

# Руководство по эксплуатации METAL MASTER HPJ 2563M с ЧПУ E22 ESTUN

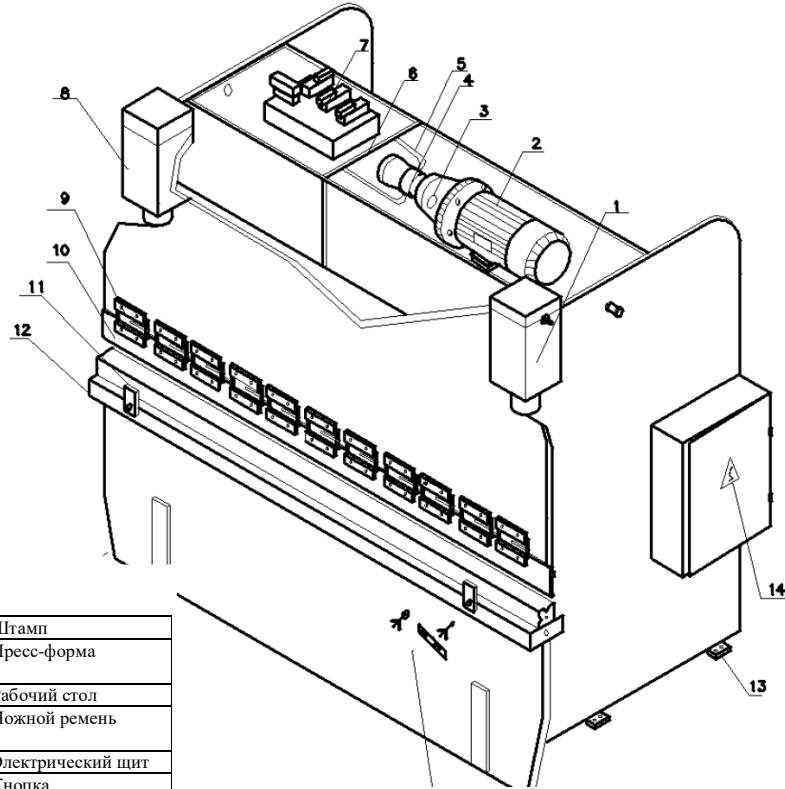


Производитель оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить изменения в конструкцию, комплектацию или технологию изготовления изделия, не ухудшающие его потребительские свойства и характеристики, без отражения в документации. Это не является недостатком товара.

## Содержание

1. Чертеж станка .....	3
2. Основные параметры .....	4
3. Назначение и характеристики станка.....	5
4. Конструкция .....	7
5. Гидравлическая система .....	13
6. Электрическая система .....	16
7. Подъем и установка станка.....	18
8. Смазка .....	20
9. Тестовый запуск и эксплуатация станка .....	20
10. Регулировка станка .....	21
11. Технология и техническое обслуживание для безопасного использования станка .....	22

# 1. Чертеж станка



№		name	
№	Описание	№	name
1	Правый цилиндр		
2	Основной двигатель	10	Штамп
3	Соединительный элемент	11	Пресс-форма
4	Масляный насос	12	Рабочий стол
5	Соединительная муфта	13	Ножной ремень
6	Топливный бак	14	Электрический щит
7	Клапан	15	Кнопка
8	Левый цилиндр		
9	Шаблон		

Рис. 1. Схема компонентов станка

## 2. Основные параметры

<b>Модель</b>	<b>HPJ 2563M</b>
<b>Усилие, тонн</b>	63
<b>Длина рабочего стола, мм</b>	2500
<b>Расстояние между колоннами, мм</b>	2000
<b>Глубина зева, мм</b>	250
<b>Ход пуансона</b>	120
<b>Расстояние между столом и траверсой, мм</b>	370
<b>Скорость рабочая/прямого/обратного хода, мм/с</b>	15/120/100
<b>Ход по оси X (задний стол), мм</b>	600
<b>Точность хода по оси X, мм</b>	±0,1
<b>Ход по оси R (ручная регулировка заднего стола по высоте), мм</b>	100
<b>Количество пальцев заднего упора (шт)</b>	2
<b>Мощность двигателя, кВт</b>	5,5
<b>Габаритные размеры, мм</b>	3000x1650x2250
<b>Масса нетто/брутто, кг</b>	3600/3650

### 3. Назначение и характеристики станка

Настоящее руководство предоставляется вместе со станком и включает важную информацию для пользователей в отношении эксплуатации, ремонта и технического обслуживания данного станка. Храните настоящее руководство рядом со станком!

#### 1. Функции

Данный станок представляет собой оборудование общего назначения, которое используется для гибки листового материала, рассчитано для обработки более простой общей пресс-формы, может прессовать металлический лист в определенную геометрическую форму, выбирает паз V-образной формы с различными отверстиями под пресс-формой для материалов листа различной толщины, позволяет получить необходимое усилие гибки с помощью стола, использующего усилия гибки листового материала (см. рис. 17).

Позволяет согнуть заготовку различной формы с помощью различных пресс-форм (см. рис. 2). Например, станок оснащен соответствующим технологическим оборудованием, а также может пробивать отверстия, прессовать рифленые участки, выполнять вытяжку неглубоких полых изделий и т.д. Поэтому данный станок широко используется в технологических разделах электроприборов, автомобилестроения, судостроения, повседневного использования оборудования, машиностроения и т.д.

#### 2. Характеристики

- ① Масляный цилиндр с обоих концов размещается на вертикальной колонне с обеих сторон и непосредственно приводит ползунок в движение. Поэтому конструкция станка является простой и жесткой.
- ② Ползунок датчика выполняет усилие по синхронизации с помощью крутильного вала и может выдерживать определенную нагрузку смещения.
- ③ Корпус станка имеет цельную конструкцию со сварной толстой стальной пластиной достаточной жесткости и прочности.
- ④ Положение нисходящего хода ползунка регулируется произвольно с помощью механического блока (см. рис. 3) для выполнения требований свободной гибки, и конечное положение восходящего хода ползунка регулируется блоком точки остановки на ползунке (см. рис. 5) для управления ходом ползунка.
- ⑤ Механизм компенсации точности установлен на верхнюю пресс-форму, которая может обрабатывать заготовку, получая при этом более высокое значение точности гибки.
- ⑥ Станок оснащен электро-гидравлическим управлением, которое может выполнять единые, непрерывные, точечные операции и операции по остановке, которые легко реализуются в автоматическом режиме.
- ⑦ Дверь и шкаф распределительного ящика снабжены устройством открывания и отключения питания для обеспечения безопасности эксплуатации и технического обслуживания.

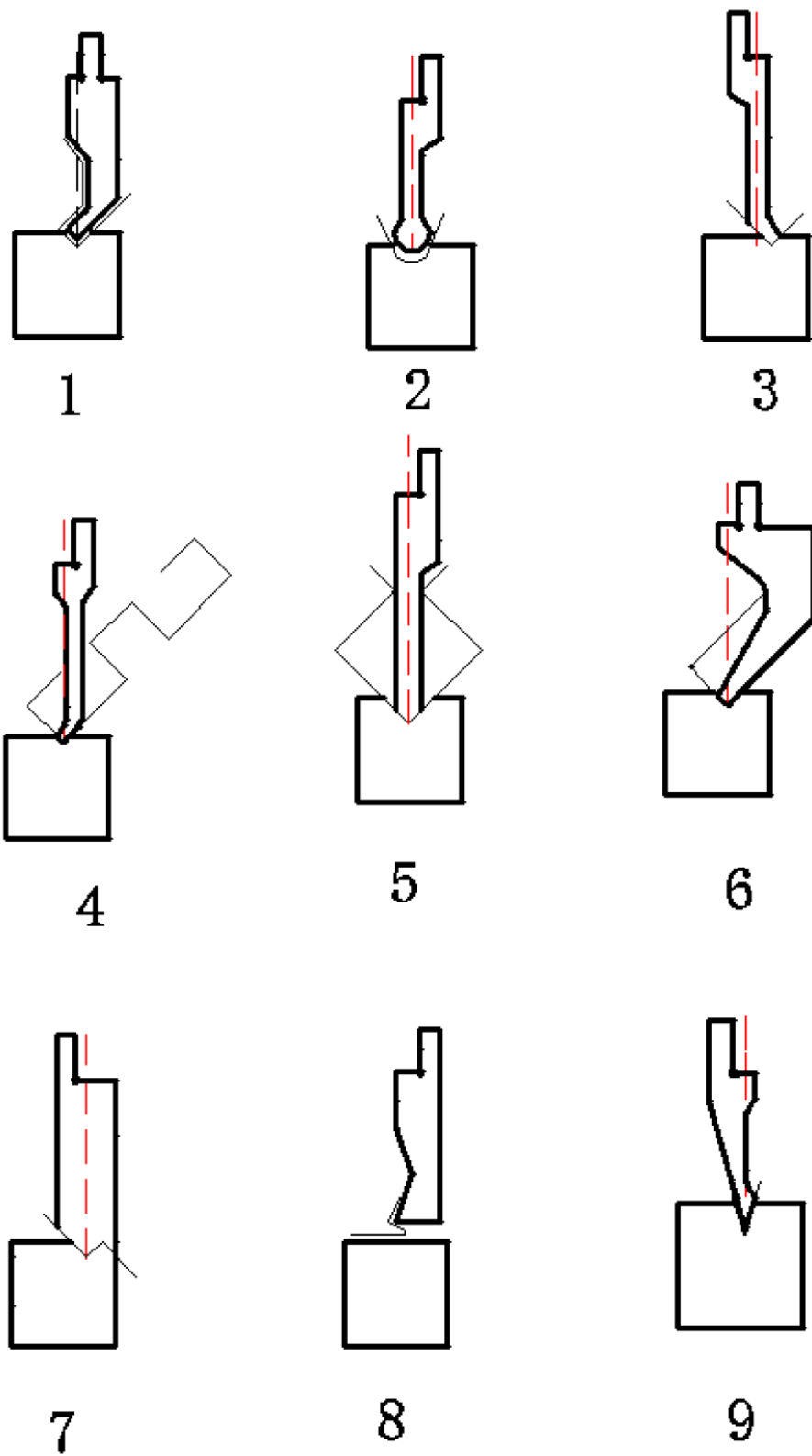


Рис. 2 Процесс гибки заготовки

## 4. Конструкция

1. Станок состоит из 9 компонентов: корпус, вращающийся вал, ползунковый блок, устройство регулировки хода, передний стеллаж для готовой продукции, пресс-форма, гидравлическая система и электрическая система.

### 2. Станок

Вся конструкция сварена из левых и правых колонн, поперечных балок, передних и задних опор. Верхняя часть левой и правой колонн сварена с нижней пластиной для фиксации левого и правого цилиндра. Днище колонны снабжено левой и правой опорой. Железный уголок используется для увеличения площади контакта днища и предотвращения сброса станка в процессе отгрузки. Станок можно демонтировать после установки.

Ползунковый блок и устройство регулировки хода (см. рис. 3, 4 и 5)

Вокруг ползунка, сделанного из цельной стальной пластины, на обоих концах стойки располагается цилиндр, через поршневой шток и ползунок, масляный цилиндр крепится на фюзеляже, управляемый гидравлическим поршневым штоком, который приводит в движение ползунковый блок, цилиндр имеет механический упор, использует и контролирует положение ползунка в мертвой точке, от упора до регулировки двигателя, передача червячной колесной пары может регулировать положение материала механического блока, а счетчик дисплея отображает числовую систему.

### 3. Синхронный механизм

Ползунковый блок работает синхронно. Используется синхронный механизм вращающегося вала, соединительный шток крутящего вала соединен со скользящим блоком. Простая, стабильная и надежная конструкция.

### 3. Передний поддон (см. рис. 6)

Стойка заднего упора (см. рис. 7)

Контроль материала до и после установленного положения можно осуществлять после того, как будет установлена заготовка, удержание положения стеллажа с помощью двигателя через систему передачи, изначально имеет точную настройку работы маховика, численная метровая система дисплея показывает, если значение не соответствует фактическим измерениям, может блокировать материал назад к нулевому значению, имеет кнопки сброса на левой стороне ручки, на дисплее отображается значение фактического размера. Стопорная стойка снабжена тисненой гайкой, и стопорная планка перемещается вверх-вниз, при этом стопорная планка находится на одном уровне с верхней частью нижней пресс-формы.

### 6. Пресс-форма (см. рис. 8)

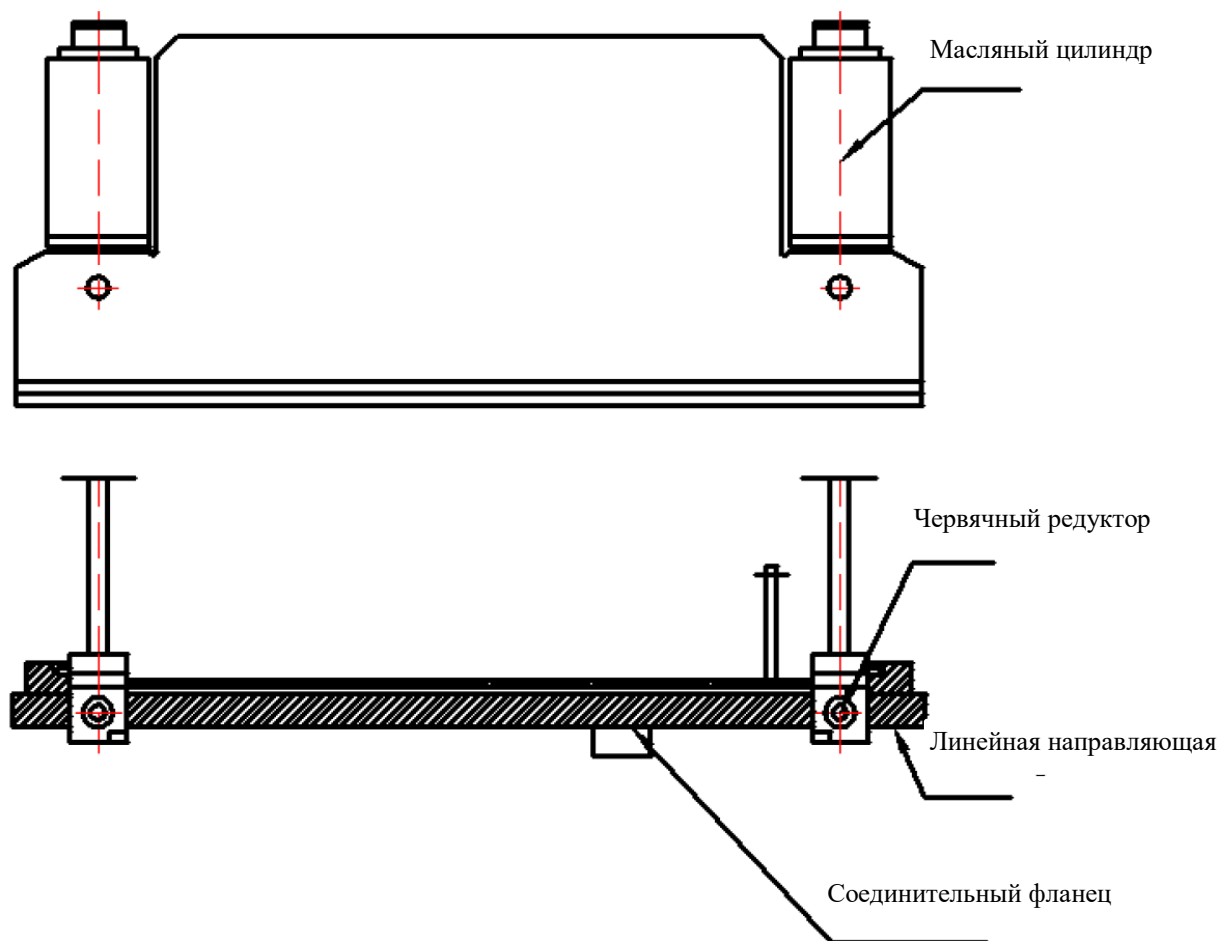
На верхней пресс-форме с шаблоном отрегулируйте железный уголок в положении, чтобы верхняя пресс-форма могла незначительно смещаться в вертикальном направлении, путем регулировки положения железного уголка, что позволит выполнить пресс-форму на станке с учетом специфической кривой, и компенсирует нагрузку станка на стенде и отклонение ползунка, обеспечивая эффективное улучшение точности процесса гибки.

### 7. Гидравлическая система

Система может достигать четырех рабочих скоростей вниз, замедлять гибку заготовки и быстро возвращать ползунок в исходное положение.

### 8. Электрическая система

Электрическая коробка оснащена всеми видами рабочих кнопок и механическими дверными замками. При открытии дверцы электрической коробки питание должно отключаться.



При регулировке блока, остановите ползунковый блок в верхнем ограниченном положении станка, нажмите кнопку регулировки блока и передвигайте блок вверх-вниз. Максимальное расстояние для регулировки составляет 130 мм.

Рис. 3. Схема регулировки блока



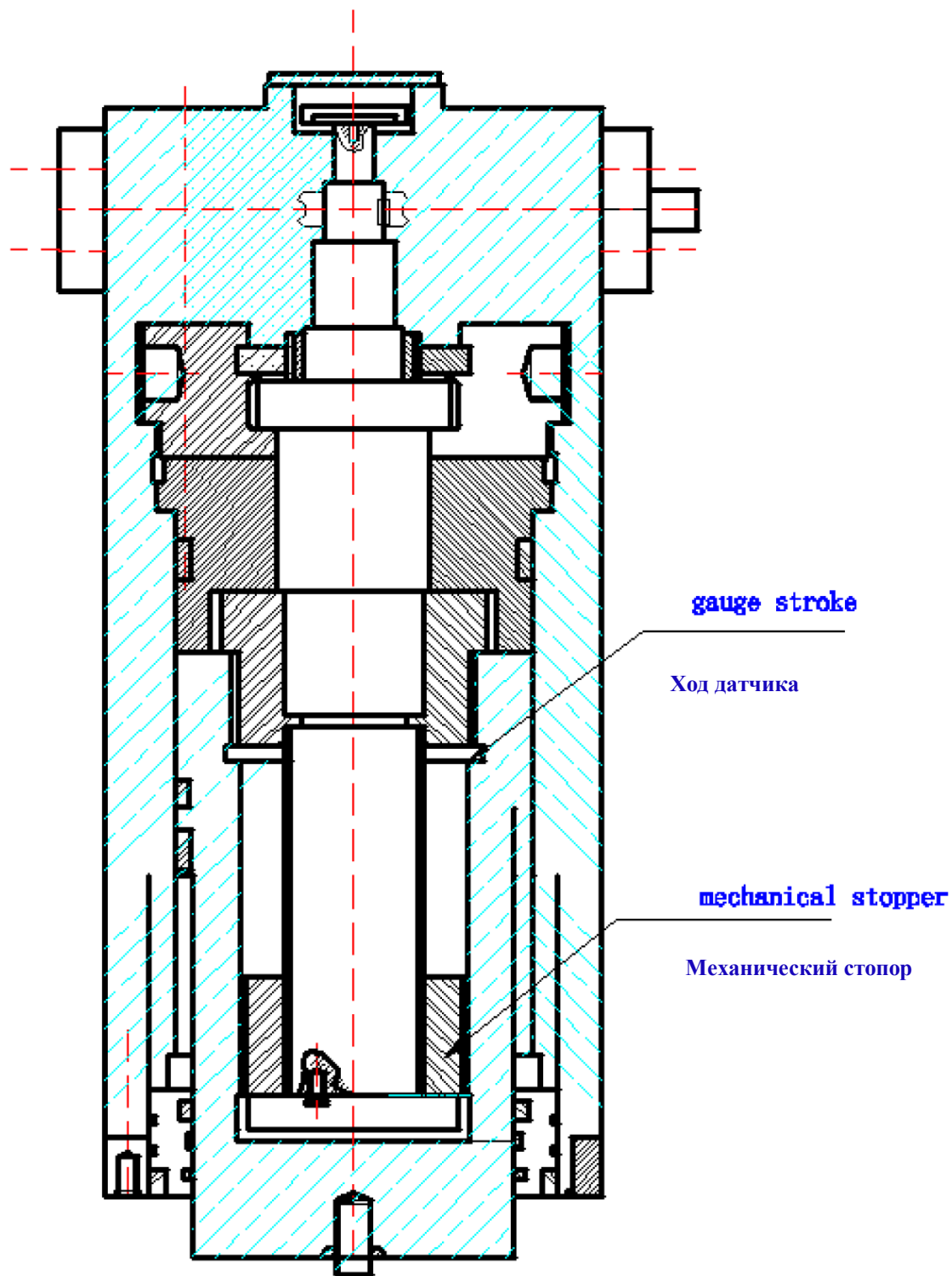
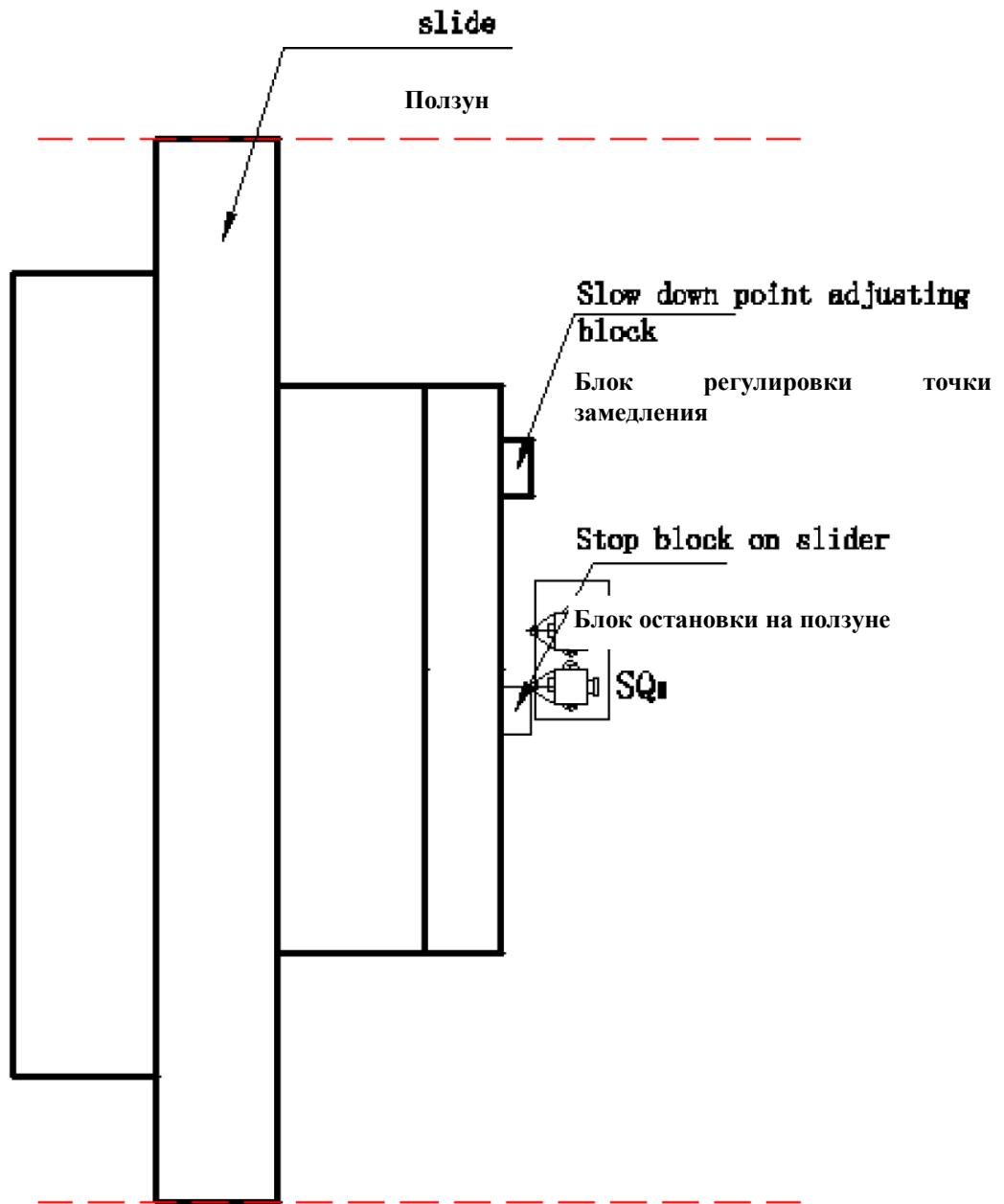
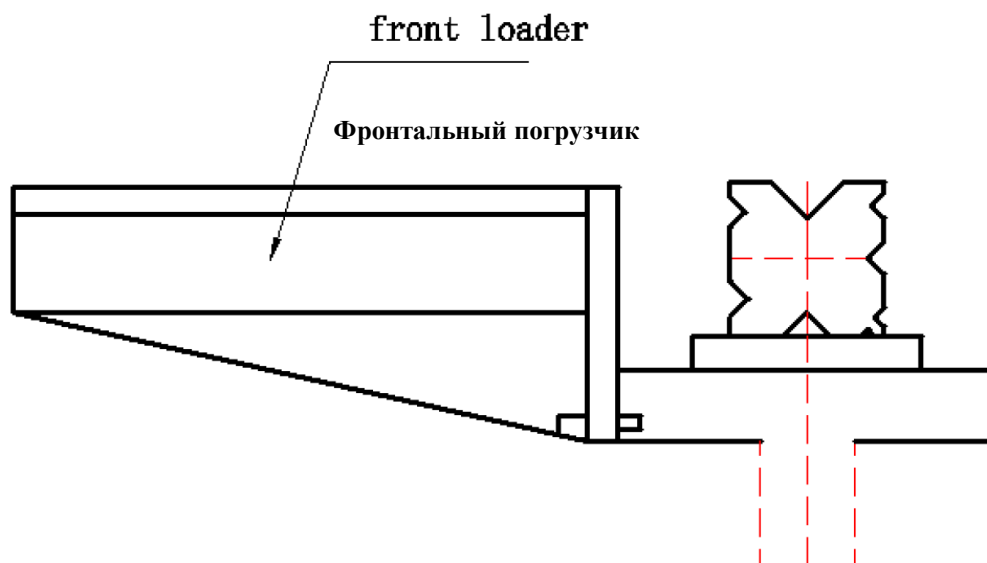


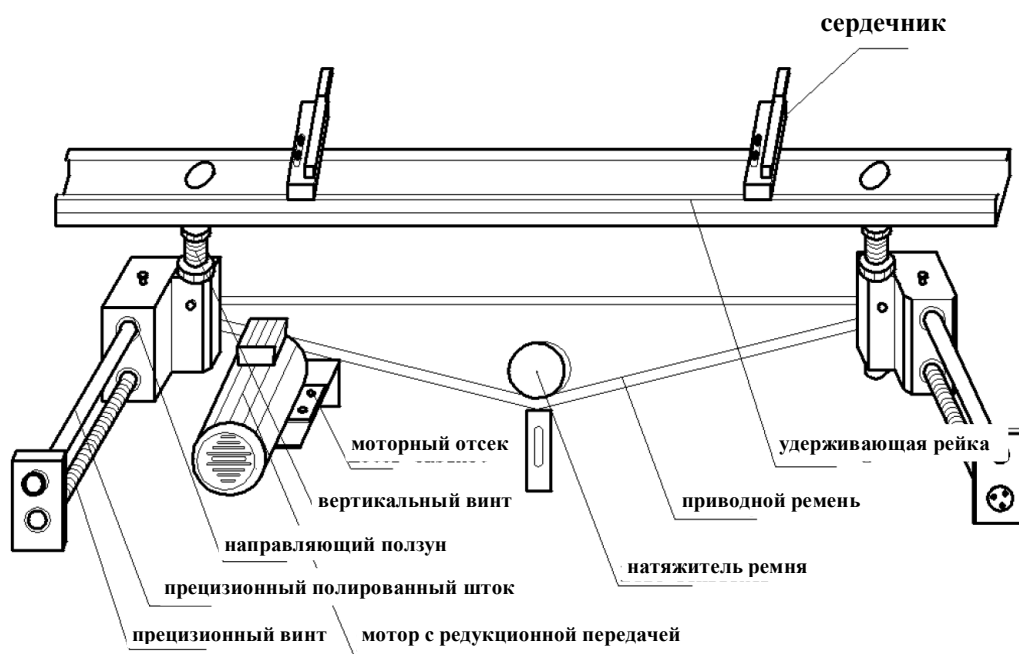
Рис. 4 Масляный цилиндр





Кронштейн присоединяется болтами к рабочему столу станка

Рис. 6 Передний погрузчик



Краткая схема заднего упора гибочного станка

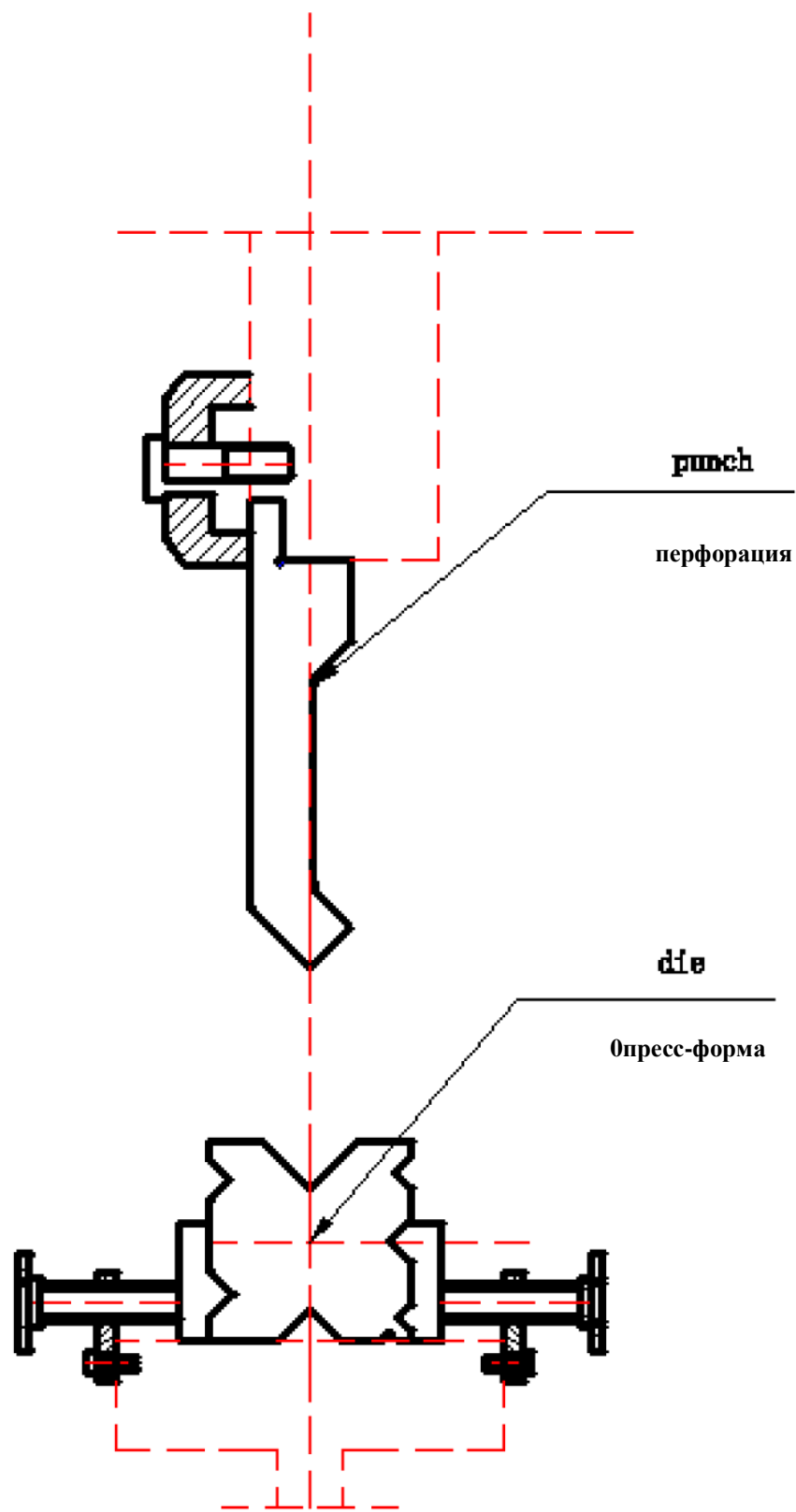


Рис. 8 Пресс-формы

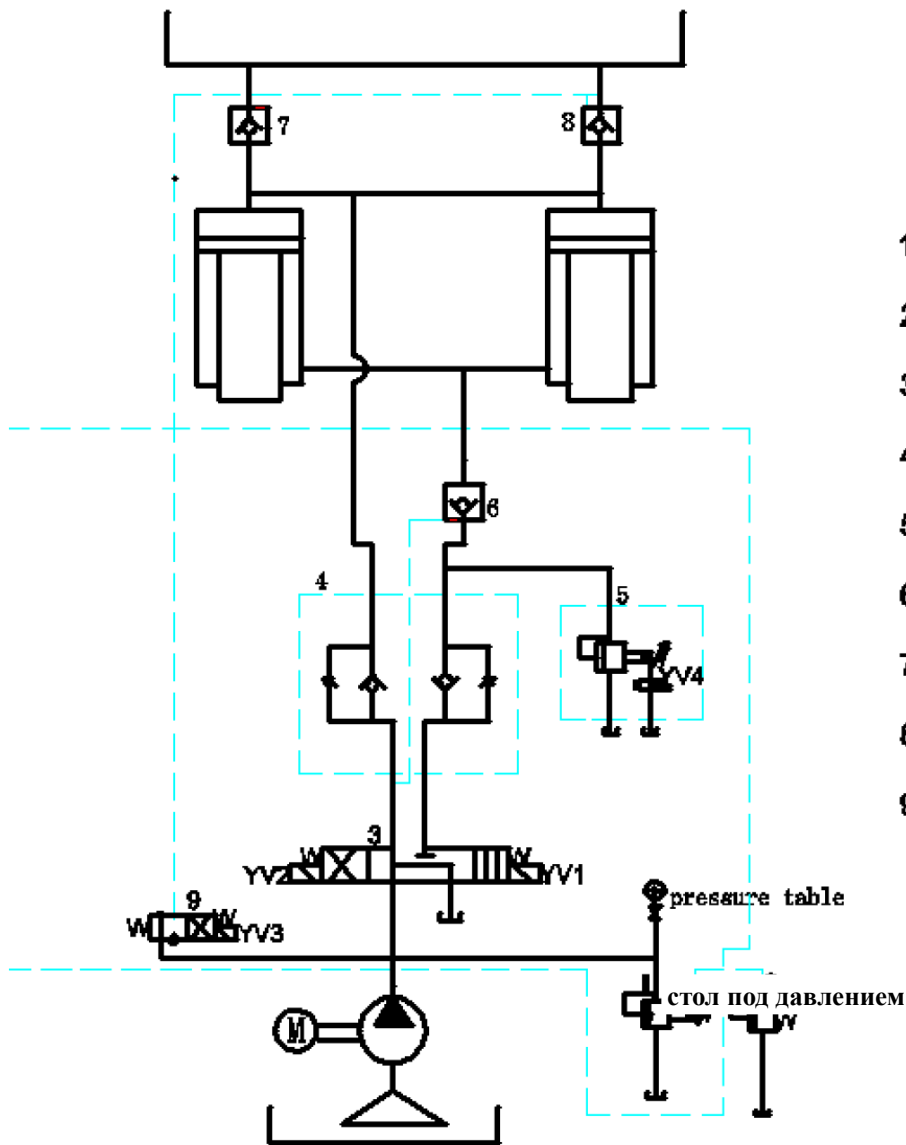
## 5. Гидравлическая система

Эта система может выполнять быстрый спуск ползункового блока, медленный спуск, гибку при рабочей скорости, быстрый возврат и движение вверх-вниз аварийной остановки ползункового блока. После включения питания и запуска двигателя, гидравлическое масло возвращается в масляный бак через электромагнитный переливной клапан, и масляный насос опустошается. Нажатие кнопки SB4 ползункового блока (или ножную педаль ползункового блока), активирование электрического электромагнитного направленного клапана YV1 и YV2 и подача масла под давлением, которое подается в полость цилиндра, а также созданное в отверстии давление открывает гидравлический обратный клапан, ползунок под действием силы тяжести и давления масла быстро падает, масло в цилиндре нижней артерии с помощью гидравлического обратного клапана, электромагнитного направленного клапана и дроссельной заслонки быстро возвращается в топливный бак, и в процессе быстрого снижения в ползунковом блоке полость цилиндра образует вакуум, если на переключатель движения SQ2 (см. рис. 5), YV1 подается электричество. Благодаря дроссельному отверстию ползунковый блок переходит от быстрого снижения к медленному. После того как ползунковый блок вступает в контакт с рабочим режимом, блок ползунка будет сгибать заготовку с рабочей скоростью под действием давления масла. После того, как ползунковый блок будет опущен в заданное положение, механический блок в масляном цилиндре будет ограничивать спуск ползункового блока и останавливать его в этом положении, после чего масло под давлением возвращается в цилиндр с помощью переливного клапана.

При нажатии SB5 (или педали ползуна) на YV1 и YV3 подается электричество, и давление масла поступает в нижнюю полость масляного цилиндра через электромагнитный реверсивный клапан и гидравлический регулирующий односторонний клапан, и шток поршня выталкивается, передвигая ползунок вверх. Масло в верхней камере масляного цилиндра проходит через дроссельное отверстие, и электромагнитный реверсивный клапан возвращается в масляный бак. Если ползунковый блок возвращается к переключателю движения SQ1 и касается блока точки останова на ползунковом блоке, на YV1 и YV3 перестает подаваться питание. Гидравлическое масло возвращается в масляный бак через электромагнитный переливной клапан.

Дистанционный клапан, регулирующий давление, может регулировать рабочее давление. Регулировочное давление каждого клапана, которое необходимо отрегулировать, представлено ниже:

Регулирующее давление переливного клапана 5 составляет 20,5 МПа, дистанционный клапан высокого давления 9 устанавливает давление в диапазоне от 0 до 20,5 Мпа.



- 1. Y2-Hd10
- 2. YF-L8H4
- 3. 34BK-H10B-T
- 4. Z2F-H10B-T
- 5. Y2BO-Hb10
- 6. A1Y-Hb10
- 7. A1Y-Ha32F
- 8. A1Y-Ha32F
- 9. 24E11-H8B

hydarulic system pic

Рис. Гидравлическая система

контакт	action			
	действие	быстрый спуск	медленный спуск	возврат
YV1		+	+	-
YV2		-	-	+
YV3		+	-	+
YV4		+	-	-

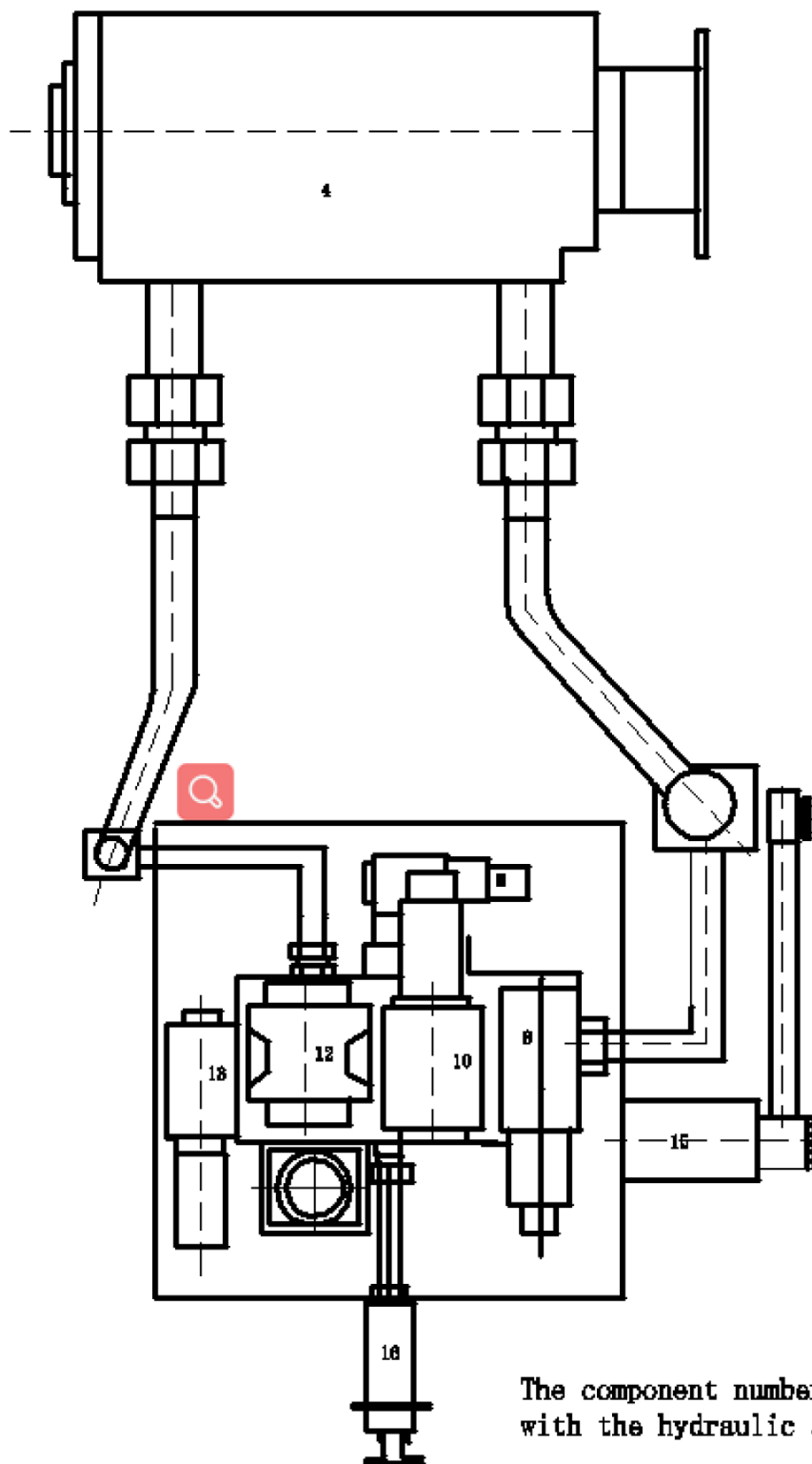


Рис. 10. Гидравлическая система

## 6. Электрическая система

Электрическая система станка имеет следующие характеристики (см. электрическую схему)

1. Источник питается от трехфазного переменного тока 380 В, 50 Гц. Переменная мощность контура управления 24 В и 6,3 В обеспечивается управляющим трансформатором в системе.
2. Устройство дверного замка устанавливается на электрическую коробку двери, которая автоматически отключается.
3. Основной контур снабжен автоматическим выключателем управления QF в качестве защиты от обрыва цепи и перегрузки.
4. Ползунок станка имеет функцию «ручного» или «ножного» управления во время «точечного перемещения» и «одионого хода», «непрерывное» движение осуществляется с помощью ключевого переключателя.
5. Если ползунковый блок станка останавливается на нижнем пределе, давление поддерживается с помощью КТ1, а сброс давления перед возвратом ползункового блока – с помощью КТ2.
6. Только если ползунковый блок останавливается в верхнем предельном положении (вакуумный стол sq2-1), задний стопорный двигатель и ходовой двигатель могут начать работу.
7. Если станок не работает, поместите ручное и ножное вращение в положение ручной передачи, а затем выгащите ключ.

Наладка и эксплуатация электрической системы

Во-первых, подключите трехфазное питание к клемме (L1, L2, L3), закройте дверцу электрической коробки после закрытия QF.

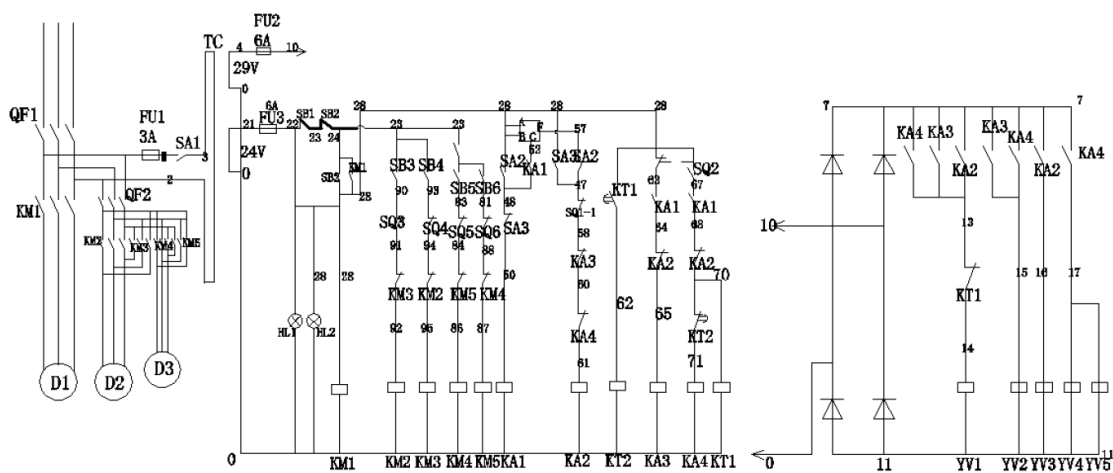
4. Сначала запустите двигатель масляного насоса и проверьте правильность направления работы. Если рулевое управление должно меняться, измените последовательность входящей линии питания и не меняйте внутреннюю проводку станка.
2. Работа должна выполняться в соответствии с рабочими процедурами.

Нажмите кнопку SB4 и сразу же отпустите, повторите несколько раз. В этот момент запустите ползунок вниз, а затем нажмите кнопку SB5 и сразу же отпустите. Ползунок будет направляться вверх, и SA1 будет помещаться в ножное положение.

- 2-2 Одионый прогон, установите SA2 в «одионое» положение, затем откройте насос, установите SA1 в ручное положение, нажмите кнопку SB4 и отпустите, ползунок начнет двигаться вниз после касания механического упора, остановите его, после удержания в течение некоторого периода времени (путем регулировки КТ1), надавите на YV1 (изменено с КТ2) через 2 секунды, ползунок автоматически поднимется вверх, и остановится в верхнем предельном положении, установите SA1 в ножное положение, как описано выше. Нажмите кнопку SB3, чтобы запустить двигатель масляного насоса, и установите SA2 в положение «непрерывный». В это время ползунок будет совершать возвратно-поступательное движение. Если ползунок остановился, поместите SA2 в положение «точка» или «одионый». Отрегулируйте расстояние заднего упора, нажмите кнопки SB6 и SB7, чтобы переместить стойку заднего упора вперед-назад. Ползунок будет двигаться вверх-вниз. Нажмите кнопку аварийной остановки в электрической коробке или на рабочем столе, и станок немедленно остановит какое-либо движение. Нажмите кнопку SB8, SB9,
3. Контур управления станком можно считать нормальным, если двигатель масляного насоса не работает.



Двигатель масляного насоса	Двигатель заглушки	Преобразователь	Индикация	Запуск	Заглушка – отриц. и полож.	Однонаправленное соединение	Направление ползуна вниз	Направление ползуна вверх	Схема электромагнитного направленного клапана
----------------------------	--------------------	-----------------	-----------	--------	----------------------------	-----------------------------	--------------------------	---------------------------	---



125Т Электрическая схема

Электромагнитный клапан  
 рабочий стол  
 подача питания  
 средний YV1 YV2  
 низкий  
 медленный YV1 YV2 YV4 YV5  
 вниз  
 возврат YV1 YV3

## 7. Подъем и установка станка

1. Центр тяжести станка расположен высоко, при этом вес станка не такой большой. Поэтому во время подъема, погрузочно-разгрузочных работ и установки необходимо обращать внимание на положение центра тяжести, чтобы избежать аварийного опрокидывания станка. Надавите на положение (рис. 14), стальной трос должен прокладываться в точке контакта между станком и поверхностью, чтобы предотвратить повреждение краски. Запрещается разгружать упорный железный уголок при перемещении. Упорный уголок можно разгрузить только после установки станка.

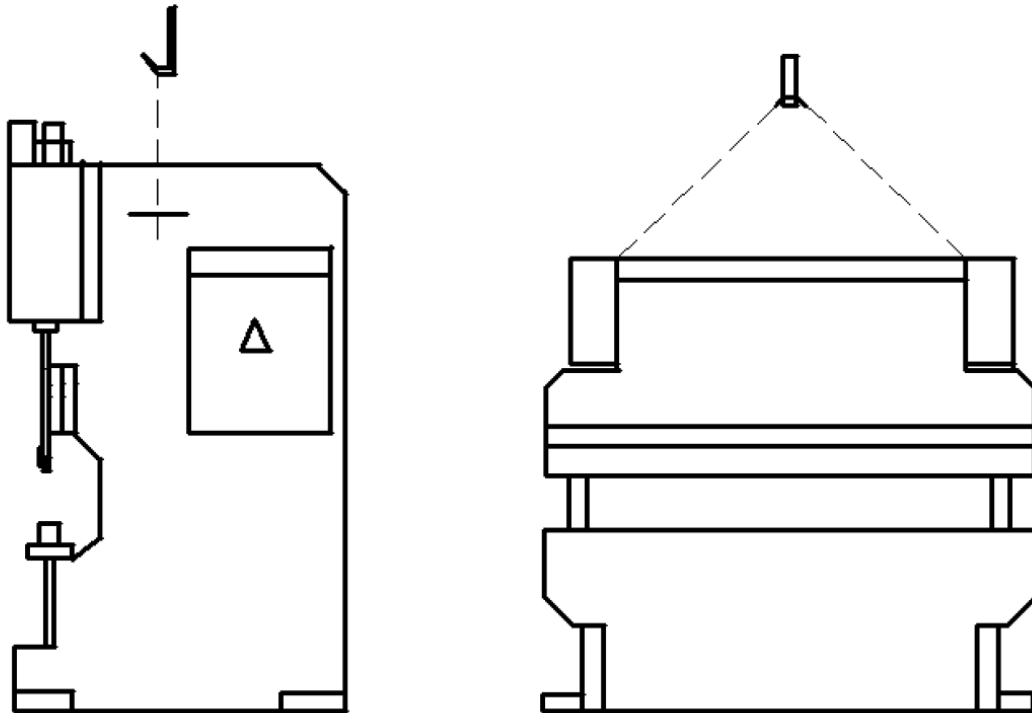


Рис. 14 Подъем

## 2. Установка станка

За основу уровня измерения возьмите рабочий стол станка, вертикальное и горизонтальное направление должно составлять  $1000 : 0,3$  мм.

По рисунку 15 заранее сформируйте фундамент, установите станок на фундамент, затем установите анкерные болты, и залейте цемент в форму, пока он полностью не затвердевает перед выравниванием.

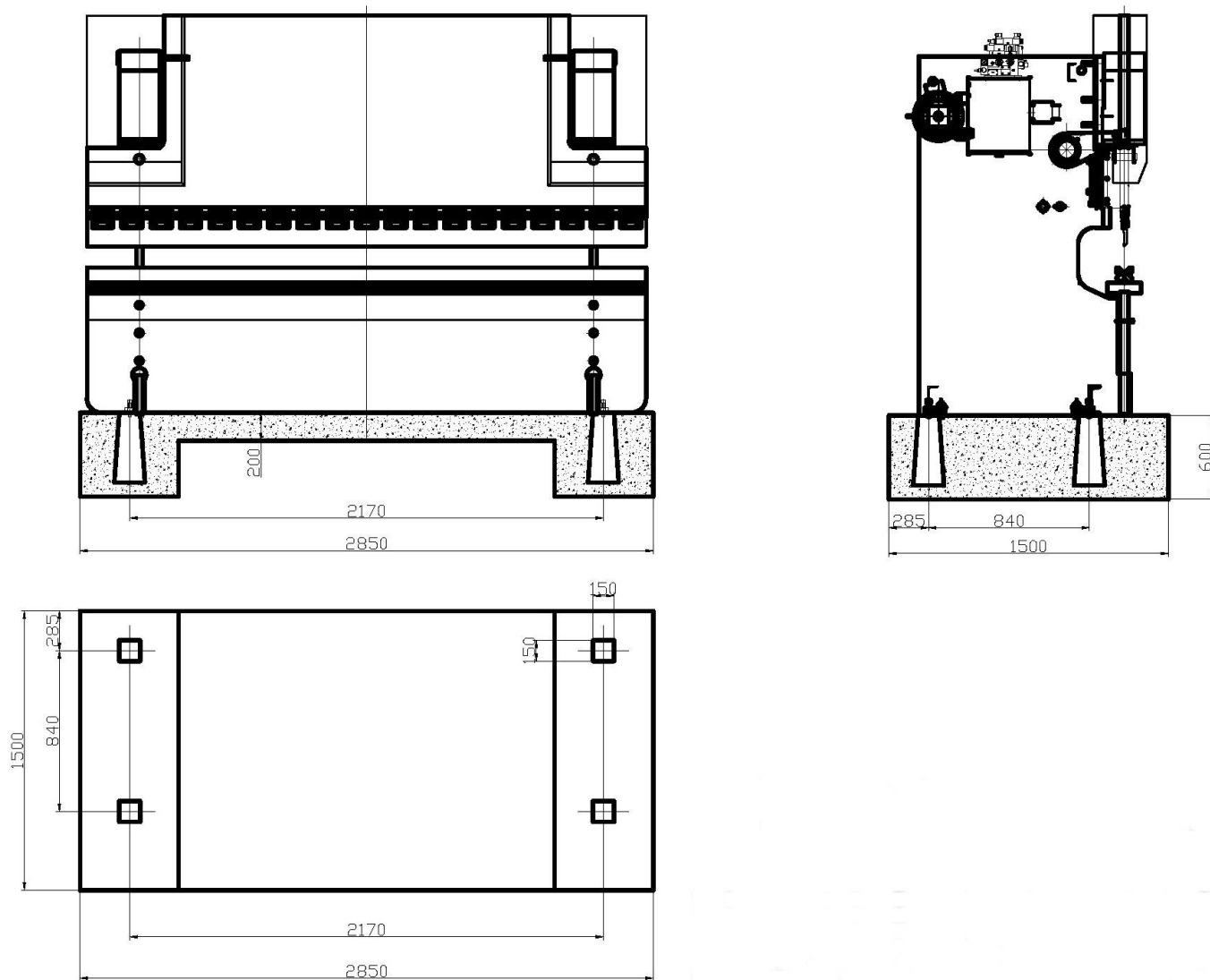
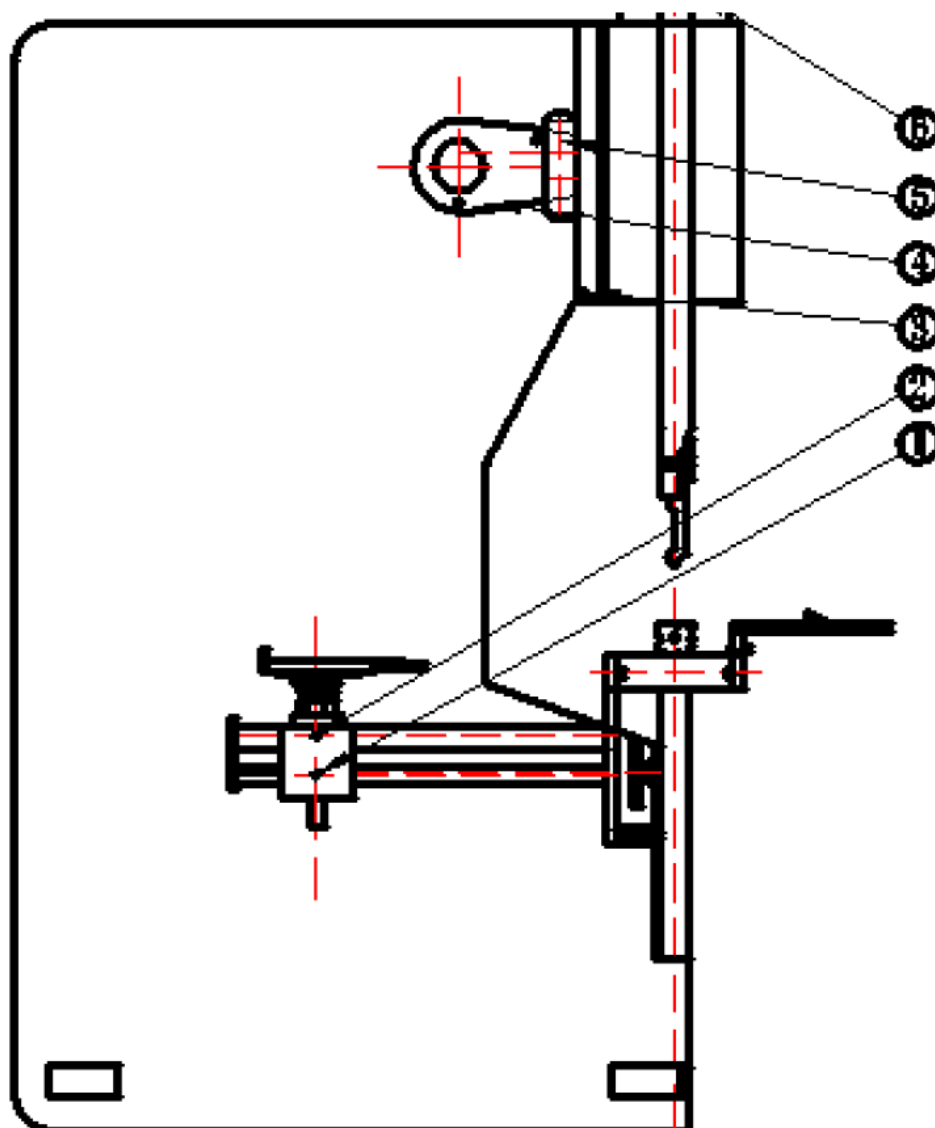


Рис. 15 Фундамент

## 8. Смазка

В данном станке ИСПОЛЬЗУЕТСЯ дисперсионная смазка с ручной заправкой. Смазочное масло подается в каждой точке смазки беспрепятственно, а время заправки должно строго соответствовать схеме.



№	Название	Кол-во	Время	Тип и номер
1.	Стол	S	48 ч	A
2.	Ползунок	M	48 ч	B
3.	Ползунок	M	48 ч	B
4.	Направляющая	M	4 ч	B
5.	Подшипник	M	4 ч	B
6.	Корпус червячного привода	L	500 ч	A

Таблица А: Масло для системы защиты от повреждений N32 GB448-1989

Б: смазка на основе кальция - IGB491-1987 при использовании должна смешиваться с 50 % маслом для гидравлической системы, при использовании

## 9. Тестовый запуск и эксплуатация станка

1. Подготовка перед тестовым запуском

Оператор должен внимательно ознакомиться с настоящим руководством перед тестовым запуском и с основной конструкцией, производительностью и методом работы станка. Слейте и заполните бак гидравлическим маслом N32-N46, чтобы уровень масла достиг линии маркировки.

Включите питание и запустите двигатель масляного насоса.

Ослабьте ручку дистанционного регулирующего клапана давления (постепенно затягивайте ее во время испытания и постепенно увеличивайте давление в системе).

Переключитесь в положение «inching» (замедление смыкания пресс-формы), сначала начните тестовый запуск с режиме «inching».

## **10. Регулировка станка**

1. Отрегулируйте параллельность между столом и ползунком.

Параллельность регулируется на заводе-изготовителе, и пользователю не разрешается выполнять произвольную регулировку. В случае необходимости проведения регулировки, ползунковый блок можно сначала остановить в верхней части станка, а ход механического блока в масляном цилиндре на обоих концах можно отрегулировать так, чтобы он был в одинаковом положении. Для этого снимите соединительный фланец и поверните правый червячный элемент, в это время положение механического блока будет незначительно меняться, затем переместите ползунок вниз до нижней мертвой точки, проверьте параллельность ползунка и стола, а затем установите соединительный фланец.

2. Отрегулируйте угол гибочного станка

Используя устройство регулировки хода ползункового блока (см. рис. 3 и 4), запустите стопор для регулировки двигателя, значение счетчика начнет уменьшаться, положение нижней мертвой точки также начнет снижаться, угол гибки начнет увеличиваться, при этом величина регулировки будет отображаться счетчиком движения и точность значения составит 0,1 мм.

3. Отрегулируйте положение упора на ползунке

Опустите стопорный блок на ползунок на определенное расстояние, и положение стопора на ползунке будет повышаться, и наоборот, верхнее стопорное положение будет опускаться.

4. Регулировка точки преобразования скорости движения (см. Рис. 5 и 9)

В этот момент на YV3 подается электроэнергия. Благодаря эффекту дросселя небольших отверстий в системе ползунок движется быстро. По мере того, как медленная нисходящая точка регулирует блок на сворачивание, расстояние для медленного выбора соответственно увеличивается, и, наоборот, расстояние медленной скорости уменьшается.

5. Регулировка давления при гибке

Если ползунковый блок входит в контакт с верхней и нижней пресс-формами, поверните ручку дистанционного регулирующего клапана давления сбоку станка, и рабочее давление системы соответственно изменится. Соотношение между рабочим давлением системы и усилием гибки станка (см. рис. 17).

6. Отрегулируйте время удержания давления, время остановки и время разгрузки ползунка при гибке

Управление задержкой выдвижной панели в электрическом шкафу (см. руководство по эксплуатации контроллера ast-c1) увеличивает нижнее число задержек, увеличивает время работы ползунка вниз, а также время сохранения давления. И наоборот, время удержания уменьшается.

Схема управления давлением в системе и усилием гибки станка  
Регулировка давления не более 2 МПа

Значение давления в МПа

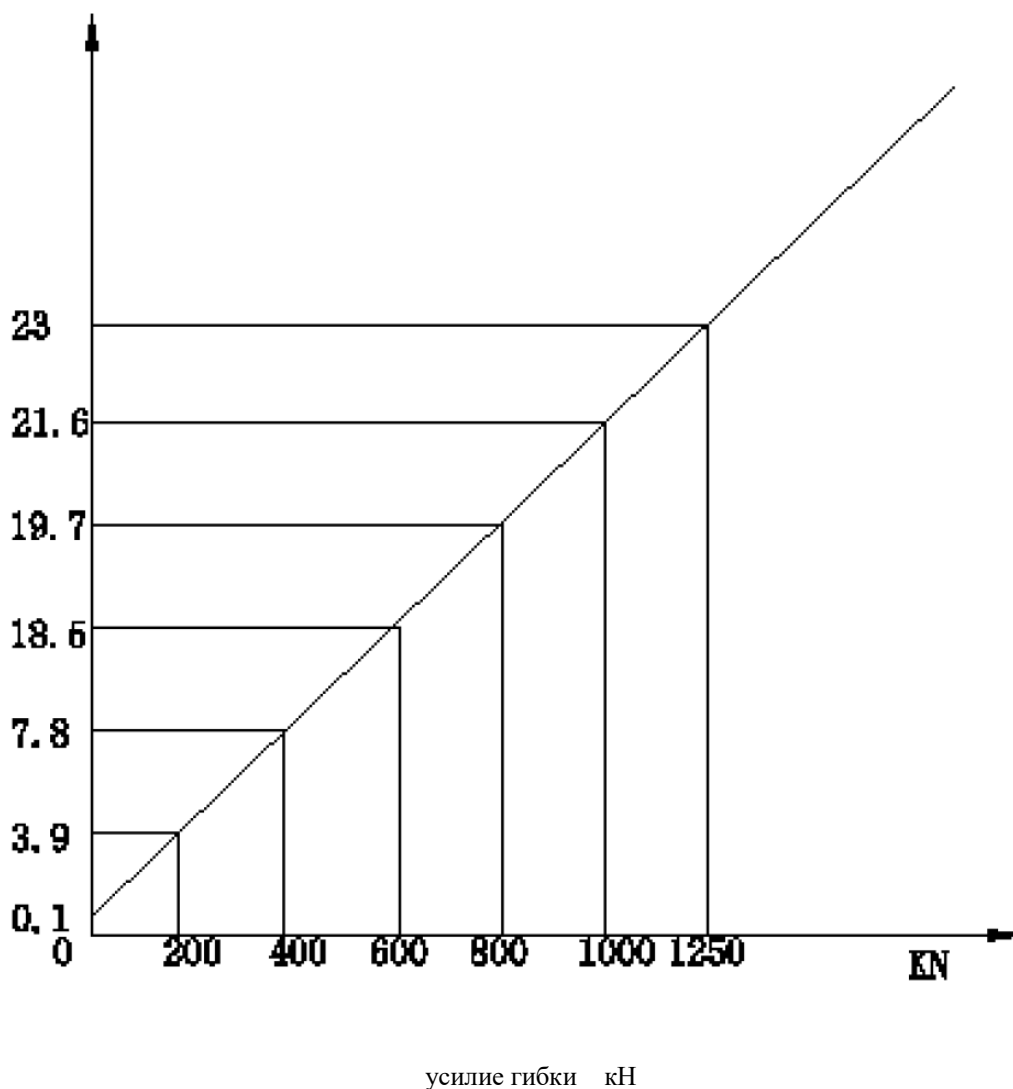


Рис. 17 Таблица сравнения усилий гибки станка

### 11. Технология и техническое обслуживание для безопасного использования станка

1. Все операторы и специалисты по техническому обслуживанию станка должны внимательно изучить руководство, понять его содержание и строго выполнять требования для получения удовлетворительных результатов.
2. Усилие гибки заготовки не должно превышать номинального усилия станка.
3. Для обеспечения прочности пресс-формы, она не должна повреждаться в результате неправильной ширины гибочной пластины, особенно при использовании узкой гибочной пластины, рабочее давление системы должно соответствующим образом уменьшаться, а нагрузка на складную пластину на каждый 1 метр длины должна быть гарантированно меньше параметров, указанных в таблице.

Блок измерителя нагрузки пластины: кН

Длина рабочего стола	2500	3200	4000
Полная загрузка <	350	312	250

4. Выберите необходимое отверстие пресс-формы в соответствии с толщиной гибочной пластины. Размер отверстия пресс-формы обычно равен или превышает толщину пластины в 8 раз.
5. Гибочная пластина должна размещаться в середине станка, и станок не должен нагружаться в одностороннем порядке, чтобы исключить влияние на точность обработки заготовки и работу станка. В случае необходимости обработки заготовки в одностороннем порядке, нагрузка не должна превышать 1/4 номинального усилия станка, и заготовка должна сгибаться с обеих сторон одновременно, чтобы решить проблему односторонней нагрузки. Гидравлическое масло n32-n46 добавляется в масляный бак. Масло, используемое в первый раз, должно заменяться 1-2 раза через каждые три месяца. Нормальная рабочая температура масла 15–60 °С, и частая очистка сетки входа фильтра для масла обеспечит беспрепятственную абсорбцию масла, в противном случае, масляный насос будет работать, создавая вибрации.
6. При регулировке хода ползункового блока, такой блок должен останавливаться в верхнем предельном положении станка (см. рис. 3 и 4) для запуска регулировки двигателя блокирующего блока. Поэтому для постоянного наблюдения, если применяются какие-либо исключения, следует немедленно прекратить проверку.
7. Следите за чистотой станка, регулярно смазывайте точки смазки, проверяйте уровень масла в масляном баке и немедленно останавливайте станок, если во время работы происходит какое-либо нестандартное явление.
8. Наклонные железные материалы в верхней части верхней пресс-формы используются для регулировки зазора между верхней и нижней пресс-формой. Перед использованием станка зазор между верхней и нижней пресс-формой должен равномерно и рационально регулироваться, чтобы обеспечить одинаковый угол гибки заготовки по всей длине.
9. Станок должен регулярно проходить техническое обслуживание и ремонт.

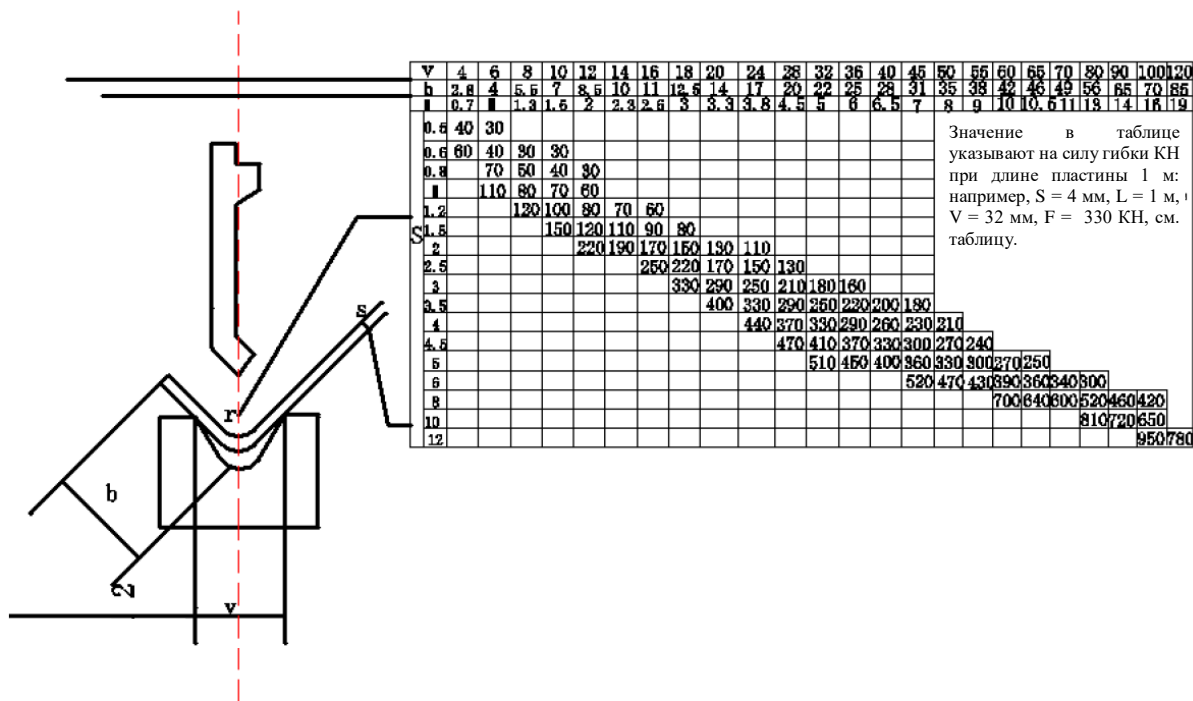
12. Таблица значений стола для гибки листов и формула расчета основаны на прочности на разрыв материала = 450 Н/мм. Для других материалов для гибки силу гибки см. в таблице, включая следующую систему:

Бронза (мягкая) 0,5

Нержавеющая сталь 1,5

Алюминий (мягкий) 0,5

Хромовая молибденовая сталь 2



Расчет формулы силы гибки пластины:

$$F = 650S L/V \text{ КН}$$

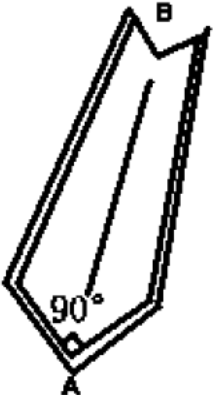
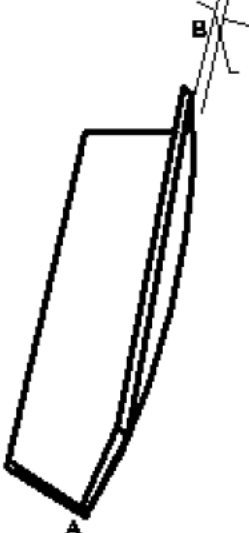
S = толщина согнутого листа, мм

L = ширина согнутого листа, м

V = ширина отверстия нижней пресс-формы, мм



Испытание на геометрическую точность

№	Проверка	Рисунок	Допуск	Измерение
P1	Угол гибки образца	 <p>The drawing shows a bent sample with a 90-degree angle marked at point A. Point B is also indicated at the top vertex of the bend.</p>	+ 1° 30'	
P2	Прямолинейность гибки образца	 <p>The drawing shows a bent sample with a curved line and a straight line, indicating the deviation from straightness. Points A and B are marked at the ends of the sample.</p>	1,00/1000	