOPP-ADLER	741-6	Двухниточный челночный	Для изготовления петель прямых петель с двумя прямыми закрепками (рельефных) на сорочках, блузках	Горизонтальный большой челнок	n=4500 стежков/мин. Длина петли 6,4-14,3 мм	Прорезание петли после обметки. Устройство для обрезания нити над игольной пластиной и под ней
DURKOPP-ADLER	741-7-20	Двухниточный челночный	Для изготовления петель прямых петель с двумя прямыми закрепками (рельефных и плоских) на сорочках, блузках		n=4000 стежков/мин. Длина петли 15,9-25,4 мм	Прорезание петли после обметки. Перекидной укладчик, система управления "Микроконтроль" с интегрированной испытательной и контрольной системой "Мультитест"
GLOBAL	ВН-770-778 (-758)	Двухниточный цепной	Для изготовления петель с глазком или без, с суживающейся закрепкой или без, с позументом. Ткани среднетяжелые		n=2000 стежков/мин. Длина петли 12.5-40 мм- без закрепки, 10-32 мм- с суживающейся закрепкой. 17 видов петель. Подъем лапки 10 мм	Прорезание петли до или после обметки. Двухступенчатый механизм останова, автоматическая обрезка игольной нити. Сменные кулачки

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
GLOBAL	BH-770-779 (-759)	Двухниточный цепной	Для изготовления петель с глазком или без, с суживающейся закрепкой или без, с позументом. Ткани средние и средне-тяжелые		n=2000 стежков/мин. Длина петли 12,5-36 мм- без закрепки, 10-29 мм- с суживающейся закрепкой. Подъем лапок 10 мм	Прорезание петли до или после обметывания. Сменные кулачки, автоматическая обрезка игольной нити
GLOBAL	BH-770	Двухниточный цепной	Для изготовления петель с круглым глазком на средне-тяжелых тканях		n=2000 стежков/мин. Диаметр петли 3,5 мм, ширина обметки 4-7 мм	Прорезание петли до или после обметывания,
JUKI	LBH-780	Двухниточный челночный (+бисер)	Для изготовления петель с глазком или без, с прямыми или суживающимися закрепками с позументом или без на рубашках, блузках, рабочей одежде, женском платье		n=3600 стежков/мин. Ход игловодителя 34,6 мм, число стежков 54-345. Подъем лапки 12 мм	Нож с задней стороны иглы. Прорезание петли после обметывания
JUKI	LBH-781	Двухниточный челночный (+бисер)	Для изготовления петель с глазком или без, с прямыми или суживающимися закрепками с позументом или без на ткани плотного переплетения с глянцевой отделкой, текстильной ткани, трико; белье	система верхнего и нижнего механизмов перемещения материала, специальный вращающийся челнок	n=3600 стежков/мин. Длина петли 9,4-22 мм	Устройство автоматического останова иглы при обрыве нити, система автоматической смазки

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
JUKI	LBH- 782	Двухниточный челночный (+бисер)	Для изготовления петель с глазком или без, с прямыми или суживающимися закрепками с позументом или без на свитерах, кардиганах из трикотажа, спортивной одежде		n=3600 стежков/мин. Длина петли 9,4-33 мм	Автоматическая смазка (плунжерный насос в сочетании с обратным трубопроводом)
JUKI	LBH- 783	Двухниточный челночный (+бисер)	Для изготовления петель на пижамах, детском платье	Одновременный привод, двухступенчатое переключение передач, автоматический останов	n=3600 стежков/мин. Длина петли 9,4-40 мм	Защитное устройство для предотвращения одновременного включения контрольного подъемника прижима и пусковой педали, рукоятка аварийного останова, электронное управление
JUKI	MEB-1890	Двухниточный челночный	Для изготовления петель с глазком и без на верхней одежде		n=2000 стежков/мин. Длина петли максимальная 40 мм, подъем лапки 10 мм, нож 13-40 мм	Прорезание петли после обметки
MINERVA	811	Однониточный цепной	Для прямых петель на шерстяных, хлопчатобумажных, льняных, шелковых тканях, тканях с синтетическими волокнами, искусственного шелка, трикотажа		n=3000 стежков/мин. Длина петли 6-30 мм, ширина петли- до 5 мм, ширина кромки 1,2-2 мм, расстояние между кромками- 0.5-1 мм, число стежков в 10 мм петли-14-28, число стежков в закрепке- 5-6	Прорубание петли до обметки

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
MINERVA	62761/P2	Двухниточный цепной	Для петель с круглым или грушевидным глазком или без глазка, с клиновой закрепкой или без, с позументом на верхней одежде		n=1800 стежков/мин. Длина петли 13-40 мм- без закрепки, 13-32 мм- с закрепкой, ширина до 8 мм, ширина кромки 2,5-3,4 мм, частота стежков 5-16	Прорубание петли до обметки
MINERVA	62761/P3	Двухниточный цепной	Для петель с круглым или грушевидным глазком, с поперечной закрепкой или без, с позументом на верхней одежде		n=650 стежков/мин. Длина петли 13-40 мм- без закрепки, 13-35 мм- с поперечной закрепкой, ширина кромки- 2,5-3,4 мм, ширина петли до 8 мм, ширина поперечной закрепки- 2-4 мм, длина-до 8 мм, частота стежков- 5-16, число стежков в закрепке-8-16	Прорубание петли до обметки
MINERVA	62761/P3Z	Двухниточный цепной	Для петель с глазком или без, с клиновой закрепкой или без, с поперечной закрепкой, с позументом на верхней одежде, рабочей одежде (62761/P3Z), плащевых изделиях (62761/P3ZL), трикотажных изделиях (62761/P3ZT)		n=1300 стежков/мин. Длина петли 13-40 мм- без закрепки, 13-32 мм- с клиновой закрепкой, 13-35 мм- с поперечной закрепкой, плотность стежков 6-16, ширина обметки 2,5-3,4 мм, длина закрепки- 8 мм, ширина закрепки 2-4 мм, число стежков в закрепке 8-16, толщина деталей до 6 мм	Прорубание петли до обметки

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
MINERVA	62761/104	Двухниточный цепной	Для петель с глазком или без, с клиновой закрепкой или без, с позументом или без на верхней одежде, пиджаках, брюках, пальто, жилетах из разных материалов		n=1700 стежков/мин. Длина петли 10-40 мм, частота стежков 6-16, ширина обметки 2-4 мм, длина продольной закрепки 8,5 мм, минимальный подъем лапок 10 мм, толщина заготовки 6 мм	Прорубание петли до и после обметки. Форма петли меняется заменой кулачка
MINERVA	62761-105	Двухниточный цепной	Для петель с глазком или без, с клиновой закрепкой или без, с позументом или без на верхней одежде, пиджаках, брюках, пальто, жилетах из разных материалов		n=1700 стежков/мин. Длина петли 10-32 мм, ширина 2-4 мм, частота стежков 6-16, длина закрепки 8,5 мм, минимальный подъем лапок 10 мм, толщина заготовки 6 мм	Прорубание петли до и после обметки. Форма петли меняется заменой кулачка, автоматическая обрезка верхней нити после пошива
MINERVA	62761-175	Двухниточный цепной	Для круглых петель на верхней одежде для продевания тесьмы пояса, вентиляционных петель		n=1400 стежков/мин. Диаметр 4-8 мм, частота стежков-15-35 в 1 см, ширина обметки-2-4 мм, подъем лапок-10 мм	Прорубание петли до и после обметки. Обрезка верхней нитки (длина обрезанного конца 4 мм)
MINERVA	01179-P2	Двухниточный челночный	Для прямых петель с двумя суживающимися закрепками с позументом на белье и изделиях из трикотажа		n=2000 стежков/ мин. Длина петли 11-32 мм, ширина- 2,5-5 мм, ширина кромки 1-2,5 мм, число стежков в петле 92-436, расстояние между кромками мм, 3-4 закрепляющих стежка	Прорубание петли после обметки

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
MINERVA	01179-P1	Двухниточный челночный	Для прямых петель с двумя суживающимися закрепками на белье и изделиях из трикотажа		n=2000 стежков/ мин. Длина петли 11-32 мм, ширина петли 2,5-5 мм, ширина кромки 1-2,5 мм, число стежков в петле 92-436, расстояние между кромками до 1 мм, 3-4 закрепляющих стежка	Прорубание петли после обметки
MINERVA	01179-P3	Двухниточный челночный	Для петель с глазком с поперечной закрепкой, без закрепки на брюках, пиджаках, легких и тяжелых пальто из разных материалов		n=600 стежков/мин, 1200 стежков/мин. Длина петли 13-35 мм- с поперечной закрепкой, 10-50 мм- без закрепки, ширина кромки 2-4 мм, ширина петли или длина закрепки до 8 мм	Прорубание петли после обметки. Закрепка выполняется на закрепочной машине длиной 3-4 мм
MINERVA	72403/101	Двухниточный челночный	Для петель с глазком или без с клиновой закрепкой или без закрепки на брюках, пиджаках, легких и тяжелых пальто из разных материалов		n=2000 стежков/мин. Длина петли 13-32 мм- с клиновой закрепкой, 13-40 мм- без закрепки, ширина кромки 2,5-3,5 мм, ширина петли или длина закрепки до 8 мм, плотность стежков 6-16 на 10 мм, подъем лапок 10 мм, толщина обрабатываемого материала 6 мм	Прорубание петли до и после обметки

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
NECCHI	UAN 1611	Двухниточный челночный	Для прямых петель на юбках и блузках		Длина петли 6,4-16 мм	Прорубание петли после обметки. Автоматическая линия для серийной обработки петель, автоматический механизм подачи складывания в стопку, пневмоуправление
NECCHI	400	Двухниточный челночный	Для прямых петель на юбках и пижамах		Длина петли 6,4-39,7 мм	Прорубание петли после обметки. Двухпедальное механическое управление, автоматическая смазка
NECCHI	402	Двухниточный челночный	Для петель с имитацией глазка, прямой разрезкой, одной закрепкой на брюках, комбинезонах и т.п.		Длина петли 12,7; 16; 19 мм	Прорубание петли после обметки. Двухпедальное механическое управление, автоматическая смазка
NECCHI	405	Двухниточный челночный	Для прямых петель на юбках и пижамах		Длина петли 6,4-39,7 мм	Прорубание петли после обметки. Пневмоуправляемый пуск, останов, автоматический подъем прижима
NECCHI	498	Двухниточный цепной	Для петель с круглым глазком или без, с суживающейся закрепкой или без, с позументом или без на форменной одежде, трикотаже		Длина петли 13-35 мм. Тип петли легко меняется при замене кулачков и ножей	Прорубание петли до и после обметки. Автоматическая смазка

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
PFAFF	3114-101	Двухниточный цепной	Для прямых петель или петель с овальным или круглым глазком, с суживающейся закрежкой, с позументом или без на всех видах одежды кроме очень легких		Длина петли 9,5-57,2 мм	Прорубание петли после обметки. 37 моделей этой машины. Приспособление двойного позумена или имитация ручной петли у некоторых моделей
PFAFF	3114-102	Однниточный цепной	Для прямых петель с прямой закрежкой на легких и средних изделиях	Автоматическая подача изделий	Длина петли 6,3-34,9 мм	Прорубание петли после обметки. Выпускается 17 моделей для стачивания, закрежки, обрезки, разрубки
PFAFF	3116-958/01	Челночный	Для петель прямых или с глазком (разрез прямой), с одной или двумя суживающимися закрежками для трикотажа, для всех видов одежды		n=3200 стежков/мин. Длина петли 6,4-49,2 мм	Прорубание петли после обметки. Самосмазывающаяся машина, много специальных устройств, может эксплуатироваться с электропневматическим механизмом подачи тесьмы для обработки петель в джерси
PFAFF	3117-958/05	Челночный (+бисер)	Для прямых петель на сорочки, пижамы вдоль края материала		n=4000 стежков/мин. Подъем лапок 14 мм	Дисплей, шаговые электродвигатели, пневматическое однопедальное обслуживание
PFAFF	3117-957/02	Челночный (+бисер)	Для прямых петель на сорочках, пижамах вдоль края материала		n=3600 стежков/мин	Двухпедальное обслуживание

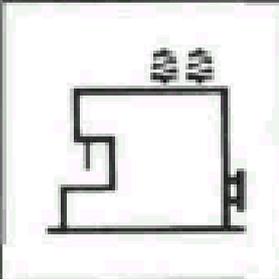
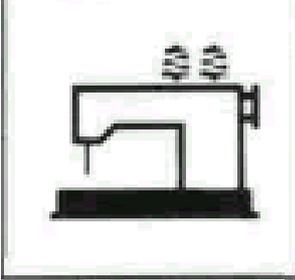
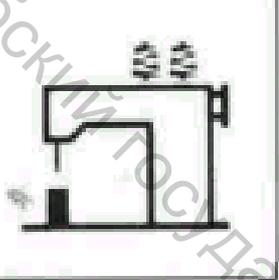
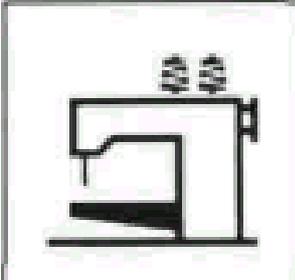
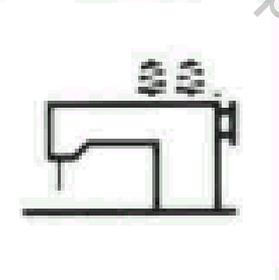
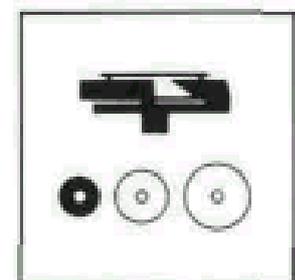
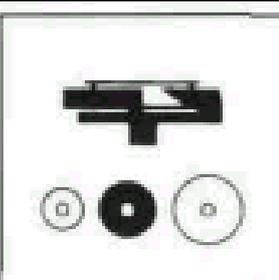
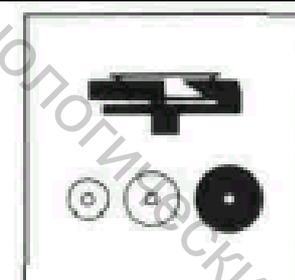
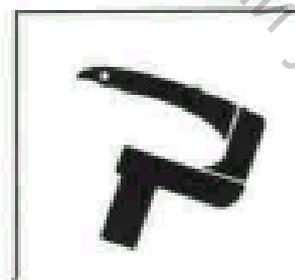
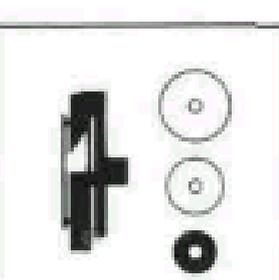
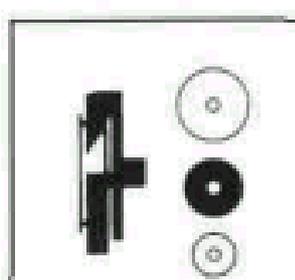
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
PFAFF	3117-957/03	Челночный (+бисер)	Для прямых петель на рабочей одежде поперек края		n=3600 стежков/мин	Пневматическое одно-педальное обслуживание
PFAFF	3117-1/51	Челночный (+бисер)	Для прямых петель на рабочей одежде поперек края		n=3600 стежков/мин. Длина петли 6,4-19 мм	Прорезка петли
PFAFF	3117-1/52	Челночный (+бисер)	Для прямых петель на рабочей одежде поперек края		n=3600 стежков/мин. Длина петли 6,4-19 мм	Прорубка петли
PFAFF	3117-2/51	Челночный (+бисер)	Для прямых петель на рабочей одежде поперек края		n=3600 стежков/мин. Длина петли 12,7-25,4 мм	Прорезка петли
PFAFF	3117-3/51	Челночный (+бисер)	Для прямых петель на рабочей одежде поперек края		n=3600 стежков/мин. Длина петли 12,7-31,7 мм	Прорезка петли
PFAFF	3117-4/51	Челночный (+бисер)	Для прямых петель на рабочей одежде поперек края		n=3600 стежков/мин. Длина петли 12,7-38,1 мм	Прорезка петли
PFAFF	3119-1/52	Двухниточный челночный	Для изготовления петель разных видов	Челнок с горизонтальной осью вращения	n=4000 стежков/мин. Рабочее поле 250x250 мм, используется для 10 видов петель. Память для 48 стандартных петель и 48 петель, задаваемых пользователем. Параметры петли задаются программно	Автоматическая обрезка ниток, микропроцессорное управление

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
PFAFF	3540-2/01	Двухниточный челночный	Для изготовления петель на сорочках, блузках с автоматическим перемещением полочек	Челнок с горизонтальной осью вращения, укладчик больших деталей (ленточный транспортер)	n=4000 стежков/мин. Количество стежков на петлю- 64-400, количество программ- 20, количество петель- 1-99, производительность 2000 сорочек за 8 часов	Загрузочная станция для совмещения рабочих операций, микропроцессорное управление
PFAFF	серия 72	Быстрая сварка	Оплавляется вдоль линии шириной 0.8 мм вокруг петли с рассечением отдельных оплавлений		Сверхскоростное оплавление термопластика или нескольких слоев ткани. Длина петли 12,7-22,4 мм или 25,4-34,9 мм	Прорезание петли после обметки
PFAFF	Hobby 307	Быстрая сварка	Оплавляется вдоль линии шириной 0.8 мм вокруг петли		11 швейных программ и автоматическое обметывание петель	
PFAFF	Streth und Jeans	Быстрая сварка	Оплавляется вдоль линии шириной 0.8 мм вокруг петли с рассечением отдельных оплавлений		30 швейных программ	Автоматическая заправка нити
SINGER	299U110	Цепной	Для прямых петель или с круглым глазком, с закрепкой или без, с позументом на верхней одежде, куртках, жилетах, брюках		n=2000 стежков/мин. Длина петли 15,8-41,3 мм- без закрепки, 12,7-40,6 мм- с закрепкой	Прорубание петли после обметки

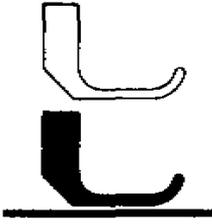
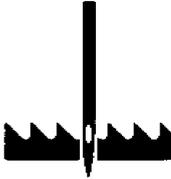
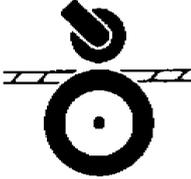
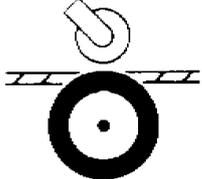
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
SINGER	299U123	Цепной	Для прямых петель или петель с круглым глазком, с закрежкой или без, с позументом на клапанах брюк		n=2000 стежков/мин. Длина петли 19-25,4 мм	Прорубание петли после обметки. Автоматическая обрезка нити и канта
SINGER	299U130	Цепной	Для прямых петель или петель с круглым глазком, с закрежкой или без, с позументом на верхней одежде		n=2000 стежков/мин. Длина петли 15,8-41,3 мм- без закрежки, 12,7-40,1 мм- с закрежкой.	Прорубание петли после обметки. Имитирует ручное петлеобразование
SINGER	299U210 W	Двухниточный цепной	Для изготовления петель с глазками с клиновидной закрежкой или без	Петлитель, механизм программного транспортирования с кулачковым управлением	n=2000 стежков/мин. Длина прорези петли до 42 мм	Устройства автоматической обрезки ниток, подачи каркасной нитки
SINGER	229	Двухниточный цепной	Для петель с круглым глазком и прямых петель на одежде из растяжимых материалов		n=2000 стежков/мин. Длина петли 20 мм	Прорубание петли после обметки. Электронная система управления
Вышивальные полуавтоматы						
PFAFF	KSM 231/18-210	Двухниточный челночный	Многоголовочный вышивальный автомат с 18 головками и 7 цветами для универсальных работ по вышиванию	Обычный челнок с горизонтальной осью вращения, программный механизм транспортирования материала с числовым управлением	n=1000 стежков/мин. Расстояние между иглами 162 мм. Глубина поля вышивания 750мм	Автоматическая обрезка ниток, электропневматическое управление головками. Индикация неполадок устройствами контроля верхних и нижних ниток.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
PFAFF	Fortron F 812/320	Двухниточный челночный	Двухголовочный вышивальный автомат для вышивания монограмм и отдельных мотивов.	Обычный челнок с горизонтальной осью вращения, программный механизм транспортирования материала с числовым управлением	n=1000 стежков/мин. Размеры поля вышивания 2x320x200 мм	Автоматическая обрезка ниток, автоматическая остановка при обрыве нити, функция пошагового возврата. Вышивальная головка 438 класса
PFAFF	Fortron F 800/370	Двухниточный челночный	Одноголовочный вышивальный автомат для вышивания узоров.	Обычный челнок с горизонтальной осью вращения, программный механизм транспортирования материала с числовым управлением	n=1100 стежков/мин., Размеры поля вышивания 370x200 мм	Автоматическая обрезка ниток, автоматическая остановка при обрыве нити, функция пошагового возврата. Вышивальная головка 438 класса
Полуавтоматы для соединения деталей						
PFAFF	3370-501/01B	Двухниточный челночный	Для автоматического пришивания этикеток	Качающийся челнок с горизонтальной осью, одна игла, программный механизм транспортирования материала с числовым управлением	n=2000 стежков/мин. Поле обработки 100x60 мм	Автоматический подъем лапки, автоматическая обрезка ниток, микропроцессорное управление, большая емкость запоминающего устройства для хранения программ шитья
PFAFF	3588-04/020	Двухниточный челночный	Для пристрачивания карманов при изготовлении джинсов, рабочей одежды и аналогичной продукции	Челнок с вертикальной осью вращения, механизм прерывистого транспортирования	n=4000 стежков/мин. Рабочее поле 250x250 мм, производительность 2400 карманов за 8 часов, объем памяти на 150000 стежков	Автоматическая обрезка ниток. Укладчик больших деталей, микропроцессорное управление

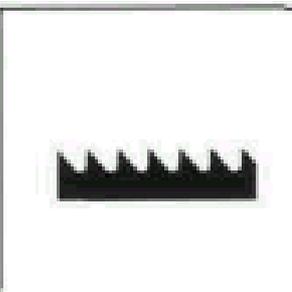
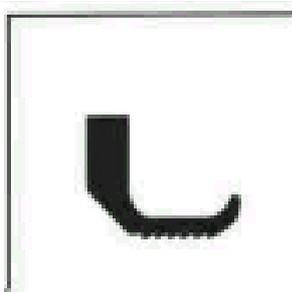
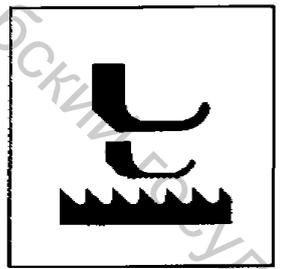
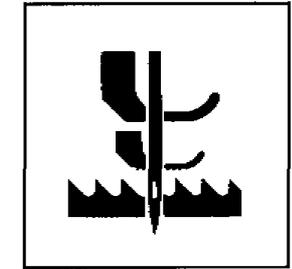
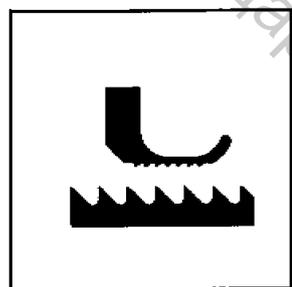
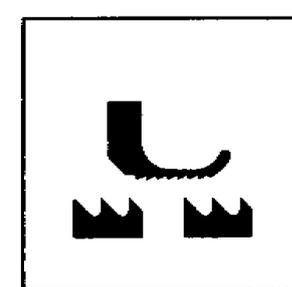
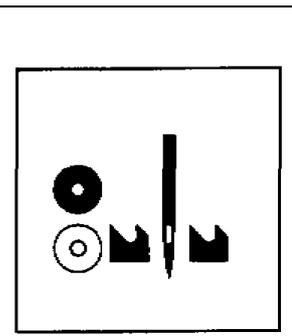
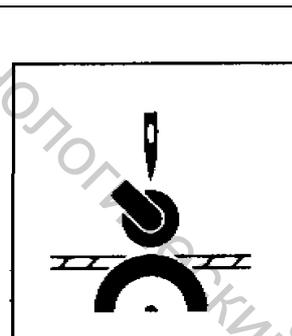
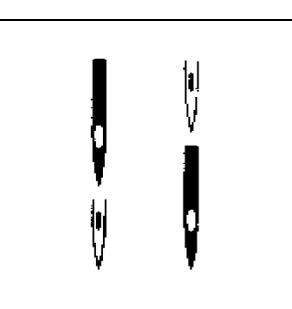
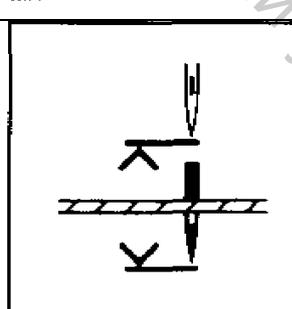
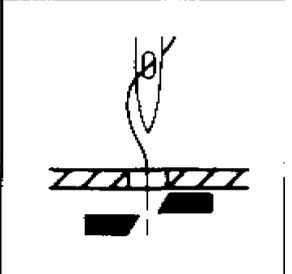
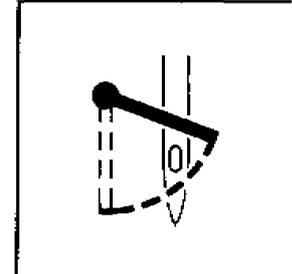
Таблица 12.2

Символ	Пояснение	Символ	Пояснение
	Швейная машина блочной конструкции		Цокольная швейная машина
	Колонковая швейная машина		Швейная машина с цилиндрической платформой
	Швейная машина с плоской платформой		Вертикальный челнок, маленький
	Вертикальный челнок, большой		Вертикальный челнок с увеличенным запасом ниток
	Качающийся челнок с центральным расположением шпули		Качающийся петлитель
	Горизонтальный челнок, маленький		Горизонтальный челнок, большой

Продолжение таблицы 12.2

Символ	Пояснение	Символ	Пояснение
	Качающийся челнок со смещенным расположением шпули		Вращающийся петлитель
	Роликовая лапка (приводная)		Тянущий ролик
	Автоматический подъем роликовой лапки		Автоматический подъем прижимной лапки
	Нижний и дополнительный роликовый транспортер		Дифференциальный нижний и дополнительный роликовый транспортер
	Дифференциальный нижний транспортер		Нижний и игольный транспортер
	Нижний роликовый транспортер с приводной роликовой лапкой		Роликовый транспортер с неприводной роликовой лапкой

Продолжение таблицы 12.2

Символ	Пояснение	Символ	Пояснение
	Нижний транспортер		Верхний транспортер
	Нижний и верхний шагающий транспортер		Нижний, шагающий верхний и игольный транспортер
	Нижний и верхний регулируемый транспортер		Дифференциальный, нижний и регулируемый верхний транспортер
	Нижний, игольный и роликовый транспортер		Роликовый, игольный транспортер с приводной роликовой лапкой
	Отключение иглы справа и слева		Позиционирование иглы
	Обрезка нитки		Отводчик нити

Продолжение таблицы 12.2

Символ	Пояснение	Символ	Пояснение
	Обрезка кромки (горизонтальная)		Устройство обрезки нижнего слоя материала
	Обрезка цепочки		Отсекатель ленты и цепочки ниток
	Количество ниток		Управление натяжением нити
	Управление посредством фотоэлементов		Наблюдатель нижней нити
	Зажим пачек		Электронное управление
	Укладчик больших деталей		Укладчик мелких деталей

Символ	Пояснение	Символ	Пояснение
	Устройство горизонтальной обрезки кромки, привод снизу		Устройство горизонтальной обрезки кромки, привод сверху
	Обрезка кромки		Ширина зигзага
	Уплотнение стежка		Устройство закрепки

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В методическом пособии отражены сведения о следующих видах оборудования:

- подготовительного производства;
- раскройного производства;
- швейных машинах универсального и специализированного видов;
- машинах полуавтоматического действия, в том числе и с микропроцессорным управлением.

Кроме того, дана полная классификация оборудования швейных предприятий, содержатся сведения о кинематических схемах и правилах их оформления; циклограммах работы швейных машин и полуавтоматов; методиках проектирования наиболее широко распространенных механизмов. Пособие рекомендуется для использования студентами специальностей «Машины и аппараты швейного производства» при подготовке к экзаменам, лабораторным и практическим работам; выполнении курсовых проектов, расчетно-графических работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.с. 616351 СССР, МКИ D 05 В 3/00. Швейный полуавтомат для выполнения коротких строчек/ Н.Р. Рухович, Г.А. Перцовский, В.П. Полухин, В.С. Старокадомский и др. Всесоюзный научно-исследовательский институт легкого и текстильного машиностроения. Заявл. 18.05.1976; Оpubл. 25.07.1978, Бюл. N27.
2. Башарин А.В., Новиков В.А., Соколовский Г.Г. Управление электроприводами.- Л.: Энергоиздат, 1982- 291 с
3. Вальщиков Н.М., Зайцев Б.А., Вальщиков Ю.И. Расчет и проектирование машин швейной промышленности.- Л.: Машиностроение, 1977.- 232 с.
4. ГОСТ 20521-75. Технология швейного производства (Термины и определения).
5. ГОСТ 2.770-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы кинематики.
6. Гумен В.Ф., Калининская Т.В. Следящий шаговый электропривод.- Л.: Энергия., Ленинградское отделение, 1980 год- 168 с., ил.
7. Заявка N61-42591 Япония, D 05 В 21/00. Промышленная швейная машина для выполнения узоров/ Мицубиси дэнки К.К.; Заявл. 31.03.1981; Оpubл. 22.09.1986, N 1-1065.
8. Заявка N62-54029 Япония, D 05 В 3/06, 21/00. Петлеобметочная швейная машина / Мицубиси дэнки К.К.; Заявл. 24.04.1982; Оpubл. 12.11.1987, N 1-1351.
9. Оборудование швейного производства. Изд. 2-е, испр. и доп./ Н.М.Вальщиков, А.И.Шарапин, И.А.Идиатулин, Ю.И.Вальщиков.- М.: Легкая индустрия, 1977.
10. Орловский Б.В. Основы автоматизации швейного производства: Учеб. для сред. спец. учеб. заведений.- 2-е изд., перераб. и доп.- М: Легпромбытиздат, 1988.- 248 с.: ил.- ISBN 5- 7088- 0280- 4.
11. ОСТ 17-835-80. Изделия швейные. Технические требования к стежкам, строчкам и швам.
12. Пат. N 4903619 США, МКИ D05 В 69/00. Buttonhole sewing machine/ Sakuma Kouichi; Suzuki Manufacturing, Ltd..- N 84551; Заявл. 12.08.1987; Оpubл. 27.02.1990; НКИ 112/67.
13. Пат. N 5125349 Япония, МКИ D05 В 3/08; D05 В 21/00. Buttonhole sewing machine / Koie Kazuaki, Ando Hideo, Funahashi Akihiro (Japan); Brother Kogyo K.K.- N 763565; Заявл. 23.09.1991; Оpubл. 30.06.1992.
14. Пат. N4501207 Япония, МКИ D05 В 3/00. Hole sewing machine / Hiroshi Miyazuaki, Masahisa Kato (Japan); Mitsubichi Denki Kabushiki Kaisha.- N61305; Заявл. 26.01.1983; Оpubл. 26.02.1985.
15. Проектирование и расчет машин обувных и швейных производств / А.И. Комиссаров, В.В. Жуков, В.Л. Никифоров, В.В. Сторожев; Под ред А.И. Комиссарова.- М.: Машиностроение, 1978.- 431 с.
16. Проспект оборудования фирмы "Адлер". Инлегмаш 97. 6-ая Международная выставка. Оборудование и технологические процессы в легкой промышленности. Москва, 16-20.05.1997 г.

17. Проспект оборудования фирмы "Бразер". Беллегмаш 2000. 6-ая Специализированная международная выставка. Минск, 15-18.02.2000 г.
18. Проспект оборудования фирмы "Джуки". Инлегмаш 97. 6-ая Международная выставка. Оборудование и технологические процессы в легкой промышленности. Москва, 16-20.05.1997 г.
19. Проспект оборудования фирмы "Дюркопп". Беллегмаш 2000. 6-ая Специализированная международная выставка. Минск, 15-18.02.2000 г.
20. Проспект оборудования фирмы "Дюркопп-Адлер". Беллегмаш 98. 4-ая Специализированная международная выставка. Минск, 17-20.02.1998 г.
21. Проспект оборудования фирмы "Зингер". Беллегмаш 2000. 6-ая Специализированная международная выставка. Минск, 15-18.02.2000 г.
22. Проспект оборудования фирмы "Минерва". Беллегмаш 98. 4-ая Специализированная международная выставка. Минск, 17-20.02.1998 г.
23. Проспект оборудования фирмы "Некки". Инлегмаш 97. 6-ая Международная выставка. Оборудование и технологические процессы в легкой промышленности. Москва, 16-20.05.1997 г.
24. Проспект оборудования фирмы "Пфафф". Беллегмаш 98. 4-ая Специализированная международная выставка. Минск, 17-20.02.1998 г.
25. Савостицкий А.В., Меликов С.Х. Технология швейных изделий / Под ред. А.В.Савостицкого.- М.: Легкая промышленность, 1982.- 440 с.
26. Сункуев Б.С. Синтез механизмов: Учебное пособие / Б.С. Сункуев.- Витебск: ВГТУ, 2001.- 84 с.
27. Ф.И. Червяков и Н.В. Сумароков. Швейные машины. М.: Машиностроение, 1968.
28. Червяков Ф.И., Николаенко А.А. Швейные машины. Изд. 4-е. Перераб. М.: Машиностроение, 1976.
29. Шаньгина В.Ф. Соединение деталей одежды.- М.: Легкая индустрия, 1976.- 208 с.

Учебное издание

Смирнова Вера Федоровна

Буевич Татьяна Владимировна

**МАШИНЫ И АППАРАТЫ
ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

В двух частях

Часть первая

ШВЕЙНЫЕ МАШИНЫ И ПОЛУАВТОМАТЫ

Учебное пособие

Редактор Б. С. Сункуев
Технический редактор И. А. Данилова
Корректор В. М. Талеренок

Подписано в печать 17.05.2002. Формат 60x84/16. Бумага офсетная №1
Печать ризографическая. Гарнитура ТАЙМС.
Усл.печ.л. 17,0. Уч.-изд.л. 15,00. Тираж 120 экз. Заказ 18.1

Издатель и полиграфическое исполнение:
УО «Витебский государственный технологический университет»

Лицензия ЛП № 89 от 26.01.2001.
Лицензия ЛВ № 192 от 19.01.2001.
210035, Витебск, Московский проспект, 72