PL 630 CNC

Инструкция по эксплуатации

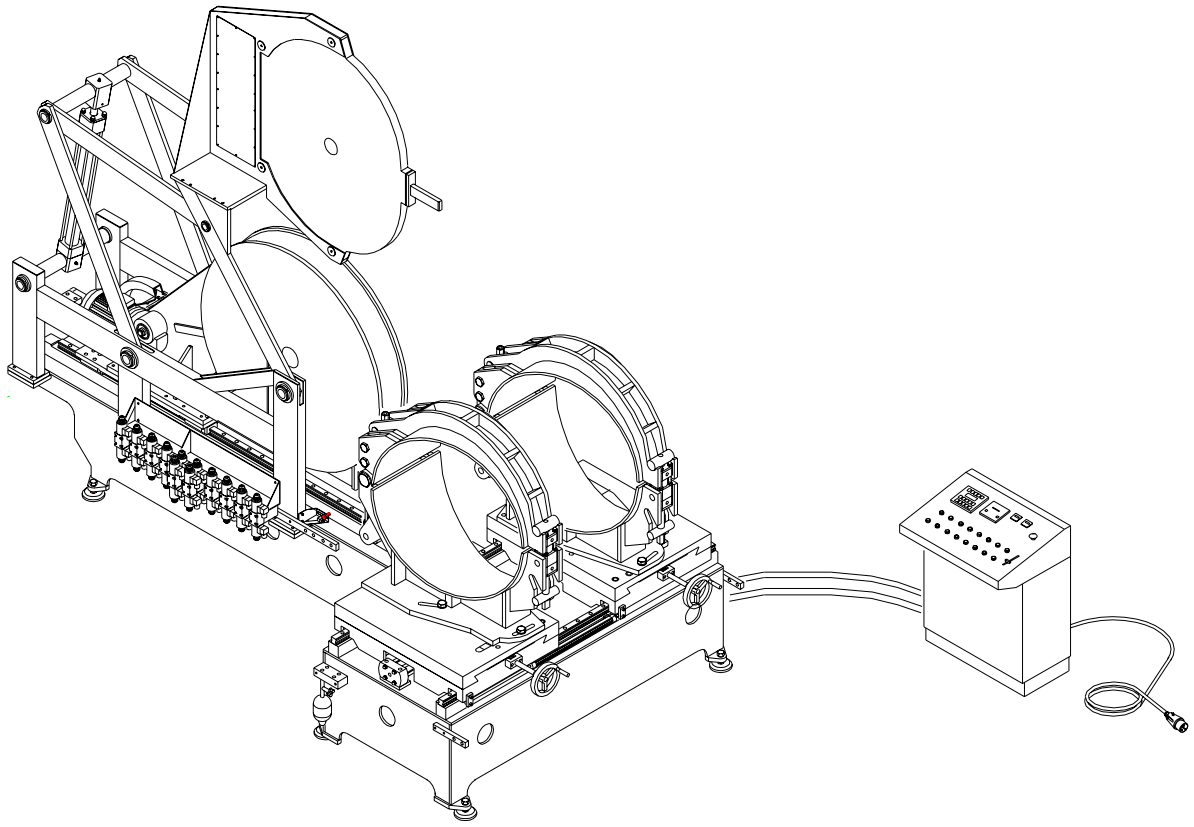
Данная инструкция по эксплуатации содержит только техническую информацию. Производитель оставляет за собой право на модификацию оборудования без предварительного уведомления.

PL 630 CNC

Стационарная сварочная установка с гидравлическим приводом для стыковой сварки труб из полиэтилена (ПЭ), полипропилена (ПП), поливинилиденфторида (ПВДФ), а также прочих термопластических труб и фасонных деталей.

PL 630 CNC

Диапазон:	315 мм – 630 мм
Напряжение:	400 В
Частота:	50 Гц
Мощность:	23 кВт
Ток:	35 А



Май 2002 г.

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ СОГЛАСНО ДЕРЕКТИВАМ «CEE»

(Пользователь должен тщательно изучить и строго руководствоваться настоящими правилами при эксплуатации установки PL 315 CNC)

В связи с характером установки не предоставляется возможным оборудовать ее всеми видами стационарных и съемных защитных устройств, предназначенных для исключения всякого рода несчастных случаев.

По этой причине эксплуатация, регулировка и обслуживание данной установки должны производиться только высококвалифицированным персоналом. КАЖДЫЙ ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ УСТАНОВКИ МОЖЕН ПРИВЕСТИ К НЕСЧАСТНОМУ СЛУЧАЮ ПРИ НЕКВАЛИФИЦМРОВАННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ.

Меры предосторожности – Правила эксплуатации – Обязательства изготовителя

Установка приводится в действие совокупной работой электрических и механических подвижных частей, которые представляют собой потенциальную угрозу несчастных случаев. Перед началом эксплуатации данной установки настоятельно рекомендуется внимательно изучить настоящую инструкцию и неукоснительно следовать ниже указанным мерам безопасности для того, чтобы исключить любые возможные несчастные случаи.

ТРАНСПОРТИРОВКА

Поскольку вес установки составляет 5000 кг, при перемещении установки требуется соблюдать чрезвычайную осторожность и использовать вспомогательные механические приспособления. Нагревательный элемент необходимо размещать при перемещении на двух транспортерах, чтобы избежать повреждения тефлонового покрытия поверхностей электронагревательного элемента.

Со всеми поставляемыми в комплекте установки дополнительными принадлежностями необходимо обращаться с максимальной осторожностью при их перемещении и при этом обязательно пользоваться механическими приспособлениями.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Поскольку рабочее напряжение установки составляет 400 вольт, необходимо удостовериться, что разъемная вилка кабеля питания соответствует правилам безопасности и цепь питания оборудована всеми необходимыми предохранительными устройствами в соответствии с нормами безопасности; также необходимо проверить, что отклонение электропитания не превышает 10% от номинального напряжения установки.

Требуется регулярно проверять кабели питания и разъемы, а при необходимости произвести их замену, которая должна выполняться только квалифицированным персоналом. Кабель нагревательного элемента допускается заменять только кабелем марки H07RN-F.

До начала проведения ремонтных работ или технического обслуживания, необходимо отсоединить все штепсельные вилки от сети электрического питания.

УСЛОВИЯ ТРУДА

Рабочая зона должна содержаться в чистоте и быть достаточно освещенной.

Крайне опасно осуществлять эксплуатацию установки под дождем или в условиях высокой влажности, а также в близости с легко воспламеняющимися жидкостями.

СПЕЦОДЕЖДА

Температура нагревательного элемента в процессе эксплуатации установки превышает 200 °C. По этой причине при эксплуатации требуется соблюдать особую осторожность и пользоваться при работе соответствующими перчатками.

Во время работы с установкой не рекомендуется использовать длинную одежду и иметь на себе украшения (браслеты, цепочки), которые могут зацепиться за элементы машины.

ПРАВИЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТАНОВКИ

Внимательно ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации установки перед тем, как приступить к работе с ней или к монтажу дополнительных принадлежностей.

ВО ИЗБЕЖАНИЕ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ ПРИНИМАЙТЕ ВО ВНИМАНИЕ СЛЕДУЮЩЕЕ:

После отключения нагревательного элемента от сети его температура остается высокой в течение нескольких минут.

Будьте предельно осторожны при эксплуатации торцевателя. Особенно будьте осторожны при работе с лезвиями, обязательно пользуйтесь соответствующими защитными перчатками.

Недопустимой является работа с установкой после принятия алкоголя или сильнодействующих лекарств.

Вспомогательный персонал должен находиться на безопасном расстоянии от установки при ее эксплуатации.

ОПАСНОСТЬ ЗАЖАТИЯ ЧАСТЕЙ ТЕЛА

При пуске установки соблюдайте осторожность во избежание попадания рук и ног между подвижной и неподвижной зажимной кареткой машины. Необходимо находится на безопасном расстоянии от работающих основных частей установки.

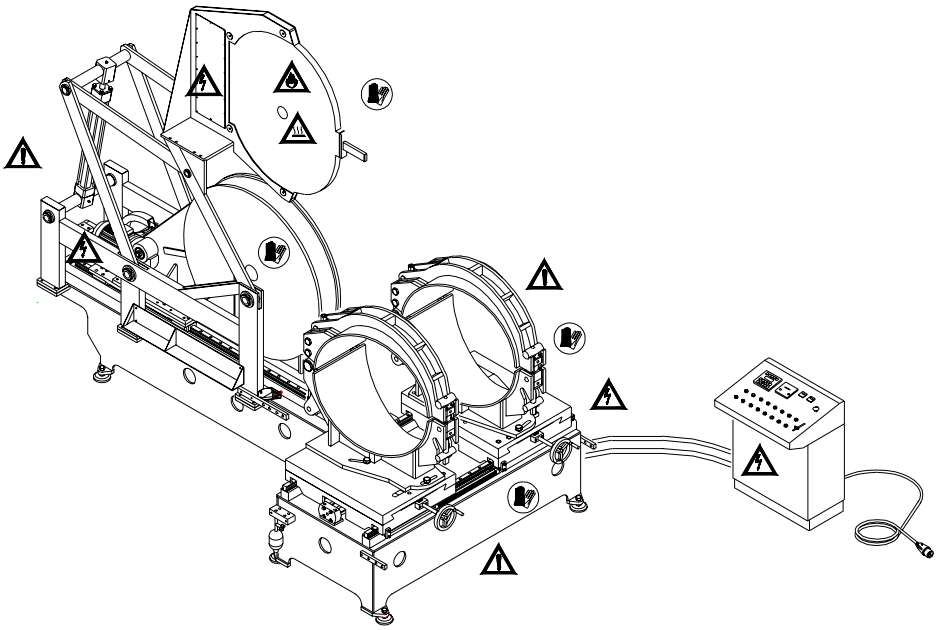
ШУМОВЫЕ ПОМЕХИ

Уровень шума электропривода торцевателя не превышает 85 дБ (величина замерена на расстоянии 1 м от оператора, выполняющего операцию торцевания).

В отдельных случаях, например, при использовании слишком высоко давления при выполнении торцевания, уровень шума может превышать указанную величину, поэтому оператору рекомендуется использовать шумозащитные наушники.

ВНИМАНИЕ!

Самым внимательным образом изучить и неукоснительно соблюдать вышеприведенные МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ – ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ – ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ИЗГОТОВИТЕЛЯ. В противном случае изготовитель не принимает к рассмотрению никакие претензии.



Технические данные

Электропитание	
Напряжение	400 В
Частота	50 Гц
Полная установленная мощность	23 кВт 35А
Нагревательный элемент	IP 54 18 кВт
Торцеватель	IP 44 1.5 кВт
Гидравлический агрегат	IP 44 2.5 кВт
Гидравлический агрегат	
Макс. рабочее давление	130 бар
Площадь поперечного сечения гидроцилиндра	19,63 см2
Производительность гидронасоса	5 л/мин 1000 об/мин
Гидравлическое масло	ISO 68
Бак для масла	25 л
Элементы механического привода	
Привод торцевателя	Цепная передача
Макс. ход подвижной каретки	490 мм
Габаритные размеры	
Базовая установка	3,50x1,70x3,00 м
Вес	
Базовая установка	5000 кг

PL 630 CNC

Стационарная сварочная установка с ЧПУ предназначена для стыковой сварки труб из ПЭ, ПП, ПВДФ, а также прочих термопластических труб и фасонных деталей.
Поворотные зажимы позволяют изготовлять на установке сегментные отводы различных радиусов.
Настоящая установка оснащена гидравлическим приводом. Органы управления и регуляторы смонтированы на панели управления установки.
Сварочная установка поставляется в следующей комплектации:
Базовая установка состоит из следующих элементов :
-. станина
-. гидравлический агрегат
-. вращающийся электроторцеватель с приводом от мотор-редуктора
-. электронагревательный элемент с покрытием из тефлона (политетрафторэтилен) на поворотной опоре
-. два поворотных трубных зажима диаметром 630 мм
-. переходники из легкого сплава для поворотных трубных зажимов диаметром 630x560, 560x500, 500x450,450x400,400x355,355x315 мм.
-. ЧПУ - панель управления
-. приспособление для сварки прямоугольных (90°) тройников диаметром 630 мм
-. переходники из легкого сплава для прямоугольных (90°) тройников диаметром 630x560, 560x500, 500x450,450x400, 400x355,355x315 мм
-. приспособление для сварки тройников диаметром 630 мм под углом 45° и 60°
-. переходники из легкого сплава для тройников 45° и 60°, диаметром 630x560, 560x500,500x450,450x400, 400x355,355x315 мм

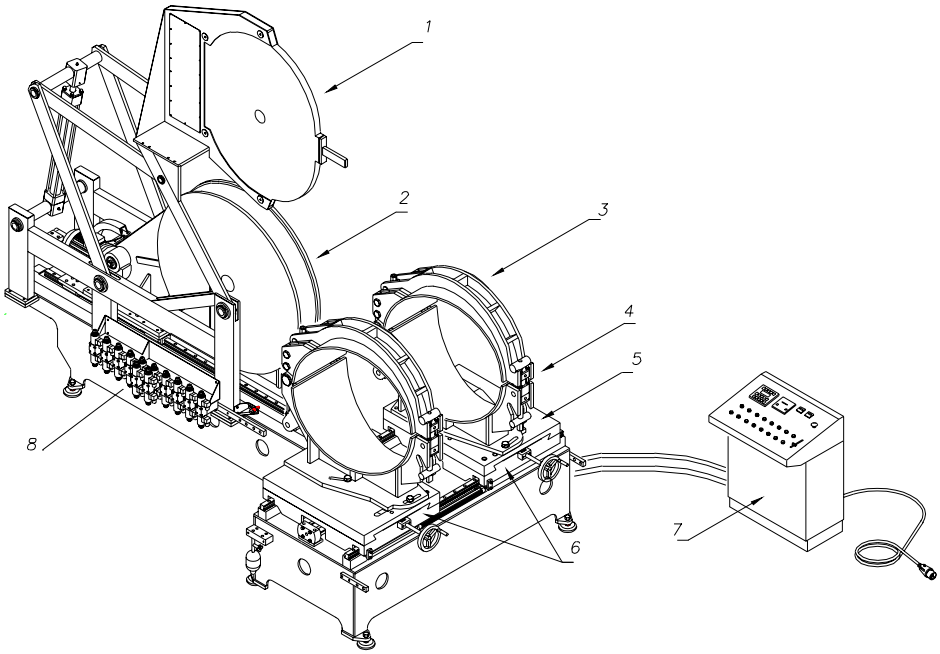


Рис. 1

1 Нагревательный элемент
2 Торцеватель
3 Призматический зажим
4 Поршень для блокировки зажима
5 Ползун
6 Подвижные каретки
7 Панель управления
8 Гидравлический агрегат

a. Описание и монтаж сварочной установки

Сварочная установка PL 630 CNC скомпонована из следующих элементов:

-. две подвижных каретки, которые могут быть в положении " **Положение загрузки** " или " **Каретки открыты ",** что отражает готовность каретки для загрузки труб, предназначенных для сварки;

-. подвижный нагревательный элемент, в зависимости от положения нагревательного элемента во время работы установки, данные положения определяются как " **Верхнее положение** " или **" Нижнее положение ";**

-. два призматических зажима, которые устанавливаются в положение " **Закрытые зажимы** " или " **Открытые зажимы** ", загрузка и разгрузка заготовок осуществляется в последнем положении;

-. два поршневых стержня позволяют держать зажимы в закрытом состоянии, что препятствует вращению трубы во время проведения сварочных работ. Два положения нахождения поршневых стержней определяются как: " **Зажимы заблокированы** " и " **Зажимы освобождены** ";

-. торцеватель, который устанавливается в два фиксированных положения: " **Торцеватель введен** " и " **Торцеватель выведен** ".

Наладка установки

Во избежание проблем и в целях достижения оптимальных результатов проведения работ, настоятельно рекомендуется соблюдать предлагаемый порядок наладки сварочной установки и управления ее работой:

1. Подсоединить кабели питания установки в панели управления.
2. Подключить панель управление к панели электропитания, снабженной главным выключателем, в соответствии с электрической спецификацией (три фазы + заземление), обеспечивая заземление желтым и зеленым кабелем.
3. Поворачивая переключатель, смонтированный на дверце панели управления, включить установку.
4. При необходимости перезапустить аварийный режим.
5. Ввести код допуска (**54321**).
6. Нажать на клавишу ввода (ENTER).
7. Нажать на клавишу ввода еще раз или ввести ИМЯ ОПЕРАТОРА и продолжать нажимать на "ENTER" до тех пор, пока не достигните следующей команды.
8. Нажать на кнопку " Resetting " установки.
9. Повернуть переключатель " MAN-AUT " (ручной режим – автоматический режим) в положение " MAN " (ручной режим управления).
10. Повернуть соответствующий выключатель освобождения зажимов. В том случае, если не будет наблюдаться движения, поменять фазы подключения кабеля электропитания.
11. Открыть каретки, поворачивая соответствующий выключатель и регулируя раздвижение кареток (соответствующий индикатор должен сигнализировать о раздвижении кареток).
12. Вывести нагревательный элемент в положение его полного вывода (соответствующий индикатор должен сигнализировать о выполнении данной операции).

b. Описание органов управления и регуляторов

Все органы управления и регуляторы размещаются на панели управления сварочной установки.

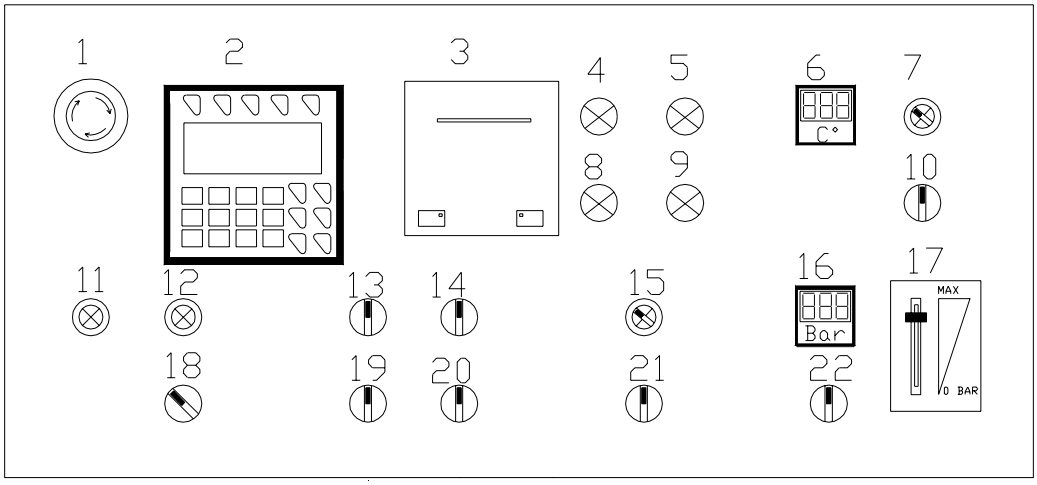
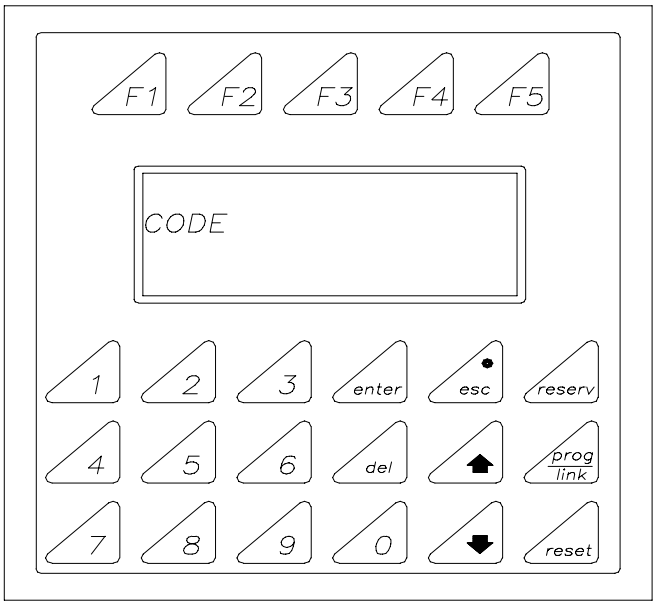


Рис. 2

1. Одна нажимная красная кнопка аварийной остановки.
2. Компьютер.
3. Принтер.
4. Белая лампочка, подтверждающая подключение установки к сети.
5. Одна голубая лампочка, подтверждающая включение гидравлического мотора.
6. Электронный термостат.
7. Один двухпозиционный выключатель для включения нагревательного элемента.
8. Одна оранжевая лампочка, сигнализирующая о включении гидравлического реле безопасности.
9. Одна лампочка, сигнализирующая о препятствии в работе масляного фильтра.
10. Один двухпозиционный выключатель с возвратной пружиной (возврат выключателя в центральное положение) для ввода – вывода нагревательного элемента.
11. Одна кнопка перезапуска установки, которая позволяет перезапускать двигатели.
12. Одна голубая нажимная кнопка для цикла пуска.
13. Один двухпозиционный выключатель с возвратной пружиной (возврат выключателя в центральное положение) для блокировки или освобождения левого зажима.
14. Один двухпозиционный выключатель с возвратной пружиной (возврат выключателя в центральное положение) для блокировки или освобождения правого зажима.
15. Один двухпозиционный выключатель для включения мотора торцевателя.
16. Электронный манометр.
17. Один ползунковый регулятор для увеличения или понижения давления при работе в ручном режиме.
18. Один черный двухпозиционный выключатель для управления работой установки в ручном и автоматическом режиме.
19. Один двухпозиционный выключатель с возвратной пружиной (возврат выключателя в центральное положение) для открытия или закрытия левого зажима.
20. Один двухпозиционный выключатель с возвратной пружиной (возврат выключателя в центральное положение) для открытия или закрытия правого зажима.
21. Один двухпозиционный выключатель с возвратной пружиной (возврат выключателя в центральное положение) для ввода /вывода торцевателя.
22. Один двухпозиционный выключатель для открытия или закрытия кареток.

c. Инструкции по работе с компьютером



При запуске машины на экране появляется запрос на ввод **Кода Допуска**.
Введите **Код Допуска** (**Access Code**) и затем нажмите на клавишу ввода(**ENTER**) для подтверждения введенного кода.

Код Допуска: 54321

- На экране появляется запрос на ввод **ИМЕНИ** (**NAME**) или **НОМЕРА ОПЕРАТОРА** (**OPERATOR NUMBER**). Для подтверждения уже введенного имени (третья строка на экране) нажмите на клавишу " **ENTER** " .

```
OPERATOR NAME/NUMBER:
   TEST NAME
   _
```

- Для задания нового имени используйте клавиши со стрелкой направленной " ▲ " или вниз " ▼ " на клавиатуре, выбирая при их помощи начальную букву имени и/или номер нужного оператора. После завершения выбора нажмите на клавишу " **ENTER ".**

```
OPERATOR NAME/NUMBER:
   JAMES B.
   PHILLIP  W.      _
```

- После написания полного имени оператора подтвердите его, нажимая на " **ENTER "** до окончания процедуры ввода.

```
   PHILLIP  W.
```

На экране отобразится рабочий статус сварочной установки. При выборе **ручного режима** управления посредством установки переключателя " **Man-AUT "** в положение " **MAN "** и сброса аварийного сигнала (**Emergency**), экран будет выглядеть, как показано ниже на рисунке.

```
MANUAL MAT.      PE80
PRESSURE         54.5
MIRROR TEMP.     210
AMBIENT TEMP.    19
```

- Первая строка на экране отображает тип выбранного режима управления: ручной **(MANUAL)** или автоматический **(AUTOMATIC).** Также в первой строке указывается марка материала **(MAT.)**, выбранного для сварки.
- Во второй строке отражается величина давления каретки **(Pressure)**.
- В третьей строке указывается температура нагревательного элемента **(MIRROR TEMP.)**
- В четвертой строке указана температура окружающей среды **(Ambient Temp.)**

В ручном режиме управления оператор имеет возможность выполнять все необходимые операции на установке.

1. Выполнение работ по торцеваниютруб

После установки переключателя режима **(Man-AUT)** в положение автоматического режима **(AUT) и ввода параметров сварки,** экран будет отображать рабочее состояние установки, как показано ниже на рисунке:

```
AUTOMATIC MAT.   PE80
PRESSURE         54.5
MIRROR TEMP.     210
AMBIENT TEMP.    19
```

В автоматическом режиме сварочная установка делает возможным:

- Автоматически выполнять сварочный цикл

c.1 Установка параметров сварки

- Повернуть переключатель режима в положение автоматического режима **(AUT**).
- Нажимая на клавиши " ▲ " и " ▼ " на клавиатуре, выбрать требуемую марку материала (существуют следующие варианты: **ПЭ80(DVS), ПЭ100(DVS),ПП(DVS),ПЭ100U(UNI)**).
- Для подтверждения выбора нажать на клавишу ввода (ENTER).

```
MATERIALE
        PE 80
```

- На экране появится запрос на ввод значения диаметра трубы(**Diameter**).
- Задать величину диаметра (в мм).
- Для подтверждения введенного значения нажать на клавишу ввода (ENTER).

```
DIAMETER :
        315
```

- На экране появится запрос на ввод величины толщины стенки обрабатываемой трубы(**Wall Thickness**).
- Ввести значение толщины стенки трубы (в мм).
- Для подтверждения введенного значения нажать на клавишу ввода (ENTER).

```
WALL THICKNESS :
        28.6
```

- В том случае, если оператор предпочитает вместо значения толщины стенок трубы выбрать **SDR трубы,** нужно нажать на клавишу ввода " ENTER **".**
- Ввести значение **SDR трубы.**

```
SDR PIPE :
        11
```

- На экране появится запрос на ввод величины угла сварки **(Angle)**
- Ввести величину угла сварки
- Нажать на клавишу ввода (ENTER).

```
ANGLE :
        60
```

- На экране появится запрос на ввод значения **WYE Welding.**
- Ввести цифру**1, если проводится первая сварка WYE** , цифру **2, если вторая сварка** или **цифру 0, если выполняемая сварка не является WYE сваркой.**

```
Y       :
        1
```

- На экране появятся значения установленных данных.
- Если введенные данные верны, нажмите " ENTER " для продолжения. Если данные неверны, нажмите " ESC ", чтобы ввести правильные значения.

```
MATERIAL          PE 80
DIAMETER            315
WALL THICK.        28.6
ANGLE      Y1     60.00
```

- На экране появится запрос на ввод серийного номера трубы (BATCH PIPE) .
- Введите серийный номер (максимум 4 цифры).
- Для подтверждения введенного значения нажать на клавишу ввода (ENTER).

```
BATCH PIPE :
        3565
```

- Ввести номер работ (максимум 4 цифры).
- Для подтверждения введенного значения нажать на клавишу ввода (ENTER).

```
JOB NUMBER :

885
```

- На экране появится изображение величин введенных данных.
- Если введенные данные верны, нажмите " ENTER " для продолжения. Если данные неверны, нажмите " ESC ", чтобы ввести правильные значения.

```
BATCH PIPE  :  3565
JOB NUMBER  :   885
```

- В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ управления вводятся следующие данные: марка материала, давление, температура нагревательного элемента, температура окружающего воздуха.

```
AUTOMATIC MAT.  PE80
PRESSURE         54.5
MIRROR TEMP.      210
AMBIENT TEMP.      19
```

Соблюдение вышеуказанной процедуры необходимо для проведения первой фазы сварочных работ. В том случае, если порядок выполнения второй фазы сварки остается таким же, то при установке переключателя "MAN-AUT" в положение автоматического режима (AUT) на экране появятся предыдущие введенные значения.

- Если введенные данные верны, нажмите " ENTER " для продолжения. Если данные неверны, нажмите " ESC ", чтобы ввести правильные значения.

```
MATERIAL          PE 80
DIAMETER            315
WALL THICK.        28.6
ANGLE      Y1     60.00
```

- При нажатии на клавишу " ENTER " на экране возникнут ранее введенный серийный номер трубы (BATCH PIPE) и номер работ (JOB NUMBER).

- Если введенные данные верны, нажмите " ENTER " для продолжения. Если данные неверны, нажмите " ESC ", чтобы ввести правильные данные.

```
BATCH PIPE  :  3565
JOB NUMBER  :   885
```

- В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ управления вводятся следующие данные: марка материала, давление, температура нагревательного элемента, температура окружающего воздуха.

```
AUTOMATIC MAT.  PE80
PRESSURE         54.5
MIRROR TEMP.      210
AMBIENT TEMP.      19
```

c.2 Редактирование данных

1. При нажатии на клавишу " **ENTER** " на главной странице меню на экране появится запрос на ввод **Кода Допуска (Access Code)** для входа в меню редактирования данных **(Data Modification Menu).**

```
AUTOMATIC MAT. PE80
PRESSURE        54.5
MIRROR TEMP.     210
AMBIENT TEMP.     19
```

2. Ввести **Код Допуска** и нажать на клавишу " **ENTER "-**

   Код Допуска: 531

```
CODE:
```

3. Таким образом, Вы получите допуск к редактированию данных в меню " **Data Modification Menu "-**
4. Для выхода из меню нажать на клавишу " **ESC** ".

```
F3=OPERATOR DATA
F4=WELDING DATA
F5=PRINTER
```

Data Modification Menu (меню редактирования данных)

В меню установки данных (Parameters Set Up Menu) можно работать, воздействуя на ключи ввода " **F3 " (операционные данные)**, " **F4 " (сварочные данные),** а также на ключи " **F5 " (принтер) и "4"**

c.2.1 F3 Операционные данные

На странице меню редактирования данных **(Data Modification Menu)** можно выбирать и /или редактировать следующие данные:

Welding Number (номер сварки) (Компьютер автоматически отслеживает номер сварки, исправление в этой графе требуется только в случае начала номера сварки с нуля.)

Final Printing (заключительная распечатка) (Ввести цифру "**1" для осуществления печати**, цифру " **0"**для отказа от печати.)

Short Printing (сжатая распечатка) (Ввести "**1"** для выполнения печати в сокращенном варианте, цифру " **0"** для полной печати)

1. Нажать на " **F3 "** на клавиатуре.

```
F3=OPERATOR DATA
F4=WELDING DATA
F5=PRINTER
```

2. Воздействуя на клавиатуре расположенные клавиши со стрелкой направленной вверх "▲" или вниз " ▼" выбрать требуемые параметры.

```
WELDING N.
```

3. Подтвердить выбранный для изменения параметр нажатием на " **ENTER ".**

4. На экране появится текущее значение параметра (например, номер сварки: " WELDING N. ")

```
WELDING N.        3421
```

5. Ввести новое значение параметра.

6. Нажать " **ENTER ".**

```
WELDING N.        8671
```

7. Для изменения других параметров (например, **" Printer "** или " **Short Printing"**) аналогично выполнить шаги от 2 до 6.

8. Нажать на клавишу " **ESC "** для выхода из данного меню.

c.2.2 F4 Сварочные данные

Со страницы меню " **Data Modification Menu** " возможно изменить значения давления **(Pressures)**, времени **(Times)** и температуры **(Temperature)**, рассчитанных автоматически компьютером**. Данные изменения возможно выполнить только после установки параметров трубы.**

☛ Величина давления указывается в барах **(bar)**.
☛ В случае изменении рассчитанного компьютером значения, новое значение давления необходимо вводить только в барах.

Внимание !
Любые вносимые изменения рассчитанных компьютером значений будут отмечаться на распечатке данных словами **" WELDING DATA SET BY OPERATOR " (ДАННЫЕ СВАРКИ УСТАНОВЛЕНЫ ОПЕРАТОРОМ).**

1. Нажать на клавиатуре на " F4 ".

```
F3=OPERATOR DATA
F4=WELDING DATA
F5=PRINTER
```

2. Нажимая на расположенные на клавиатуре клавиши со стрелкой " ▲ " и " ▼", выбрать требуемое давление (**P1**, **P2**, **P5**, **P6**), время (**t2**, **t4**, **t5**), температуру сварки (**Temp. Weld.**).

```
P2 =
```

3. Выбрать параметр, который требуется изменить (например, P2). Нажать " **ENTER".**
4. На экране появится рассчитанное компьютером значение.
5. Ввести новое значение в соответствующих единицах измерения (например, давление – в барах). На рисунке справа величина измененного давления составляет 20.3 бар.

```
P2 =          20.3
```

6. Нажать " **ENTER** ".

7. Для изменения других требуемых параметров (**время, температура сварки и другие значения давления**) повторить аналогично процедуру внесения изменений по шагам от 2 до 6.
8. Нажать на клавишу " **ESC** " для выхода из данного меню.

Внесенные изменения будут отмечены на финальной распечатке данных словами **" WELDING DATA SET BY OPERATOR " (ДАННЫЕ СВАРКИ УСТАНОВЛЕНЫ ОПЕРАТОРОМ).**

Можно изменять значения следующих параметров:

- **P1 давление в течение фазы образования оплавленного валика**
- **P2 давление при постоянном нагреве**
- **P5 давление при сварке**
- **P6 давление при сварке труб из полиэтилена ПЭ 100**
- **t2 время нагрева**
- **t4 время для подъема давления до давления сварки**
- **t5 время сварки**
- **температура при постоянном нагреве**

c.2.2 F5 Выводимые на печать данные

В памяти компьютера сохраняются данные по 300 циклам сварки. Таким образом, оператор может при желании вывести на печать или на экран данные по определенному сварочному циклу.
Когда в памяти компьютера будут сохранены данные по 250 сварочным циклам, то на экране появится информация, сигнализирующая о почти полностью заполненной базе данных.
После сохранения в памяти компьютера данных по 300 циклам, база данных обнуляется.

Нажатием на " **F5** " со страницы меню " **Data Modification Menu** " выводится на экран дисплея страница с измененными данными по предыдущему сварочному циклу.

```
F3=OPERATOR DATA
F4=WELDING DATA
F5=PRINTER
```

- Ключ " **F1** " позволяет вывести на печать в сжатой форме информацию с данными обрабатываемой трубы и подтверждение результатов сварочного цикла.
- Ключ " **F2** " позволяет вывести на печать полную информацию, содержащую все значения, автоматически рассчитанные и измеренные во время сварочного цикла.
- Ключ " **F3** " позволяет распечатать все " Short Printing" (сжатая форма печати данных), выполненные в определенный выбранный день.

```
F1=SHORT   F2=LONG
F3=SHORT-DAY
   15        day  month  year
 DATE        22    10    00
```

НОМЕР ЗАПИСИ

- Для поиска страницы с требуемой распечаткой можно использовать **дату проведенного сварочного цикла (date of the welding)** или **номер работ (job number).** Для подтверждения сделанного выбора нажать на клавишу ввода (ENTER).

```
F1=SHORT   F2=LONG
F3=SHORT-DAY
   15
 JOB                    225
```

НОМЕР ЗАПИСИ

- Нажатием на расположенные на клавиатуре клавиши со стрелками " ▲ " или " ▼" можно выводить на экран или сразу на печать сохраненные в памяти данные по сварочному циклу.

```
F1=SHORT   F2=LONG
F3=SHORT-DAY
   16
 JOB                    333
```

НОМЕР ЗАПИСИ

- После окончания печати нажать на " **ESC** " для выхода из данного меню.

c.2.3 “4” Установка данных таймера

```
F3=OPERATOR DATA
F4=WELDING DATA
F5=PRINTER
```

Нажатием на ключ **”4”** со страницы меню **”Data Modification Menu”** можно задать новые значения таймера :

```
WATCH
```

Нажать на ключ **“4”.**
Нажать на клавишу ” **DEL “ (удалить).**
На экране в последней строке появится: ”**DAY” (день).**
Ввести новое число.
Нажать ” **ENTER”.**
На экране в последней строке появится: ”**MONTH” (месяц).**
Ввести нужный месяц.
Нажать ” **ENTER**”.
На экране в последней строке появится: “**YEAR” (год).**
Ввести нужный год (например, год 2000).
Нажать ” **ENTER** ”.
На экране в последней строке появится: “**HOUR” (часы).**
Ввести новое значение
Нажать ” **ENTER”.**
На экране в последней строке появится: “**MINUTES” (минуты).**
Ввести новое значение.
Нажать ” **ENTER”.**

```
CLOCK SET
DATE  9-11-00
HOUR  10:35:00
DAY   _      9
```

c.3 Вывод на экран данных сварочного цикла

Выбирая ” **MAN” (ручной режим)** или **“AUT” (автоматический режим)** и нажимая на **” F1”** можно вывести на экран установленные параметры обрабатываемой трубы, значения давления, времени и температуры конкретного сварочного цикла. Настоятельно рекомендуется после установки параметров трубы еще раз внимательно проверить все установленные значения в соответствии с ниже-указанным порядком:

```
MANUAL     MAT. PE80
PRESSURE        54.5
MIRROR TEMP   : 210
AMBIENT TEMP. :  19
```

Нажать ” **F1 “**. На экран выведутся **параметры трубы**.

```
     * SET DATA *
DIAMETER        8.60
WALL THICK.     0.78
ANGLE     Y1   60.00
```

Снова нажать на ” **F1”**. На экране отобразится рассчитанное значение давления (**Pressure Calculated**).

```
   Bar          Bar
P1:31.0     P2:4.1
P5:31.0     P6: .0
TEMPERATUR    200
```

Снова нажать на " **F1".** На экран выведется рассчитанное значение времени (**Times Calculated**).

```
     sec          sec
              t2:198
t3:10         t4:11
t5:1425       t6:  0
```

Нажимать на клавишу "**ESC"** до появления на экране страницы с данными о рабочем состоянии сварочной установки

```
AUTOMATIC  MAT. PE80
PRESSURE          54.5
MIRROR  TEMP.      210
AMBIENT  TEMP.      19
```

c.4 Удаление базисных данных

Можно удалить (обнулить) все базисные данные по предыдущим сварочным циклам, которые были сохранены в памяти компьютера, до того, как база данных достигнет максимальной загрузки (300 сварочных циклов).

1. Выбрав ручной режим управления **(MAN)**, нажать **"ENTER".** На экране появится запрос на ввод **Кода Допуска (Access Code)** для входа на страницу меню по удалению данных**.**

```
MANUAL     MAT.  PE80
PRESSURE          54.5
MIRROR  TEMP   : 210
AMBIENT  TEMP. :  19
```

2. Ввести **Код Допуска** (**Access Code**).

   Код Допуска: 20797

```
CODE:
```

3. Страница меню по удалению данных (**ERASE**) открыта.

4. Нажать **F4.**

```
F4  =  ERASE
```

5. С этого момента начинается процедура по стиранию данных из памяти компьютера. Продолжительность удаления занимает полчаса.

6. В конце процедуры по стиранию базисных данных, по достижении номера 299, нажать " **ESC"** для выхода из данного меню.

```
ERASE              299
```

d. Эксплуатация установки

1. Установка труб в сварочную установку

1a. Установить зажимы установки в положение, соответствующее типу свариваемых труб.

1b. Установить переключатель режима " MAN-AUT " в положение, соответствующее ручному режиму управления **(MAN).**

1c. Открыть каретки, поворачивая соответствующий выключатель и регулируя раскрытие кареток.

1d. Открыть поворотные трубные зажимы установки, поворачивая соответствующие выключатели и регулируя раскрытие.

1e. Установить свариваемую трубу в правый зажим установки так, чтобы осталось достаточно места для введения торцевателя.

1f. Закрыть правый зажим, повернув соответствующий выключатель.

1g. Заблокировать правый зажим установки поворотом соответствующего выключателя.

1h. Установить свариваемую трубу в левый зажим установки так, чтобы осталось достаточно места для введения торцевателя.

1i. Закрыть левый зажим, повернув соответствующий выключатель.

1k. Заблокировать левый зажим установки поворотом соответствующего выключателя.

1j. Очистить торцы трубы.

2. Выполнение торцевания

2a. Установить переключатель режима " MAN-AUT " в положение, соответствующее автоматическому режиму управления **(AUT).**

2b. Поворотом соответствующего выключателя открыть каретки.

2c. Поворотом соответствующего выключателя установить торцеватель между трубами.

2d. Запустить двигатель торцевателя поворотом соответствующего выключателя.

2e. Подвести торцы свариваемых труб к торцевателю, повернув выключатель закрытия кареток, регулируя раскрытие кареток и поддерживая величину давления, чтобы избежать перегрузки двигателя торцевателя. РЕКОМЕНДОВАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ПРИ ПРОЦЕССЕ ТОРЦЕВАНИЯ – МЕНЕЕ 10 БАР.

2f. Процесс торцевания завершается после того, как отделяемая стружка с обеих сторон труб станет непрерывной и гомогенной. Открыть каретки поворотом выключателя регулятора разведения кареток.

2g. Установкой соответствующего выключателя в положение «Торцеватель выведен», убрать торцеватель от торцов подготовленных к сварке труб.

2h. Повернув соответствующий выключатель, выключить двигатель торцевателя.

2i. Прежде чем приступать к дальнейшим действиям, нужно удалить стружку с труб и из сварочной зоны установки, не допуская загрязнения отфрезерованных торцов.

2k. Закрыть каретки поворотом соответствующего переключателя и регулируя разведение.

2j. Проверить центровку свариваемых труб, при необходимости отрегулировать при помощи ручных колес кареток.

2l. Проверить касаются ли торцы труб нагревательного элемента, при необходимости отрегулировать при помощи ручных колес кареток.

2m. Открыть каретки поворотом соответствующего выключателя и регулируя разведение кареток.

Внимание: Торцеватель не вводится, если:

- **каретки не открыты (об этом должен сигнализировать соответствующий индикатор)**
- **нагревательный элемент не находится в положение «выведен» (должен гореть соответствующий индикатор).**

3. Сварочный цикл

3.a Установить переключатель "MAN-AUT" в положение ручного режима управления **(MAN).**

3.b Закрыть зажимы поворотом соответствующего переключателя

3.c Установить переключатель " MAN-AUT " в положение автоматического режима управления **(AUT).**

3.d Установить запрашиваемые компьютером параметры.

3.e **Сигнальная голубая лампочка** начнет мигать, сигнализируя о готовности установки начать сварочный цикл, что означает, что поверхности нагревательного элемента достигли нужной температуры.

3.f После нажатия на **кнопку запуска цикла**, голубая лампочка прекращает мигать и остается включенной.

3.g Каретки открываются.

3.h Нагревательный элемент перемещается вниз в положение для сварки.

3.i Каретки начинают двигаться, и компьютер автоматически осуществляет проверку **величины инерционного давления**.

3.k Каретки прижмутся приблизительно на 10 секунд к нагревательному элементу с допустимым давлением для того, чтобы избежать приложения слишком больших усилий при выполнении сварки.

3.j Давление будет увеличиваться до тех пор, пока не достигнет величины **давления образования оплавленного валика** (давление P_1).

3.l Нажатием на **кнопку запуска сварочного цикла,** в зависимости от требуемого размера оплавленного валика, оператор может отключить вышеуказанную фазу. Далее продолжается **фаза непрерывного нагрева (фаза t_2).**

3.m **Акустический сигнал** информирует о прекращении фаз нагрева через 3 секунды.

3.n Каретки открываются.

3.o Нагревательный элемент возвращается в прежнее положение.

3.p Каретки закрываются.

3.q При контакте труб активизируется **фаза подъема давления до давления сварки (фаза t_4)**. Во время этой фазы идет автоматическое достижение величины действительного давления сварки в заданное время.

3.r По окончании времени фазы **t_4**, давление достигает величины давления сварки, автоматически происходит запуск **фазы охлаждения сварного стыка (фаза t_5)**.

3.s По истечении времени фазы **t_5**, голубая сигнальная лампочка запуска сварочного цикла автоматически выключается, и одновременно раздается **акустический сигнал** при перемещении нагревательного элемента в верхнее положение.

3.t Принтер начинает распечатывать все сварочные данные по выполненной сварке.

3.u Перевести переключатель режима управления **(MAN-AUT)** в ручной режим **(MAN).**

3v Разблокировать оба зажима поворотом соответствующего выключателя.

3.w Открыть оба зажима поворотом соответствующего выключателя.

3.y Удалить сварные трубы.

Внимание!

Двигатель гидравлического агрегата выключается во время действия фаз нагревания и охлаждения, тем самым, поддерживая давление на постоянном уровне, а затем включается, если величина давления слишком снижается.
Значения давления, распечатанные на принтере, являются средними величинами.
В случае возникновения по какой-либо причине аварийной ситуации во время сварочного цикла, происходит аварийная остановка машины, и в распечатанном отчете будет указываться **окончание сварки в связи с аварийной ситуацией (“ Welding End with Emergency ”).**

Примечание:

Сварочный цикл не начинается в том случае, если:

- **нагревательный элемент не нагрелся до выбранной температуры**
- **торцеватель не находится в положении «выведен» (соответствующий индикатор должен гореть, сигнализируя об этом)**
- **выключатель открытия / закрытия кареток не находится в центральном положении**

Нагревательный элемент не вводится в том случае, если:

- **торцеватель не находится в положении «выведен» (соответствующий индикатор должен гореть, сигнализируя об этом).**

В конце сварочного цикла зажимы не открываются в том случае, если:

- **нагревательный элемент не находится в положении «выведен» (соответствующий индикатор должен гореть, сигнализируя об этом).**

Во время сварочного цикла нагревательный элемент выводится, но фаза наклона не начинается в том случае, если:

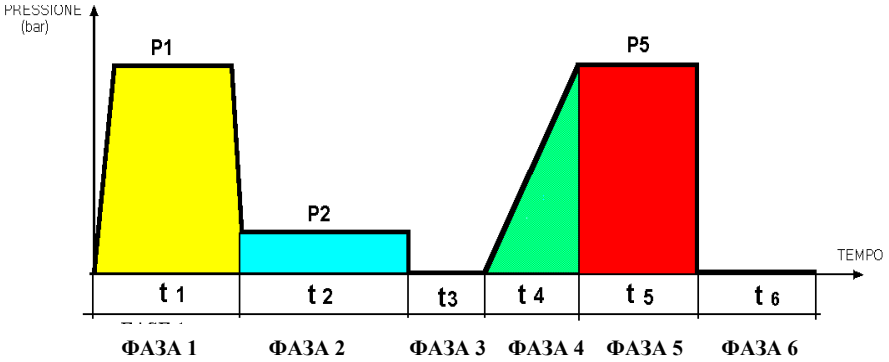
- **нагревательный элемент находится в положении «выведен», однако соответствующий индикатор не реагирует на это.**

Сварочный цикл разделяется на (5 + 1) отдельных фаз:

ФАЗА 1 : Образование валика (оплавление кромки трубы) t1
ФАЗА 2 : Нагрев t2
ФАЗА 3 : Переключение t3
ФАЗА 4 : Подъем давления t4
ФАЗА 5 : Охлаждение под давлением t5
ФАЗА 6 : Охлаждение вне сварочной установки t6

Следующая диаграмма наглядно демонстрирует все фазы:

Диаграмма Давление – Время для стыковой сварки труб



t1 = время, необходимое для формирования оплавленного валика при данной толщине стенки
t2 = время, необходимое для непрерывного нагрева торцов свариваемых труб
t3 = время, необходимое для перехода с одного режима на другой
t4 = время, необходимое для подъема давления до давления сварки
t5 = время, необходимое для охлаждения сварного стыка
P2 = давление в течение фазы непрерывного нагрева
P1 = давление в течение фазы образования оплавленного валика и фазы охлаждения. Данное давление **P1** рассчитывается по следующей формуле:

$$\frac{\textbf{Площадь сечения трубы (см2) x удельное давление материала (кг/см2)}}{\textbf{Суммарная площадь поперечного сечения гидроцилиндров установки (cm2)}} = \textbf{P1 (бар)}$$

e. Рабочие операции при изготовлении сегментных отводов

При использовании установки для изготовления сегментных отводов различных радиусов, базовые поворотные зажимы должны быть повернуты вокруг вертикальной оси. Для этого нужно ослабить винты крепления зажимов и повернуть их на требуемый угол по шкале.
Что касается совмещения свариваемых торцов, в вертикальном направлении не производится регулировка, а отклонение зажимов от соосности по вертикали не превышает 0,1-0,2 мм.
В боковом (т.е. поперечном) направлении регулировка взаимного положения зажимов производится при помощи поперечных ползунов, благодаря чему торцы свариваемых труб можно точно отцентрировать и отфрезеровать торцевателем.

1. Поворотные зажимы

Призматические поворотные зажимы позволяют выполнять отводы с углом до 45°.

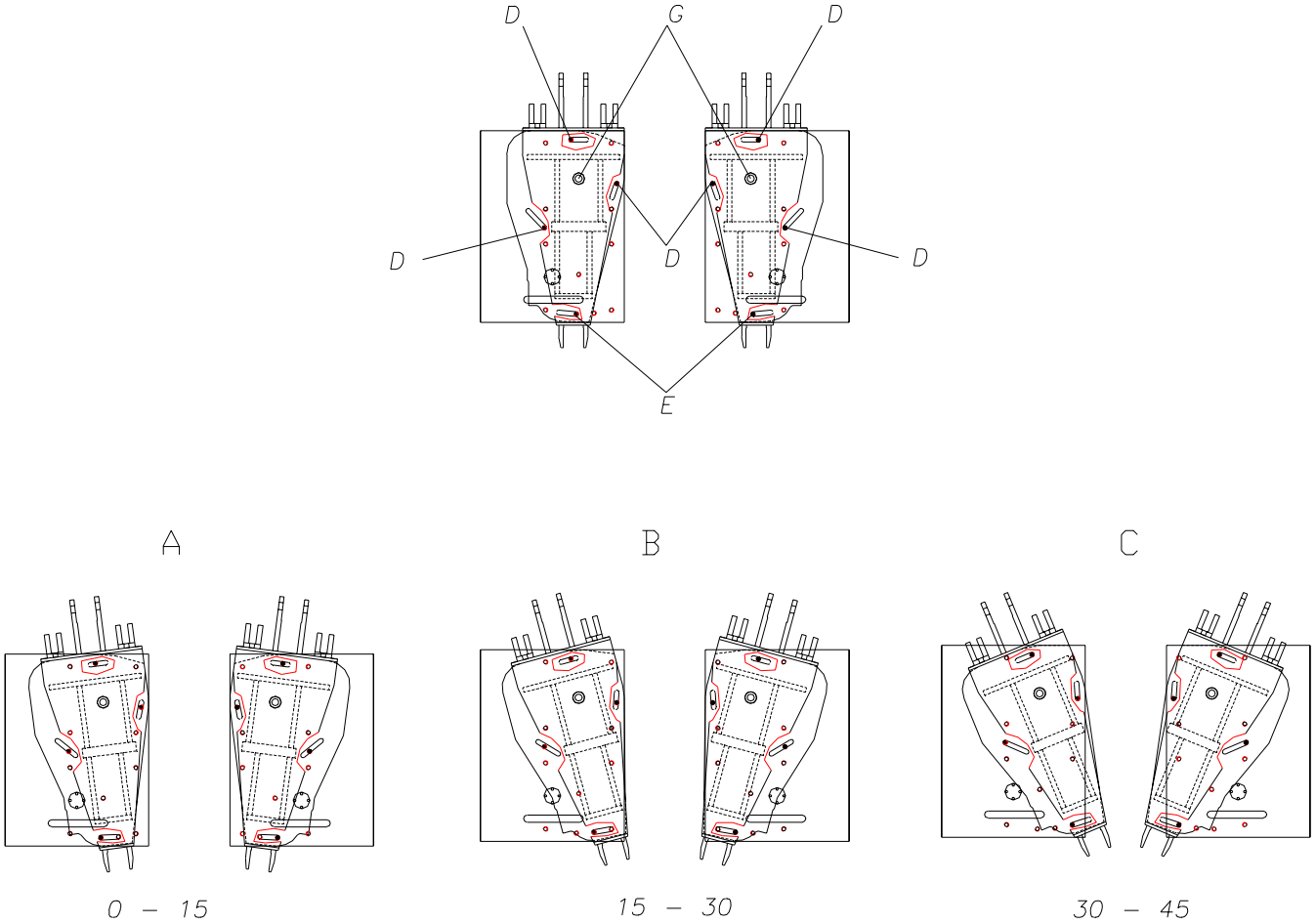


Рис. 3

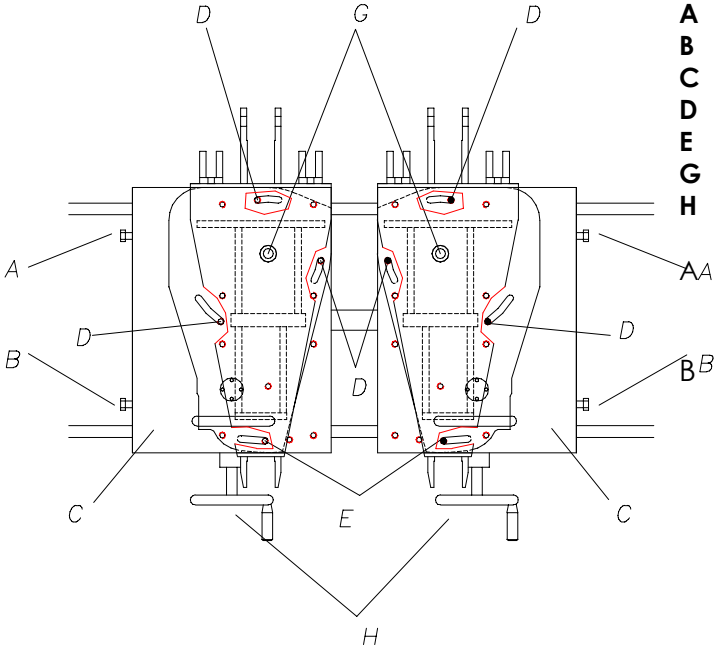
Для установки поворотных зажимов в желаемое положение, вставить входящие в комплект штифты в отверстия **G** корпуса ползунка и развернуть зажимы на необходимый угол.
Зафиксировать зажимы входящими в комплект винтами через отверстия **D** и **E.**

При изготовлении отводов с углом менее 15° следовать схеме A.

При изготовлении отводов с углом между 15° и 30° следовать схеме B.

При изготовлении отводов с углом между 30° и 45° следовать схеме C.

На **рис. 4** представлена схема расположения кареток и зажимов, на которой указаны все детали согласно прилагаемому списку.



A **Винты крепления ползунов**
B **винты крепления ползунов**
C **Ползуны**
D **Винты крепления призматических зажимов**
E **Винты крепления призматических зажимов**
G **Винты крепления призматических зажимов**
H **Ручное колесо для регулировки ползунов в поперечном направлении**

Рис. 4

2. Изготовление отводов

Для изготовления сегментных отводов необходимо следовать следующему порядку:
- Ослабить винты **D** и **E.**
- Установить поворотные зажимы в требуемое положение, руководствуясь угловой шкалой.
- Затянуть ослабленные винты и установить в зажимы трубные элементы для их торцевания и сварки.
- Ослабив винты **A** и **B**, и поворачивая ручное колесо **H**, можно перемещать зажимы (и закрепленные в них трубные элементы) в поперечном направлении для наилучшего совмещения отфрезерованных торцов.

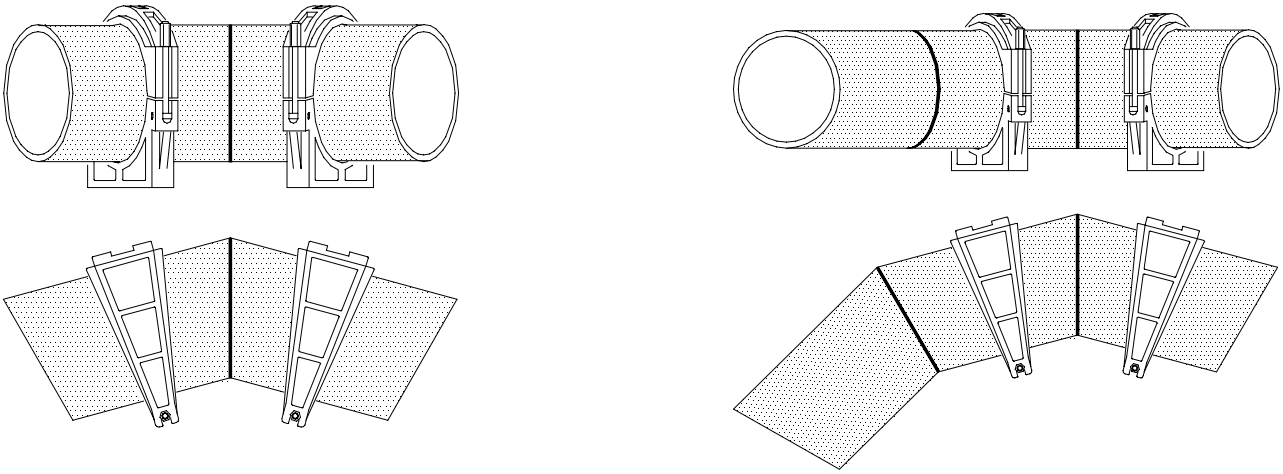


Рис. 5 Примеры выполнения сварки

f. Рабочие операции при изготовлении тройников

Перед началом изготовления тройников на сварочной установке PL 630 C необходимо выполнить следующие действия:

1. Установка удлинителя ручного колеса

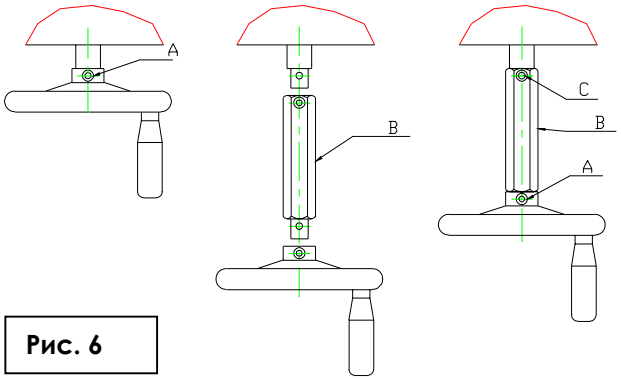
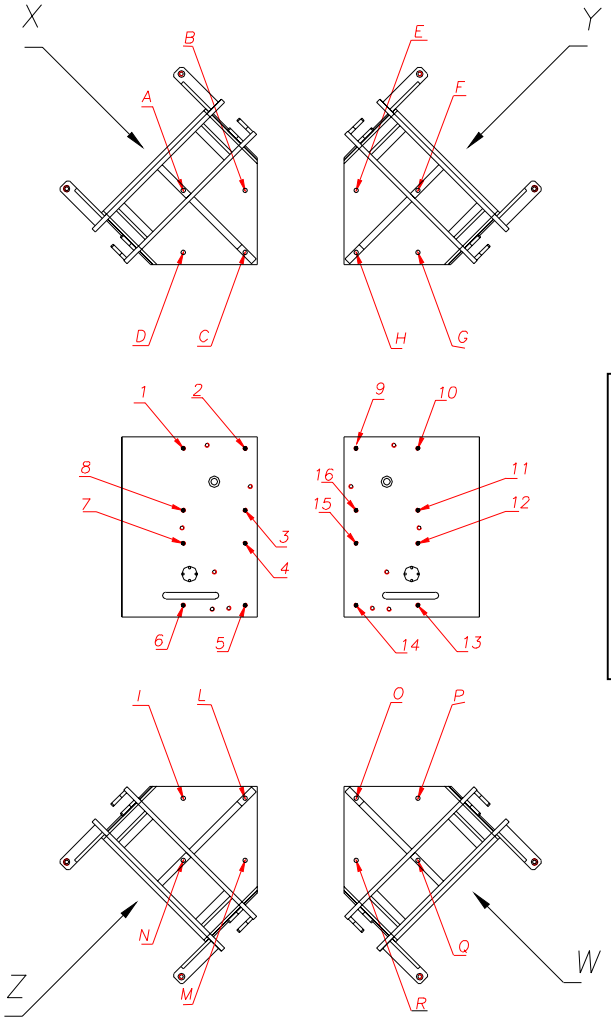


Рис. 6

1a. Выкрутить винт **A.**
1b. Установить удлиняющую часть **B** в соответствующее отверстие ручного колеса и зафиксировать опять винтом **A.**
1c. Установить подвижный стержень ползуна в удлиняющую часть **B** и зафиксировать винтом **C.**

2. Демонтаж призматических зажимов

2a. Повернуть выключатель открытия кареток в положение " **Каретки открыты** ".
2b. Ослабить винты крепления правого зажима к ползуну.
2c. Зацепить и поднять на возможно минимальную высоту правый зажим, а затем опустить зажим на пол и развернуть боком к установке.
2d. Ослабить винты крепления левого зажима к ползуну.
2e. Зацепить и поднять на возможно минимальную высоту правый зажим, а затем опустить зажим на пол и развернуть боком к установке.



Внимание !!!!!!!!!
Установка поставляется в комплекте с 3 зажимами (зажимы 4 для производства тройников поставляются по дополнительному отдельному заказу). Данные зажимы обозначены на рисунке буквами **X**, **Y**, **W** и **Z.** Установка зажимов осуществляется в соответствии с обрабатываемой заготовкой.
Настоящие инструкции по изготовлению относятся к слева изображенному рисунку.

Рис. 7

3 Производство тройников (первая сварочная операция)

3.a Установить специальные зажимы **Z** и **W,** при этом:
3b. тщательно совместить отверстия **I**, **L, N** и **M** зажима **Z** с отверстиями **7**, **4, 5** и **6** правого ползуна,
3c. тщательно совместить отверстия **O**, **P, Q** и **R** зажима **W** с отверстиями **15**, **12, 13** и **14** левого ползуна.
3d. При необходимости установить в зажимы переходники.
3e. Установить переключатель режима MAN-AUT в положение ручного режима управления (MAN).
3f. Открыть каретки поворотом соответствующего выключателя.
3g. Установить торцеватель в рабочую зону поворотом соответствующего выключателя.
3h. Установить уже разрезанные под углом в 45° трубные элементы в зажимы, как показано на рис. 8.
3i. Включить двигатель торцевателя поворотом соответствующего выключателя.
3k. Подвести торцы труб к торцевателю, закрывая каретки, при этом, поддерживая постоянной величину давления, чтобы избежать перегрузки двигателя торцевателя. РЕКОМЕНДОВАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ПРИ ПРОЦЕССЕ ТОРЦЕВАНИЯ – МЕНЕЕ 10 БАР.
3j. Процесс торцевания завершается после того, как отделяемая стружка с обеих сторон труб станет непрерывной и гомогенной. Открыть каретки поворотом выключателя регулятора разведения кареток.
3l. Установкой соответствующего выключателя в положение «Торцеватель выведен», убрать торцеватель от торцов подготовленных к сварке труб.
3m. Повернув соответствующий выключатель, выключить двигатель торцевателя.
3n. Прежде чем приступать к дальнейшим действиям, нужно удалить стружку с труб и из сварочной зоны установки, не допуская загрязнения отфрезерованных торцов.
3k. Закрыть каретки поворотом соответствующего переключателя и регулируя разведение.
3j. Проверить центровку свариваемых труб, при необходимости отрегулировать при помощи ручных колес кареток.
3l. Проверить касаются ли торцы труб нагревательного элемента, при необходимости отрегулировать при помощи ручных колес кареток.
3m. Открыть каретки поворотом соответствующего выключателя и регулируя разведение кареток.
3n. Поворотом соответствующего выключателя установить торцеваетль в положение " **Торцеватель выведен** ".
3o. Установить переключатель "MAN-AUT" в положение ручного режима управления **(MAN).**
3p. Зафиксировать зажимы поворотом соответствующего выключателя.
3q. Установить переключатель " MAN-AUT " в положение автоматического режима управления **(AUT).**
3r. Установить запрашиваемые компьютером параметры. (НЕ ЗАБУДЬТЕ выбрать **угол поворота = 90)**
3s. **Сигнальная голубая лампочка** начнет мигать, сигнализируя о готовности установки начать сварочный цикл, что означает, что поверхности нагревательного элемента достигли нужной температуры.
3t. После нажатия на **кнопку запуска цикла**, голубая лампочка прекращает мигать и остается включенной.

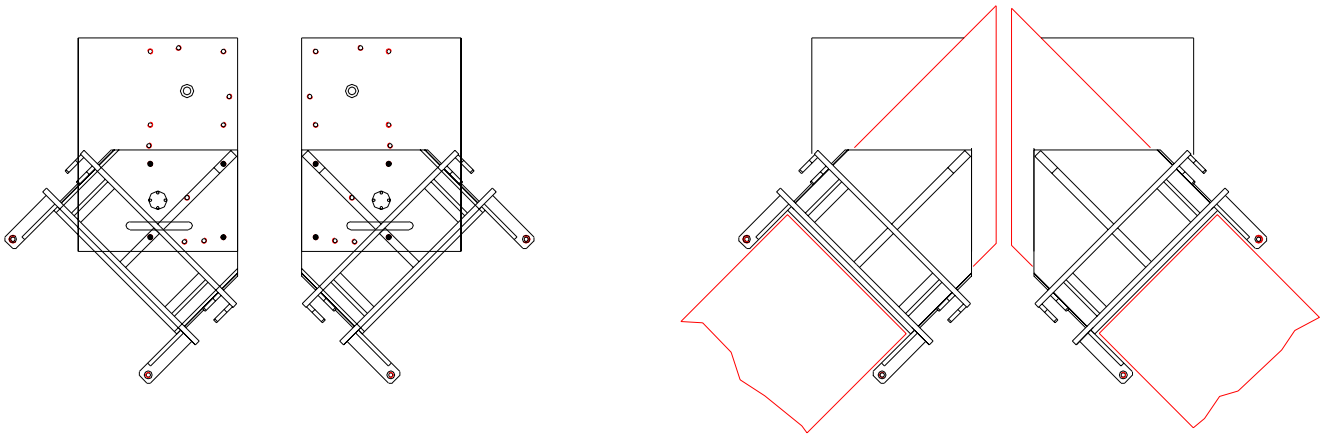


Рис. 8 Первая сварочная операция

4 Производство тройников (вторая сварочная операция)

4a. Произвести раскрой трубных заготовок.

4b. Специальные зажимы **Z** и **W** остаются в том же положении, в каком были при проведении первой сварочной операции.

4c. Установить специальные зажимы **X,**

4d. при этом тщательно совместить отверстия **A**, **B, C** и **D** зажима **X** с отверстиями **7**, **4, 5** и **6** правого ползуна.

4e. Установить уже раскроенные заготовки в зажимы, как показано на рис. 9.

4f. Поворотом соответствующего выключателя установить торцеваетль в положение " **Торцеватель введен** ".

4g. Отрегулировать положение упора торцевателя согласно длины дисков торцевателя (см. рис. 13).

4i. Включить двигатель торцевателя поворотом соответствующего выключателя.

4k. Подвести торцы труб к торцевателю, закрывая каретки, при этом, поддерживая постоянной величину давления, чтобы избежать перегрузки двигателя торцевателя. РЕКОМЕНДОВАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ПРИ ПРОЦЕССЕ ТОРЦЕВАНИЯ – МЕНЕЕ 10 БАР.

4i. Далее выполнять вышеуказанные шаги от **3j** до **3u.**

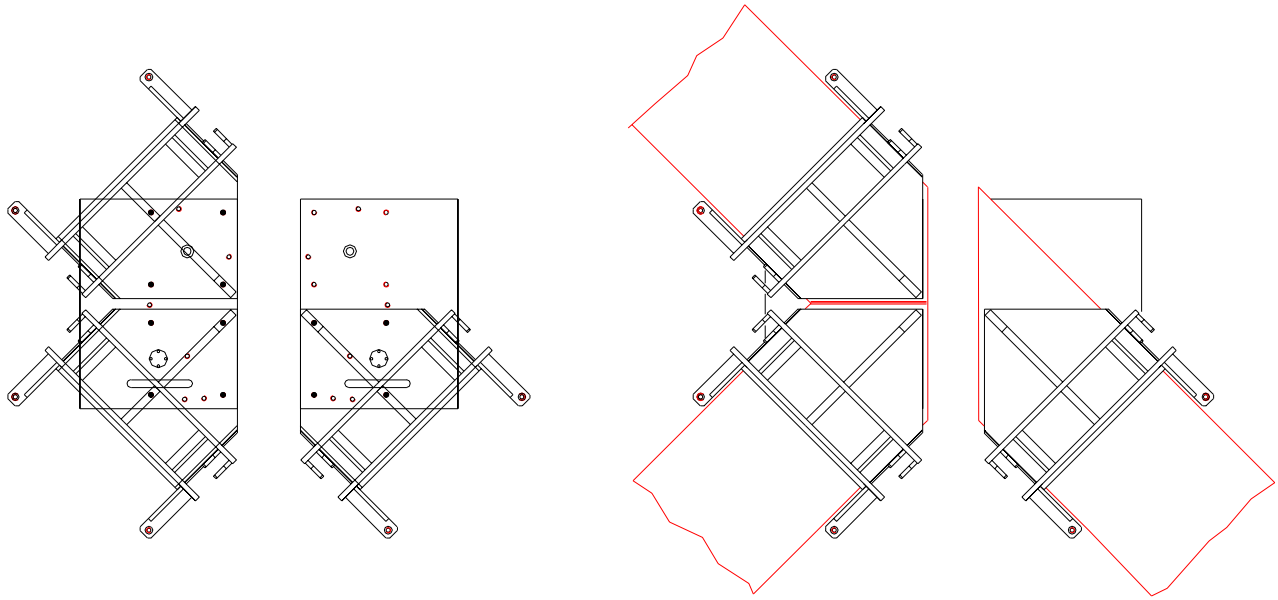


Рис. 9 Вторая сварочная операция

5 Обобщение по разделу производства тройников

Установка первой сварочной операции: Угол = 90
Установка второй сварочной операции: Угол = 90

При производстве тройников две сварочные операции должны выполняться так, как представлено на рисунках ниже :

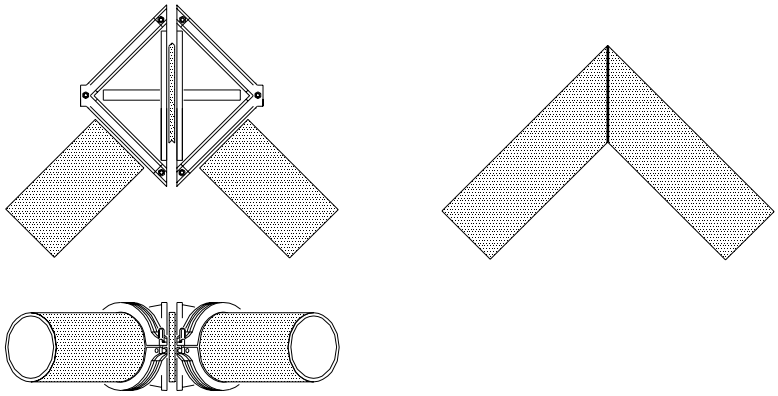
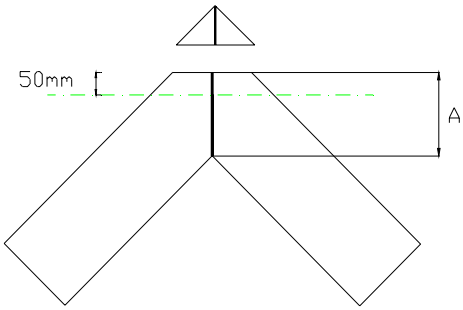


Рис. 10 Первая сварочная операция



Заготовка, полученная при проведении первой сварочной операции, до проведения торцевания и второй сварочной операции должна быть подготовлена, как показано на рис. 11.

Расстояние резки A рассчитывается по формуле:

$$A = D * 0.7 + 50$$

где D представляет собой диаметр трубы в мм.

Рис. 11 Подготовка заготовок

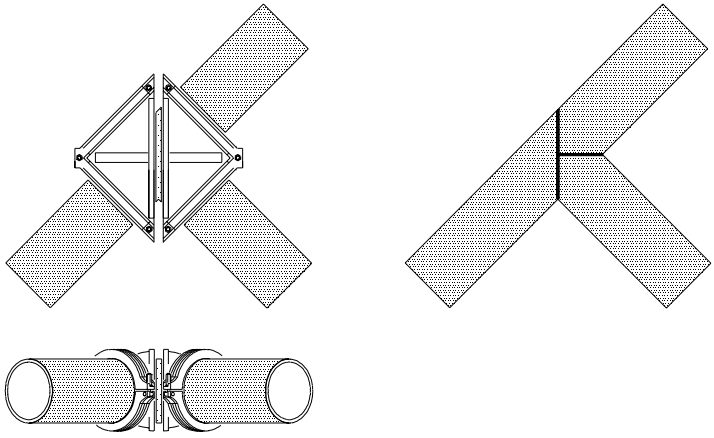


Рис. 12 Вторая сварочная операция

Внимание !

Во время производства тройников в конце сварочных работ между поверхностью зажима и сварочными осями должно оставаться в запасе около 20 мм, как показано на рис. 13, поэтому после операции торцевания необходимо оставить в запасе несколько больше материала в соответствии с изображением A, где значение X равно нескольким миллиметрам, и зависит от толщины стенок сварочной трубы. Данный запас материала необходим для образования оплавленного валика на торцах труб.

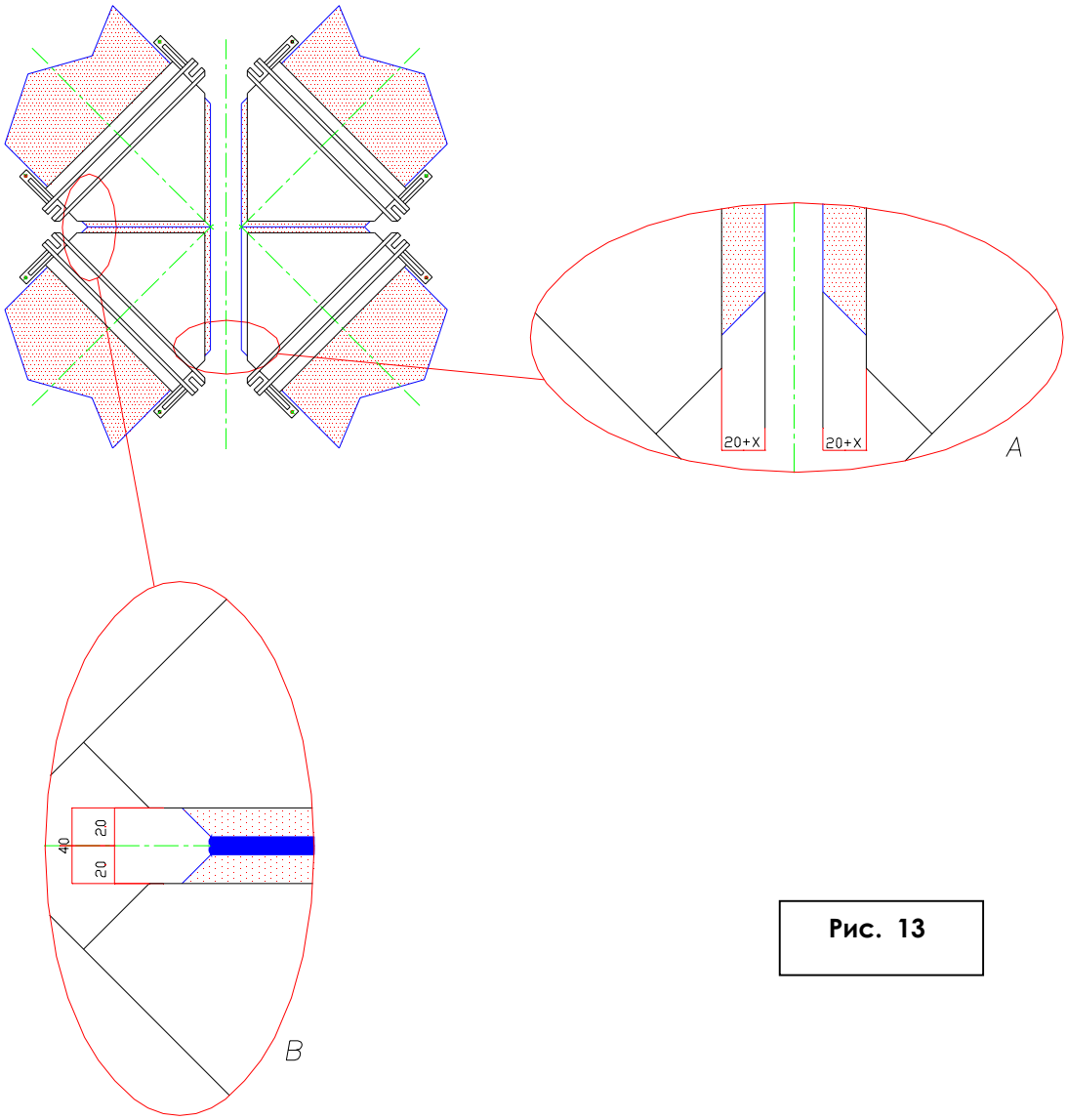


Рис. 13

g. Рабочие операции при изготовлении тройников 45°

Для производства тройников 45° на данной сварочной установке необходимо установить поставляемые в комплекте зажимы на две каретки A и B, как показано на рисунке ниже:

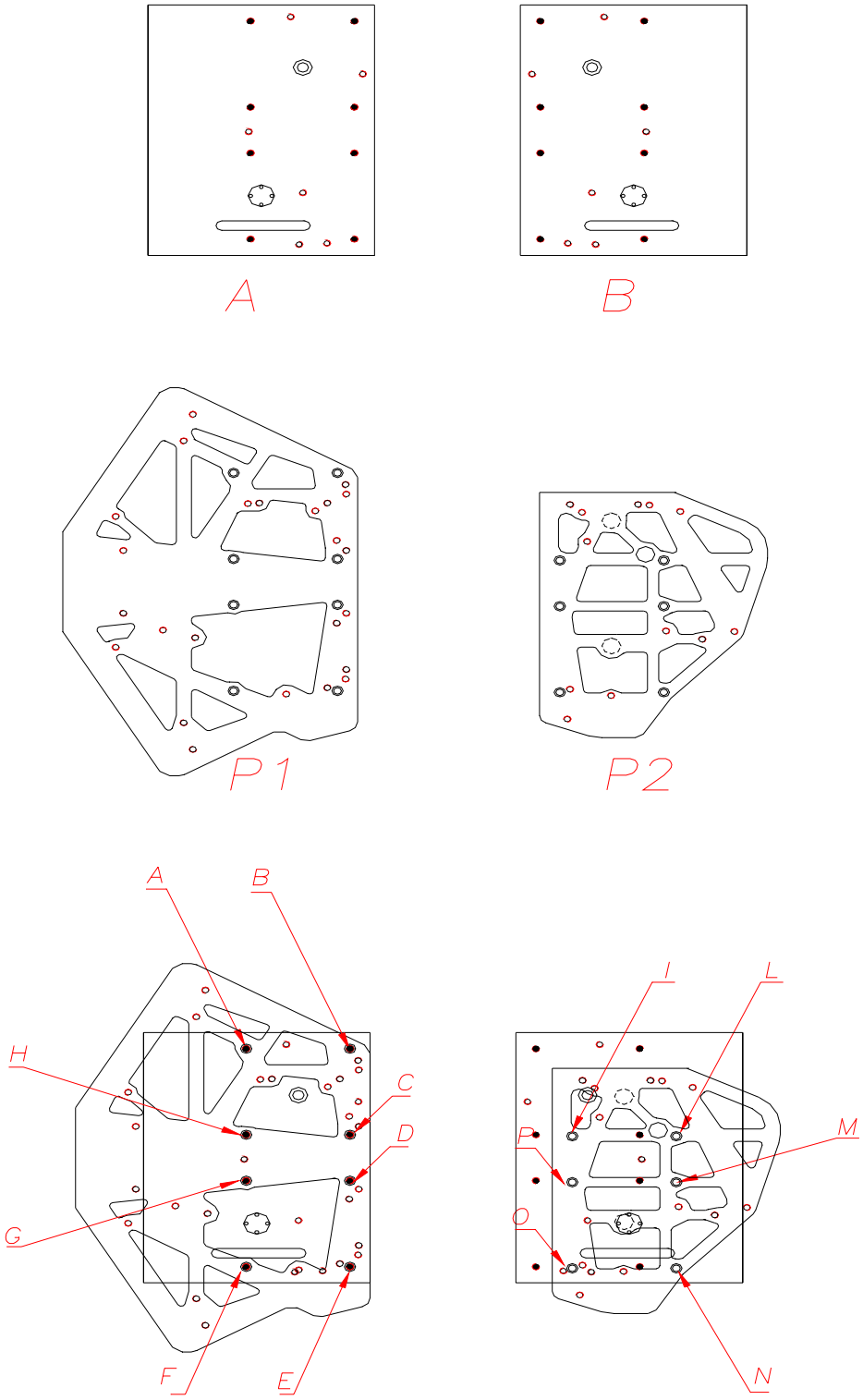


Рис. 14

Перед выполнением первой сварочной операции необходимо осуществить резку труб согласно рис. 15, оставляя запас материала в 10 мм по центральным осям относительно отверстия трубы. Данный запас будет отфрезерован до выполнения второй сварочной операции.

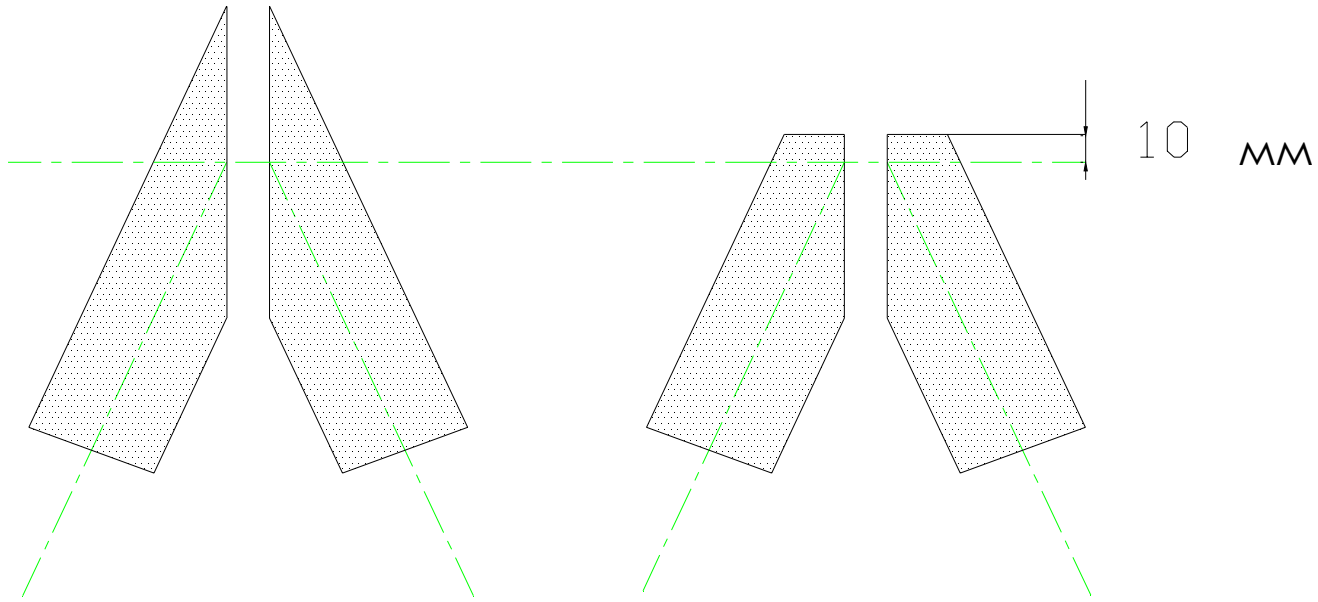


Рис. 15

2 Производство тройников 45° (первая сварочная операция)

2.01. На **рис. 16** изображены плиты крепления специальных зажимов для изготовления тройников 45° & 60°. Отверстия Y45-1 предназначены для штифтов крепления.

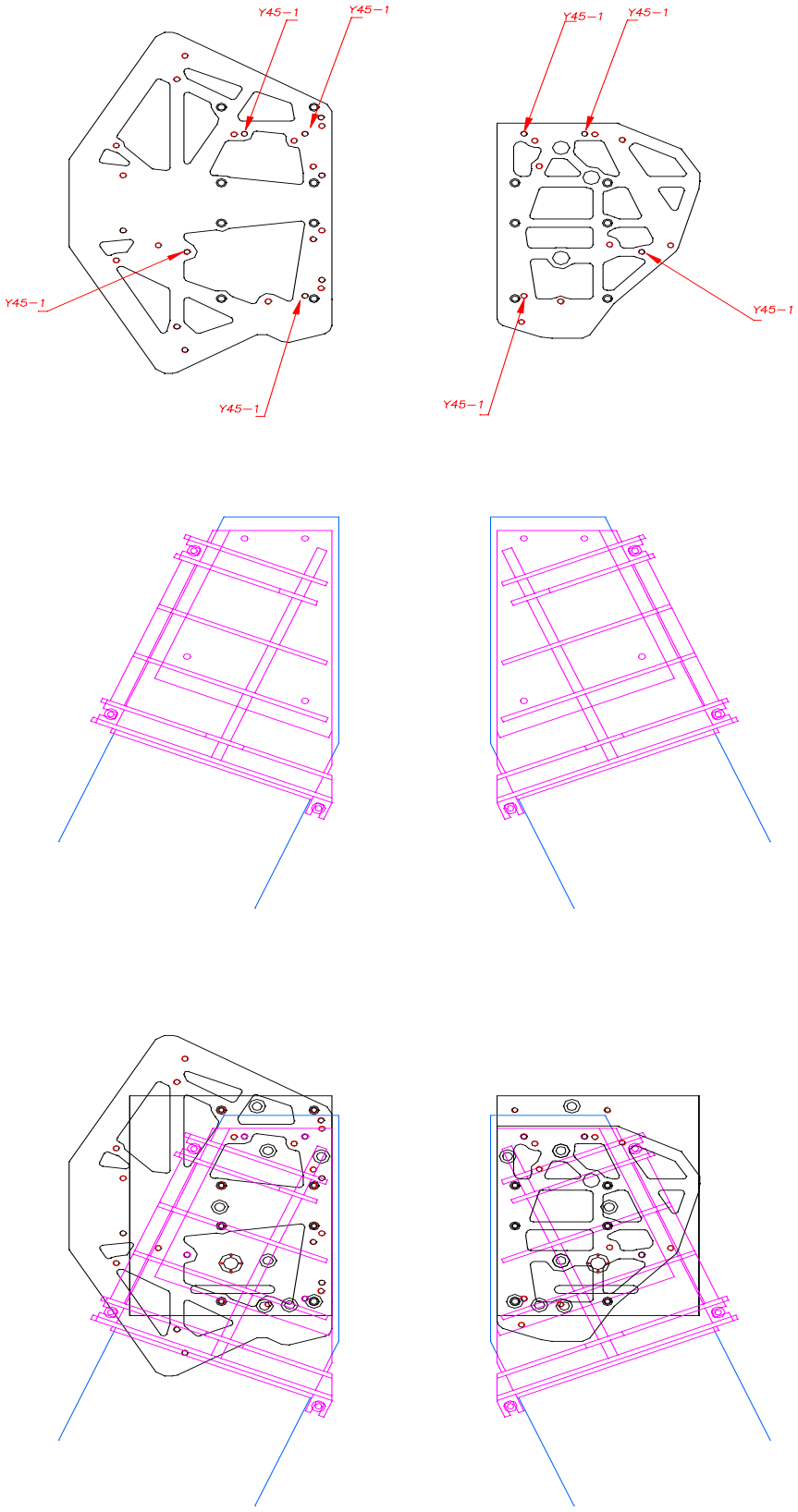


Рис. 16

2.02 При необходимости установить переходники.
2.03 Ввести торцеватель в рабочую зону.
2.04 Установить уже раскроенные, как показано на **рис. 15,** трубы.
2.05 Установить переключатель "MAN-AUT" в положение ручного режима управления **(MAN).**
2.06 Открыть каретки поворотом соответствующего выключателя.
2.07 Поворачивая соответствующий выключатель, ввести торцеватель в рабочую зону.
2.08 Включить двигатель торцевателя поворотом соответствующего выключателя.
2.09 Подвести торцы свариваемых труб к торцевателю, повернув выключатель закрытия кареток, регулируя раскрытие кареток и поддерживая величину давления, чтобы избежать перегрузки двигателя торцевателя. РЕКОМЕНДОВАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ПРИ ПРОЦЕССЕ ТОРЦЕВАНИЯ – МЕНЕЕ 10 БАР.
2.10 Процесс торцевания завершается после того, как отделяемая стружка с обеих сторон труб станет непрерывной и гомогенной. Открыть каретки поворотом выключателя регулятора разведения кареток.
2.11 Установкой соответствующего выключателя в положение «Торцеватель выведен», убрать торцеватель от торцов подготовленных к сварке труб.
2.12 Выключить двигатель торцевателя поворотом соответствующего выключателя.
2.13 Прежде чем приступать к дальнейшим действиям, нужно удалить стружку с труб и из сварочной зоны установки, не допуская загрязнения отфрезерованных торцов.
2.14 Закрыть каретки поворотом соответствующего переключателя и регулируя разведение.
2.15 Проверить центровку свариваемых труб, при необходимости отрегулировать при помощи ручных колес кареток.
2.16 Проверить касаются ли торцы труб нагревательного элемента, при необходимости отрегулировать при помощи ручных колес кареток.
2.17 Открыть каретки поворотом соответствующего выключателя и регулируя разведение кареток.
2.18 Поворотом соответствующего выключателя установить торцеватель в положение " **Торцеватель выведен** ".
2.19 Установить переключатель "MAN-AUT" в положение ручного режима управления **(MAN).**
2.20 Зафиксировать зажимы поворотом соответствующего выключателя.
2.21 Установить переключатель " MAN-AUT " в положение автоматического режима управления **(AUT).**
2.22 Установить запрашиваемые компьютером параметры. (НЕ ЗАБУДЬТЕ выбрать **угол поворота = 45** и **Y= 1)**
2.23 **Сигнальная голубая лампочка** начнет мигать, сигнализируя о готовности установки начать сварочный цикл, что означает, что поверхности нагревательного элемента достигли нужной температуры.
2.24 После нажатия на **кнопку запуска цикла**, голубая лампочка прекращает мигать и остается включенной.

3 Производство тройников 45° (вторая сварочная операция)

3.01. На **рис. 17** изображены плиты крепления специальных зажимов для изготовления тройников 45° и 60° . Отверстия Y45-2 предназначены для штифтов крепления.
3.02 При необходимости установить в зажимы переходники.
3.03 Установить переключатель "MAN-AUT" в положение ручного режима управления (MAN).
3.04 Поворачивая соответствующий выключатель, открыть каретки.
3.05 Ввести торцеватель в рабочую зону, повернув соответствующий выключатель.
3.06 Установить уже раскроенные, как показано на **рис. 15,** трубы.
3.07 Отрегулировать положение упора торцевателя согласно длины дисков торцевателя (см. **рис**. **20**).
3.08 Выключить двигатель торцевателя поворотом соответствующего выключателя.
3.09 Подвести торцы свариваемых труб к торцевателю, повернув выключатель закрытия кареток, регулируя раскрытие кареток и поддерживая величину давления, чтобы избежать перегрузки двигателя торцевателя. РЕКОМЕНДОВАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ПРИ ПРОЦЕССЕ ТОРЦЕВАНИЯ – МЕНЕЕ 10 БАР.
Далее выполнять действия согласно вышеуказанные пунктам от **2.10** до **2.24.**

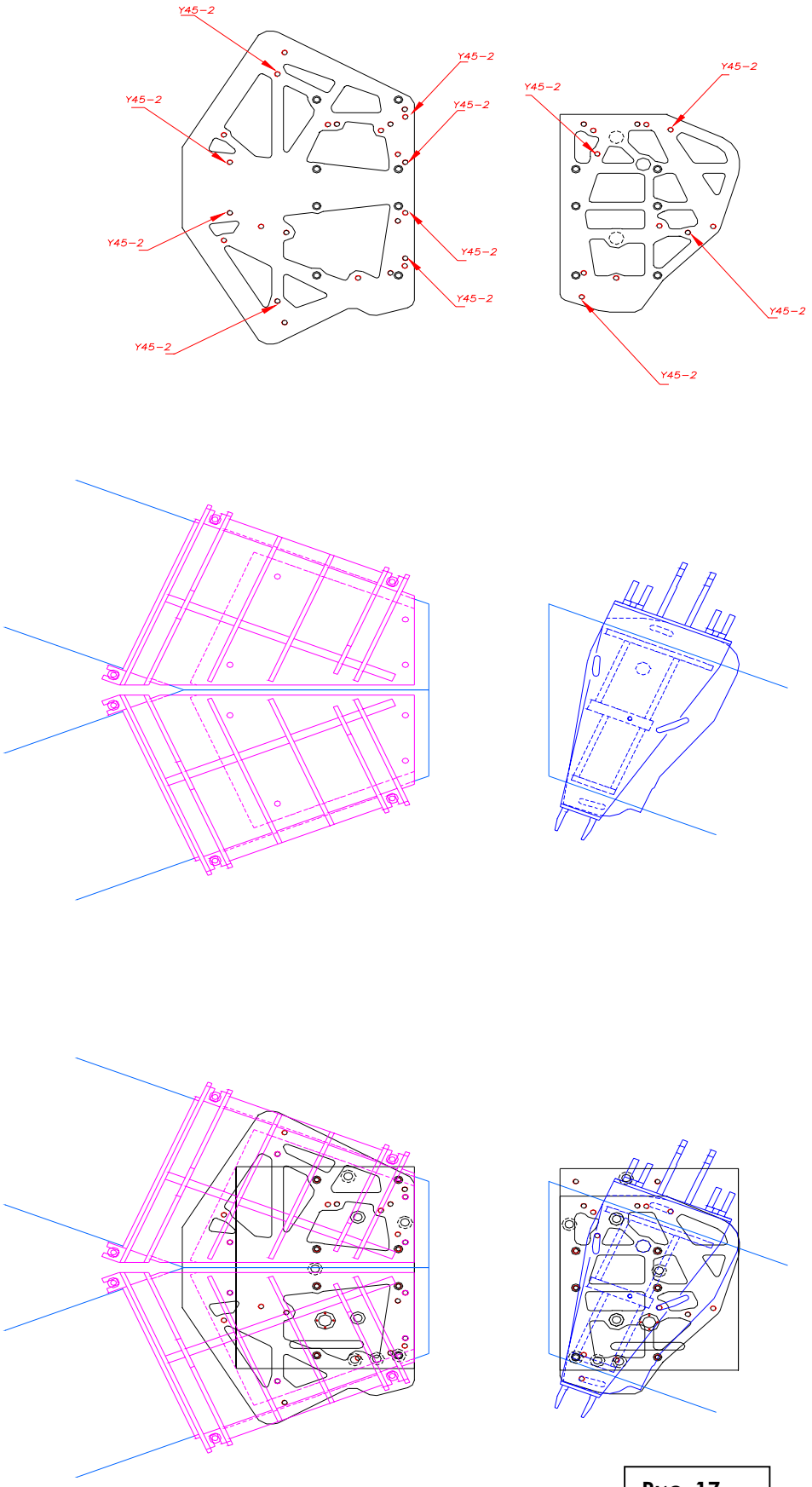


Рис. 17

На **рис. 17** изображены плиты крепления специальных зажимов для изготовления тройников 45° и 60°. Отверстия **Y45-2** предназначены для штифтов крепления.
Призматический зажим должен быть повернут на **22°30'.**

5 Обобщение по разделу производства тройников 45°

Установка первой сварочной операции : Угол = 45 Y = 1
Установка второй сварочной операции : Угол = 45 Y = 2

При производстве тройников 45° две сварочные операции должны выполняться так, как представлено на рисунках ниже :

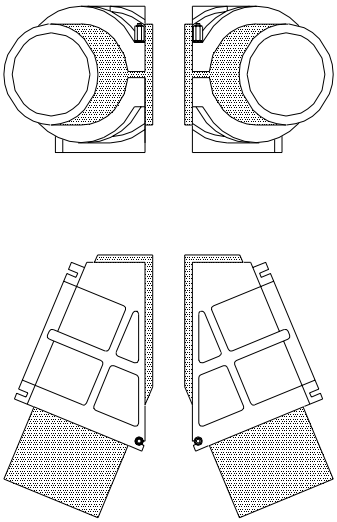


Рис. 18 Первая сварочная операция

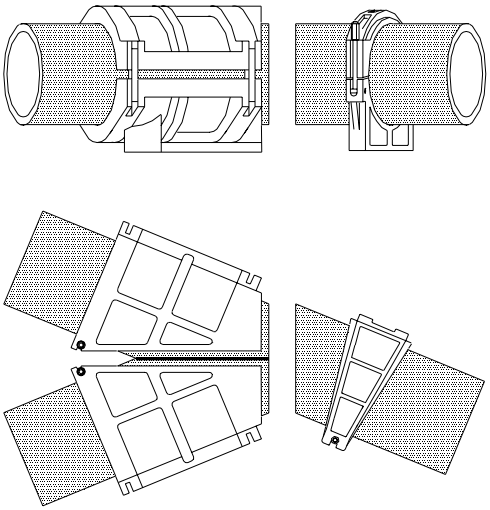


Рис. 19 Вторая сварочная операция

Внимание !

Во время производства тройников 45° в конце сварочных работ между поверхностью зажима и сварочными осями должно оставаться в запасе около 48 мм, как показано на рис. 20, поэтому после операции торцевания необходимо оставить в запасе несколько больше материала в соответствии с изображением A, где значение X равно нескольким миллиметрам, и зависит от толщины стенок сварочной трубы. Данный запас материала необходим для образования оплавленного валика на торцах труб.
Для того, чтобы избежать соприкосновения призматического зажима с нагревательным элементом и / или торцевателем во время проведения всех сварочных операций, необходимо оставлять минимальное расстояние по крайней мере в 38 мм между поверхностью трубы и кареткой.

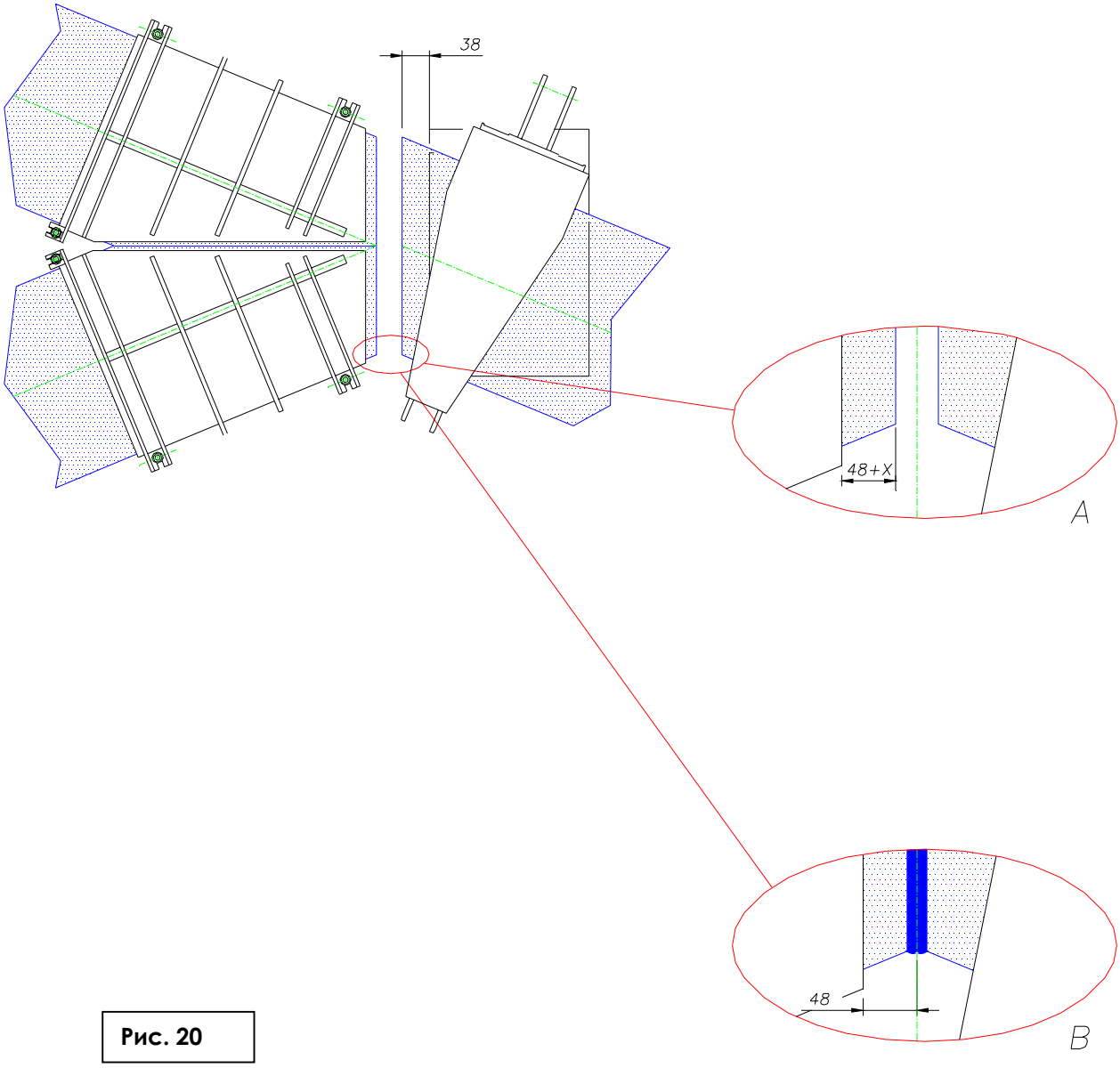


Рис. 20

g. Рабочие операции при изготовлении тройников 60°

Для производства тройников 60° на данной сварочной установке необходимо установить поставляемые в комплекте зажимы на две каретки A и B, как показано на рисунке ниже:

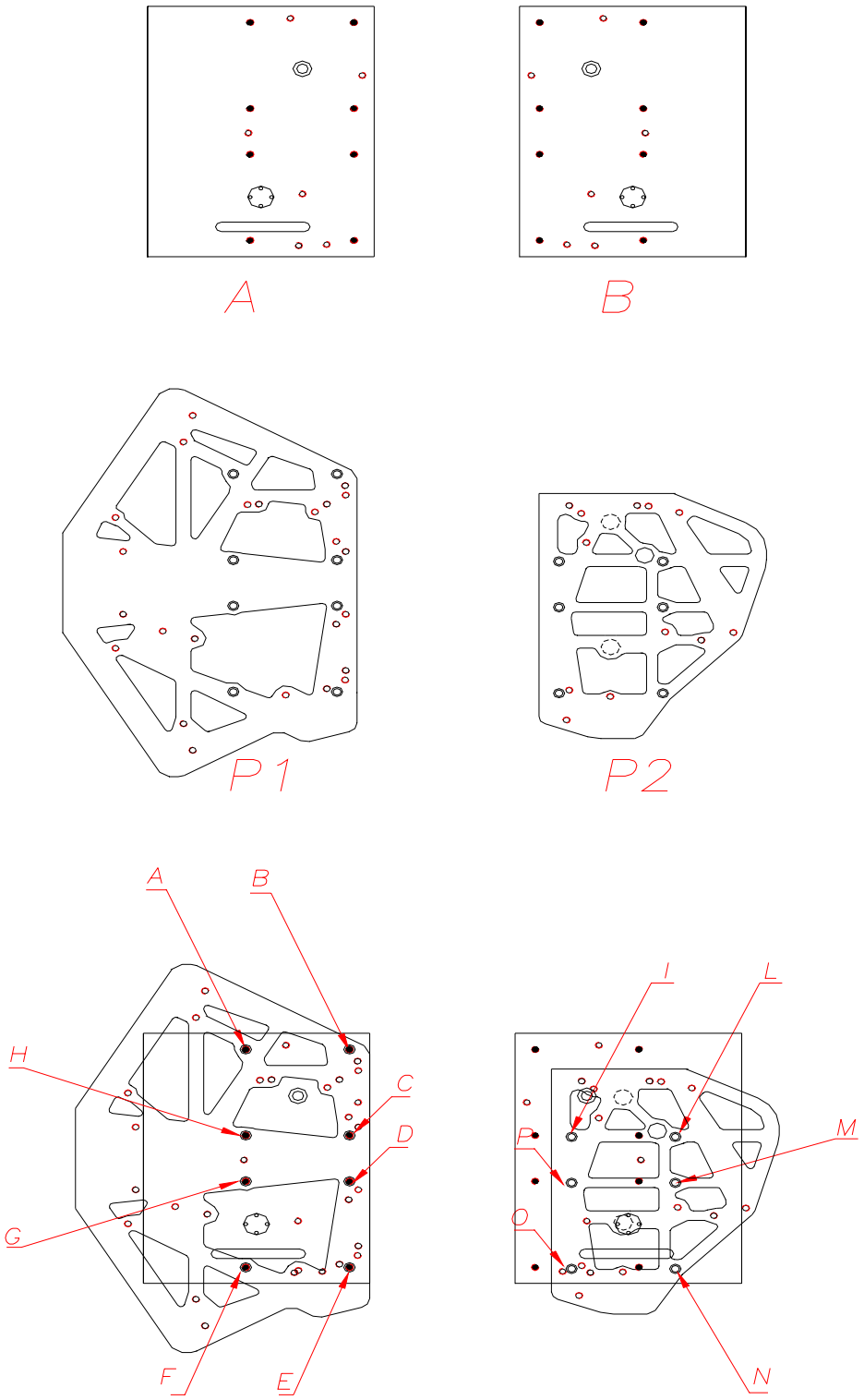


Рис. 21

Перед выполнением первой сварочной операции необходимо осуществить резку труб согласно рис. 22, оставляя запас материала в 10 мм по центральным осям относительно отверстия трубы. Данный запас будет отфрезерован до выполнения второй сварочной операции.

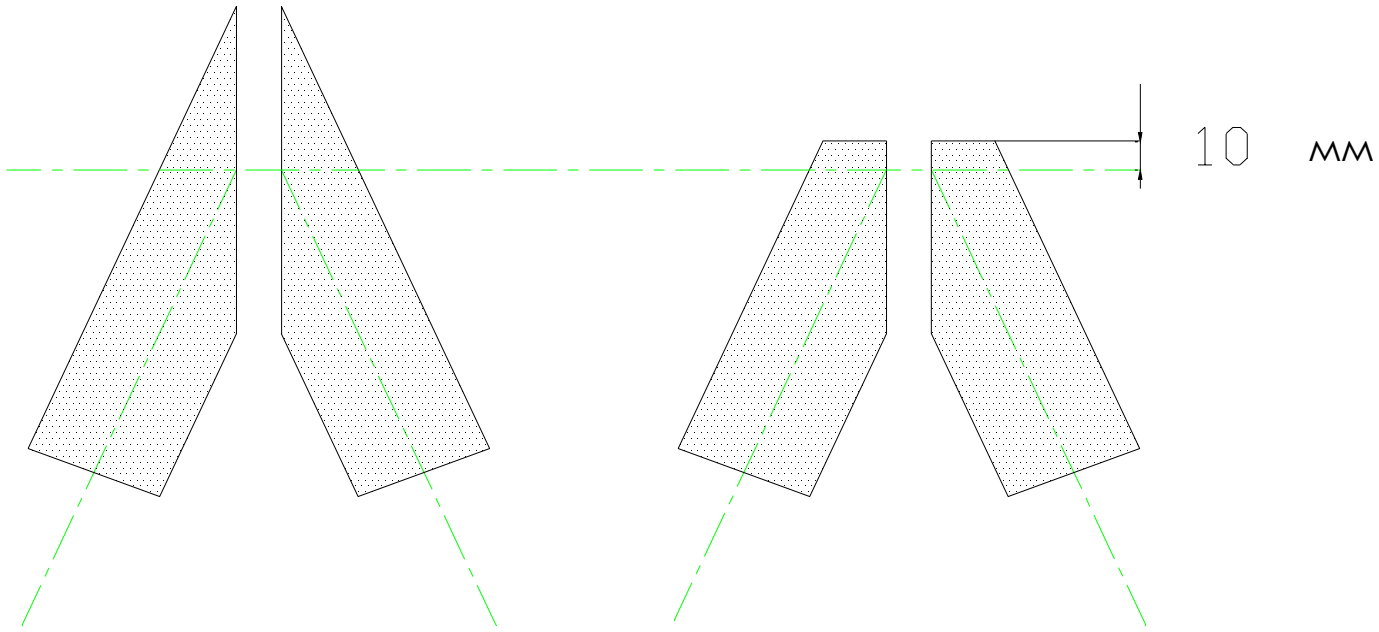


Рис. 22

2 Производство тройников 60° (первая сварочная операция)

2.01. На **рис. 23** изображены плиты крепления специальных зажимов для изготовления тройников 45° и 60°. Отверстия Y60-1 предназначены для штифтов крепления.

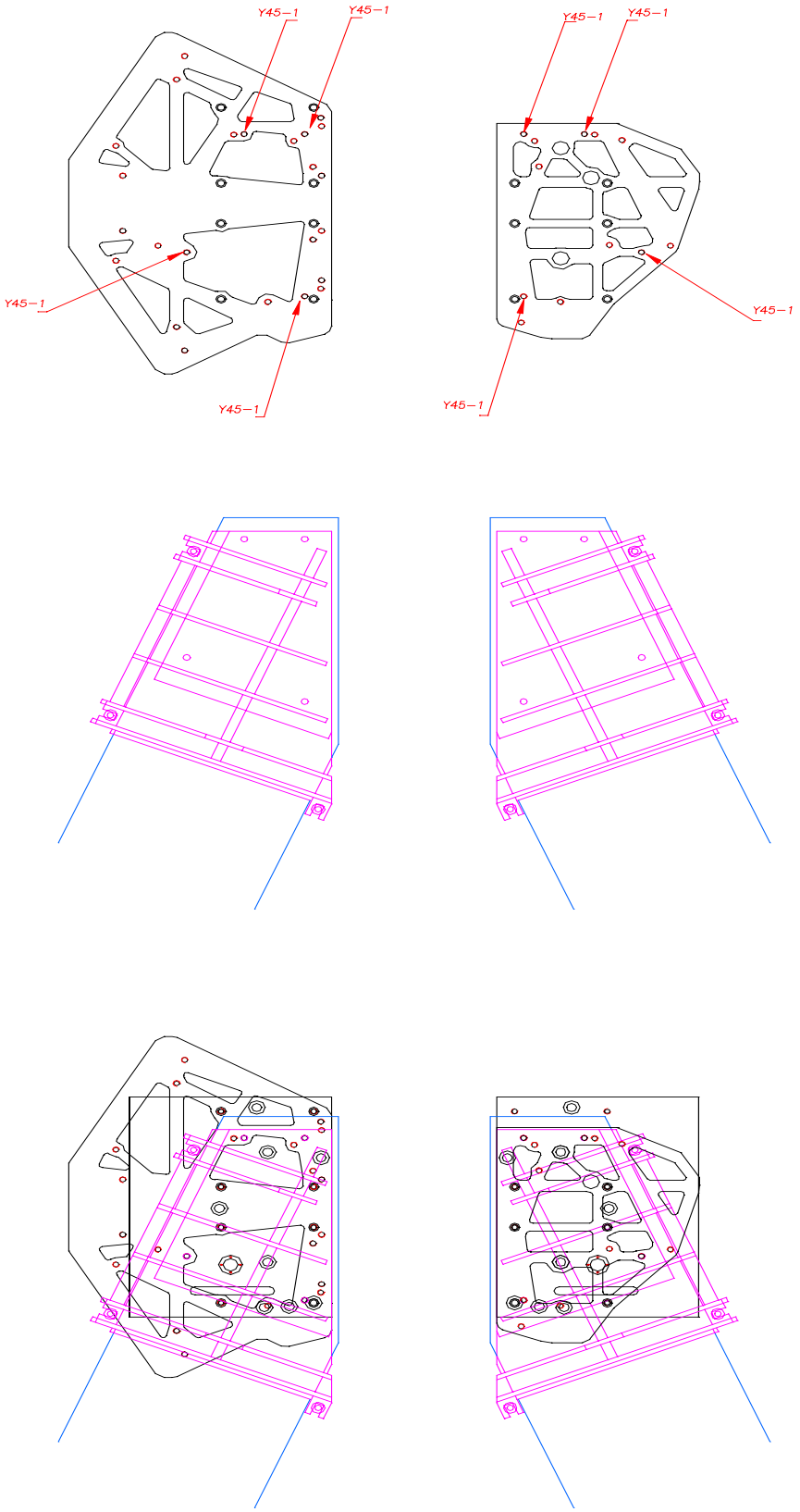


Рис. 23

2.02 При необходимости установить переходники.
2.03 Ввести торцеватель в рабочую зону.
2.04 Установить уже раскроенные, как показано на **рис. 22**, трубы.
2.05 Установить переключатель "MAN-AUT" в положение ручного режима управления (MAN).
2.06 Открыть каретки поворотом соответствующего выключателя.
2.07 Поворачивая соответствующий выключатель, ввести торцеватель в рабочую зону.
2.08 Включить двигатель торцевателя поворотом соответствующего выключателя.
2.09 Подвести торцы свариваемых труб к торцевателю, повернув выключатель закрытия кареток, регулируя раскрытие кареток и поддерживая величину давления, чтобы избежать перегрузки двигателя торцевателя. РЕКОМЕНДОВАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ПРИ ПРОЦЕССЕ ТОРЦЕВАНИЯ – МЕНЕЕ 10 БАР.
2.10 Процесс торцевания завершается после того, как отделяемая стружка с обеих сторон труб станет непрерывной и гомогенной. Открыть каретки поворотом выключателя регулятора разведения кареток.
2.11 Установкой соответствующего выключателя в положение «Торцеватель выведен», убрать торцеватель от торцов подготовленных к сварке труб.
2.12 Выключить двигатель торцевателя поворотом соответствующего выключателя.
2.13 Прежде чем приступать к дальнейшим действиям, нужно удалить стружку с труб и из сварочной зоны установки, не допуская загрязнения отфрезерованных торцов.
2.14 Закрыть каретки поворотом соответствующего переключателя и регулируя разведение.
2.15 Проверить центровку свариваемых труб, при необходимости отрегулировать при помощи ручных колес кареток.
2.16 Проверить касаются ли торцы труб нагревательного элемента, при необходимости отрегулировать при помощи ручных колес кареток.
2.17 Открыть каретки поворотом соответствующего выключателя и регулируя разведение кареток.
2.18 Поворотом соответствующего выключателя установить торцеватель в положение " **Торцеватель выведен** ".
2.19 Установить переключатель **"MAN-AUT"** в положение ручного режима управления **(MAN).**
2.20 Зафиксировать зажимы поворотом соответствующего выключателя.
2.21 Установить переключатель **" MAN-AUT "** в положение автоматического режима управления **(AUT).**
2.22 Установить запрашиваемые компьютером параметры. (НЕ ЗАБУДЬТЕ выбрать **угол поворота = 60** и **Y= 1)**
2.23 **Сигнальная голубая лампочка** начнет мигать, сигнализируя о готовности установки начать сварочный цикл, что означает, что поверхности нагревательного элемента достигли нужной температуры.
2.24 После нажатия на **кнопку запуска цикла**, голубая лампочка прекращает мигать и остается включенной.

3 Производство тройников 60° (вторая сварочная операция)

3.01. На **рис. 24** изображены плиты крепления специальных зажимов для изготовления тройников 45° и 60° . Отверстия Y60-2 предназначены для штифтов крепления.
3.02 При необходимости установить в зажимы переходники.
3.03 Установить переключатель "MAN-AUT" в положение ручного режима управления (MAN).
3.04 Поворачивая соответствующий выключатель, открыть каретки.
3.05 Ввести торцеватель в рабочую зону, повернув соответствующий выключатель.
3.06 Установить уже раскроенные, как показано на **рис. 22**, трубы.
3.07 Отрегулировать положение упора торцевателя согласно длины дисков торцевателя (см. **рис**. **27**).
3.08 Выключить двигатель торцевателя поворотом соответствующего выключателя.
3.09 Подвести торцы свариваемых труб к торцевателю, повернув выключатель закрытия кареток, регулируя раскрытие кареток и поддерживая величину давления, чтобы избежать перегрузки двигателя торцевателя. РЕКОМЕНДОВАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ПРИ ПРОЦЕССЕ ТОРЦЕВАНИЯ – МЕНЕЕ 10 БАР.
Далее выполнять действия согласно вышеуказанные пунктам от **2.10** до **2.24.**

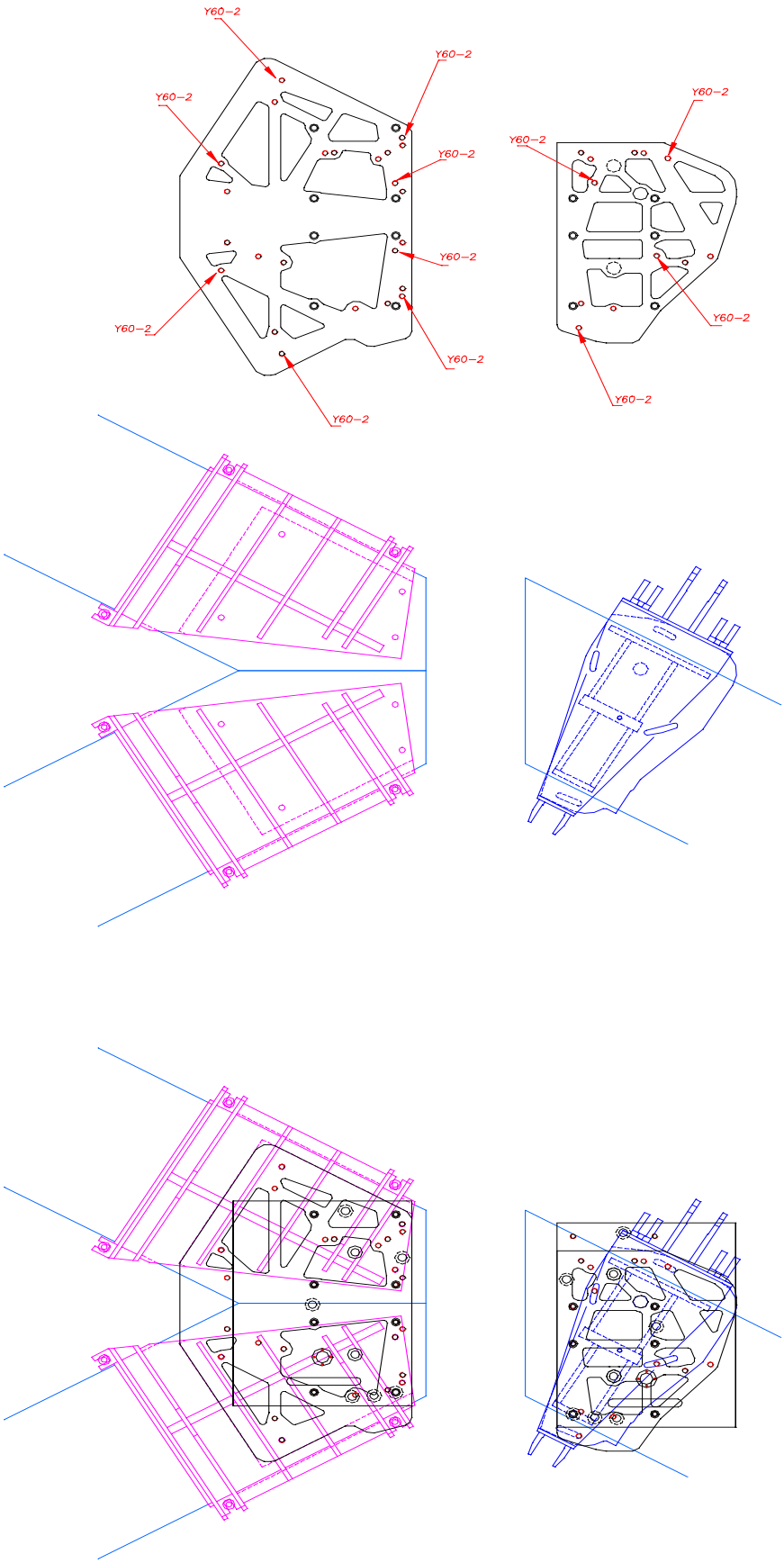


Рис. 24

На **рис. 24** изображены плиты крепления специальных зажимов для изготовления тройников 45° и 60°. Отверстия **Y60-2** предназначены для штифтов крепления.
Призматический зажим должен быть повернут на **30°.**

5 Обобщение по разделу производства тройников 45°

Установка первой сварочной операции : Угол = 60 Y = 1
Установка второй сварочной операции : Угол = 60 Y = 2

При производстве тройников 60° две сварочные операции должны выполняться так, как представлено на рисунках ниже :

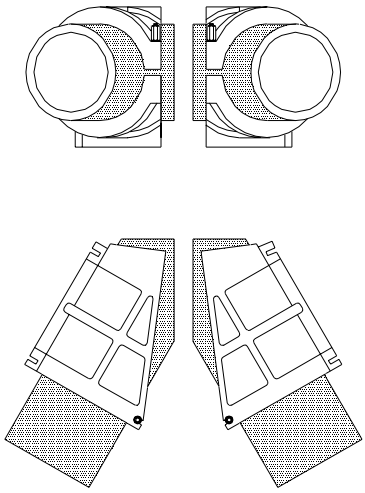


Рис. 25 Первая сварочная операция

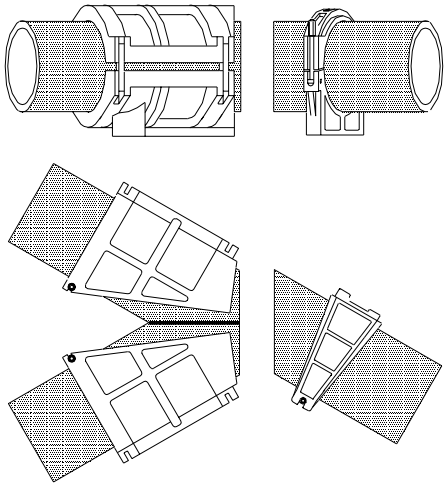


Рис. 26 Вторая сварочная операция

Внимание !

Во время производства тройников 60° в конце сварочных работ между поверхностью зажима и сварочными осями должно оставаться в запасе около 48 мм, как показано на рис. 27, поэтому после операции торцевания необходимо оставить в запасе несколько больше материала в соответствии с изображением A, где значение X равно нескольким миллиметрам, и зависит от толщины стенок сварочной трубы. Данный запас материала необходим для образования оплавленного валика на торцах труб.
Для того, чтобы избежать соприкосновения призматического зажима с нагревательным элементом и / или торцевателем во время проведения всех сварочных операций, необходимо оставлять минимальное расстояние по крайней мере в 108 мм между поверхностью трубы и кареткой.

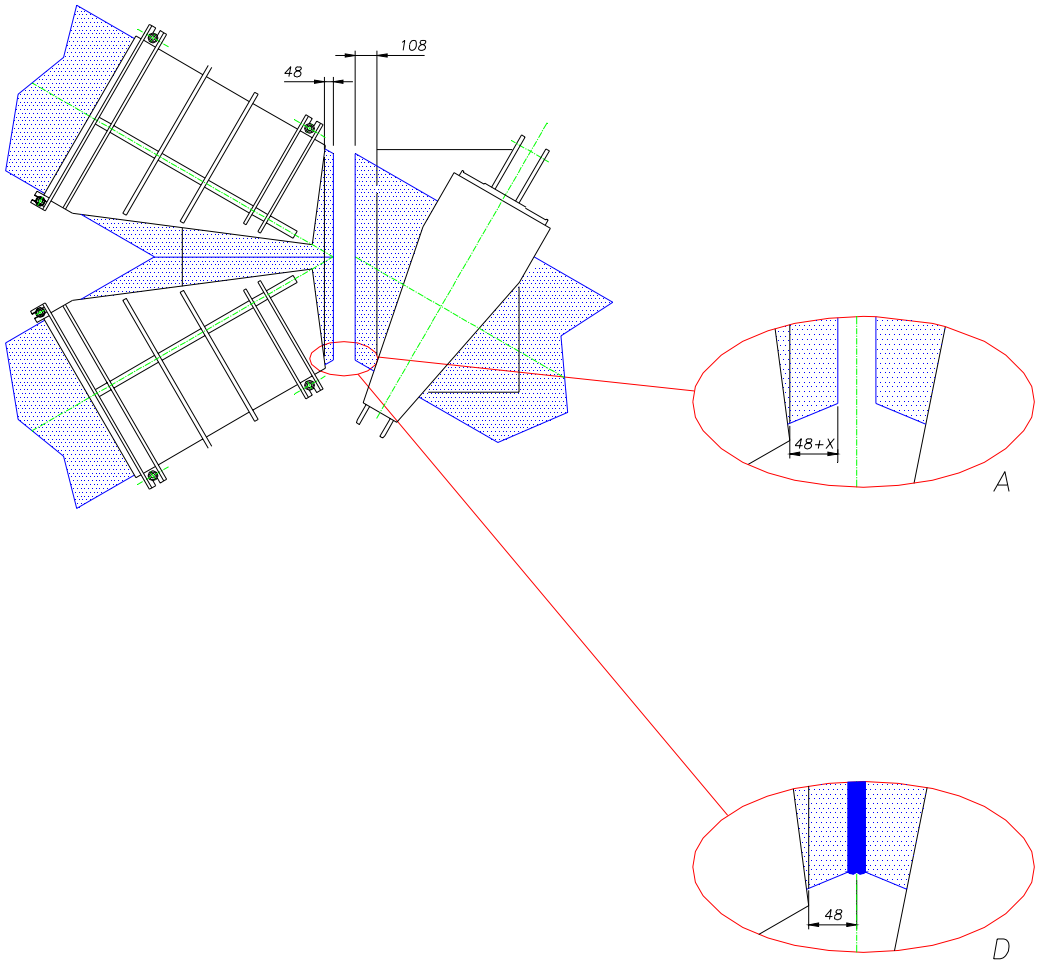


Рис. 27

h. Техническое обслуживание

1. Нагревательный элемент с покрытием из тефлона (политетрафторэтилен)

Во избежание повреждения тефлонового покрытия, требуется особая аккуратность в обращении с нагревательным элементом.
Поверхности с покрытием из ПТФЭ должны всегда содержаться в чистоте. Очистка рабочих поверхностей нагревательного элемента производится мягкой тканью или бумагой, причем нагреватель во время чистки должен быть теплым. Не допускается чистка нагревательного элемента абразивными материалами, могущими повредить покрытие из ПТФЭ.
Рекомендуется регулярно производить следующие работы:
- чистить поверхности нагревательного элемента быстроиспаряющимися растворителями (алкоголь);
- проверять все резьбовые соединения нагревательного элемента, состояние кабеля и разъемной вилки.

2. Торцеватель

Настоятельно рекомендуется всегда содержать ножи торцевателя в чистоте и регулярно прочищать подходящим средством ременные шкивы. Регулярно производить полную очистку и внутреннюю смазку торцевателя.

3. Гидравлический агрегат

Гидравлический агрегат не требует проведения особого технического обслуживания, но необходимо соблюдать следующие указания:
a. периодически проверять уровень масла, при необходимости добавлять масло типа:
ESSO Nuto H 68, SHELL Tellus 68, MOBIL DTE 26, AGIP OSO 46
Уровень масла не должен быть ниже, чем на 5 см от максимального уровня бака.
Настоятельно рекомендуется проводить проверку уровня масла через каждые 15 рабочих дней.
b. Полностью заменять масло через каждые 6 месяцев или после 630 отработанных часов.
c. Гидравлический агрегат должен содержаться в чистоте, в особенности гидробак системы и быстроразъемные штекеры.

4. Базовая установка

Регулярно производить полную очистку и смазку поворотных и направляющих опорных подшипников.
При проведении чистки необходимо добавлять смазку соответствующую DIN 51825.

5. Индикаторы

На сварочной установке смонтированы несколько различных индикаторов, сигнализирующих об определенном положении некоторых из рабочих элементов установки во время ее работы.
Регулярно проводите проверку каждого из индикаторов, поднося отвертку к индикатору и проверяя, горит ли красный светодиод A (для обеспечения правильной работы индикатора необходимо, чтобы прибор находился на расстоянии максимум в 2 мм от той металлической части, на которую индикатор должен реагировать).

1. **Индикатор верхнего положения нагревательного элемента**
2. **Индикатор выведенного положения нагревательного элемента**
3. **Индикатор стопа**
4. **Индикатор нижнего положения нагревательного элемента**
5. **Индикатор открытия кареток**
6. **Индикатор ввода торцевателя в рабочую зону**
7. **Индикатор вывода торцевателя из рабочей зоны**

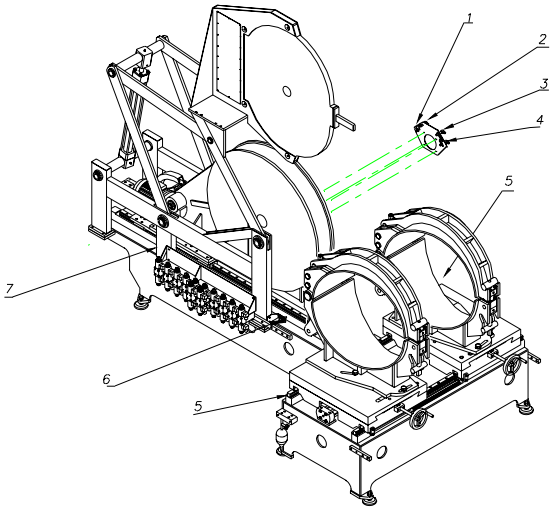


Рис. 28 Положение индикатора

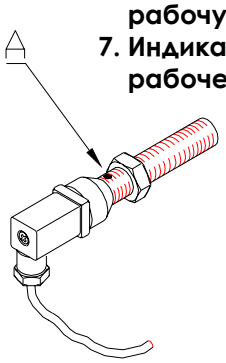


Рис. 29 Индикатор

i. Описание возможных проблем и способы их решения

Сварная установка не включается

- Проверить термовыключатель, смонтированный на панели управления.

Горит световой индикатор, сигнализирующий о включенном реле безопасности гидравлического агрегата

- Необходимо открыть панель управления и выключить соответствующее реле.

При нажатии на кнопку пуска цикла (Start Cycle button) не происходит запуска автоматического цикла

Переключатель открытия/закрытия кареток не находится в центральном положении.
Температура нагревательного элемента не достигла выбранного значения.
Индикатор нагревательного элемента не реагирует на сигнал.
Индикатор торцевателя не реагирует на сигнал.
Индикатор открытия кареток не реагирует на сигнал.

Нагревательный элемент не нагревается

Проверить, расположен ли выключатель нагревательного элемента в правильном положении.
Отключить установку от сети и проверить предохранитель **2Q3.**
Отключить установку от сети и проверить предохранители **2Q7** и **2Q8.**
Отключить установку от сети и проверить предохранители **2Q4** и **2Q5.**
Отключить установку от сети и проверить предохранитель **3Q11.**
Проверить установлен ли на 250°C термостат безопасности, смонтированный на панели управления.

Компьютер не включается

Проверить предохранители **2Q4, 2Q5, 2Q13** и **2Q11.**

Принтер не печатает

Проверить на странице меню, что командная установка для принтера " **1 " (выполнение печати).**
Отключить установку от сети и проверить предохранители **2Q9** и **2Q12.**

Установка не обеспечивает подачу давления на каретки

Отключить установку от сети и проверить предохранитель **3Q7, 3Q9, 3Q6, 3Q8,3Q12.**

Сварочная установка не работает

Проверить аварийные кнопки и выполнение перезагрузки установки.
Отключить установку от сети и проверить предохранитель **2Q4, 2Q5, 2Q7, 2Q8** и **2Q12.**

Торцеватель не вводится в рабочую зону

Каретки не полностью открыты.
Индикатор открытия кареток не реагирует на сигнал.
Нагревательный элемент не полностью выведен.
Индикатор, сигнализирующий о выводе нагревательного элемента, не реагирует на сигнал.
Проверить соответствующие реле, смонтированные на панели управления.

Нагревательный элемент не опускается

Каретки не полностью открыты.
Индикатор открытия кареток не реагирует на сигнал.
Торцеватель не полностью выведен.
Индикатор, сигнализирующий о выводе торцевателя, не реагирует на сигнал.

Один из индикаторов не активизируется

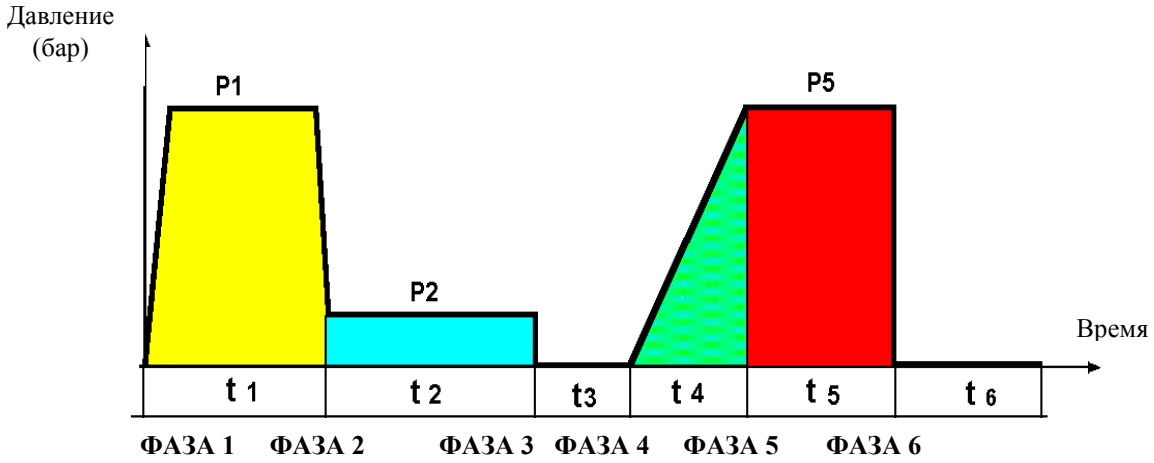
Проверить работу индикатора, поднеся отвертку к индикатору спереди. В том случае, если индикатор реагирует на это действие, то нужно достичь металлической части индикатора, которая обеспечит его нормальную работу.
В том случае, если индикатор не реагирует на поднесенную отвертку, то его нужно заменить.

j. Сварочные работы при ручном режиме управления ПЭ80 –ПЭ100 (DVS)

При необходимости можно выполнять все сварочные работы в ручном режиме управления. При этом режиме оператор управляет проведением всех сварочных операций на установке, переключая соответствующие выключатели.
При ручном режиме управления необходимо, чтобы все сварочные операции выполнялись только высококвалифицированным и специально обученным персоналом, поскольку оператор самостоятельно осуществляет контроль за работой установки во время каждой из фаз. При ручном режиме **компьютер не осуществляет управления,** любая ошибка может привести к серьезным нарушениям в работе механических частей сварочной установки.

Сварочный цикл разделяется на (5 + 1) отдельных фаз:
ФАЗА 1 : Образование валика (оплавление кромки трубы) t1
ФАЗА 2 : Нагрев t2
ФАЗА 3 : Переключение t3
ФАЗА 4 : Подъем давления t4
ФАЗА 5 : Охлаждение под давлением t5
ФАЗА 6 : Охлаждение вне сварочной установки t6
Следующая диаграмма наглядно демонстрирует все фазы:

Диаграмма " Давление - Время " для стыковой сварки



t1 = время, необходимое для формирования оплавленного валика при данной толщине стенки
t2 = время, необходимое для непрерывного нагрева торцов свариваемых труб
t3 = время, необходимое для перехода с одного режима на другой
t4 = время, необходимое для подъема давления до давления сварки
t5 = время, необходимое для охлаждения сварного стыка
P2 = давление в течение фазы непрерывного нагрева
P1 = давление в течение фазы образования оплавленного валика и фазы охлаждения. Данное давление
P1 рассчитывается по следующей формуле:

$$\frac{\text{Площадь сечения трубы(см2) x удельное давление материала (кг/см2)}}{\text{Суммарная площадь поперечного сечения гидроцилиндров установки(см2)}} = \text{P1 (бар)}$$

k. ПЭ 100 σ 80 (UNI)

1. Сварка труб из полиэтилена ПЭ 100 σ 80 с толщиной стенок менее 20 мм

Ниже на примере объясняется использование значений нижеуказанных таблиц в соответствии со спецификацией WIS при толщине стенок труб менее 20 мм.

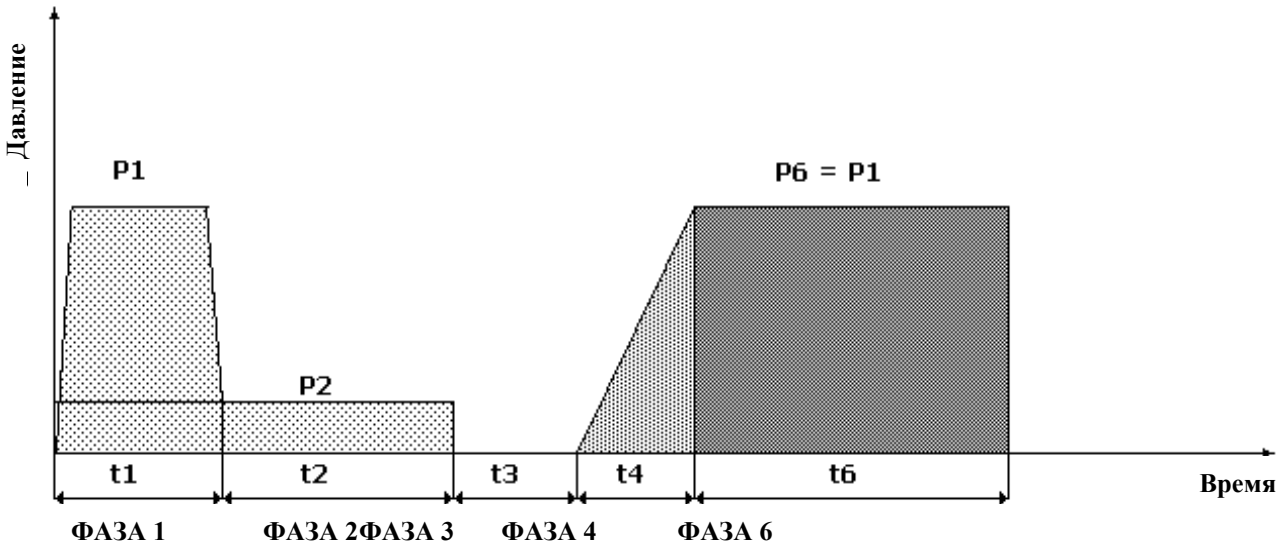
Сварочный цикл

Сварочный цикл разделяется на 5 отдельных фаз:

ФАЗА 1 : Образование валика (оплавление кромки трубы) t1
ФАЗА 2 : Нагрев t2
ФАЗА 3 : Переключение t3
ФАЗА 4 : Подъем давления t4
ФАЗА 6 : Охлаждение под давлением t6

Следующая диаграмма наглядно демонстрирует все фазы:

Диаграмма " Давление - Время " для стыковой сварки труб из полиэтилена ПЭ 100 σ 80 при толщине стенок труб менее 20 мм



t1 = время, необходимое для формирования оплавленного валика при данной толщине стенки
t2 = время, необходимое для непрерывного нагрева
t3 = время, необходимое для перехода с одного режима на другой
t4 = время, необходимое для подъема давления до давления сварки
t6 = время, необходимое для охлаждения сварного стыка
P2 = давление в течение фазы непрерывного нагрева
P1 = давление в течение фазы образования оплавленного валика
P5 = давление в течение фазы охлаждения

Внимание !!
Не забывать добавлять значения инерционного давления ко всем значениям "P" (P1,P2,P6), указанным в таблицах.

2. Сварка труб из полиэтилена ПЭ 100 σ 80 с толщиной стенок более 20 мм

Ниже на примере объясняется использование значений нижеуказанных таблиц в соответствии со спецификацией WIS при толщине стенок труб более 20 мм.

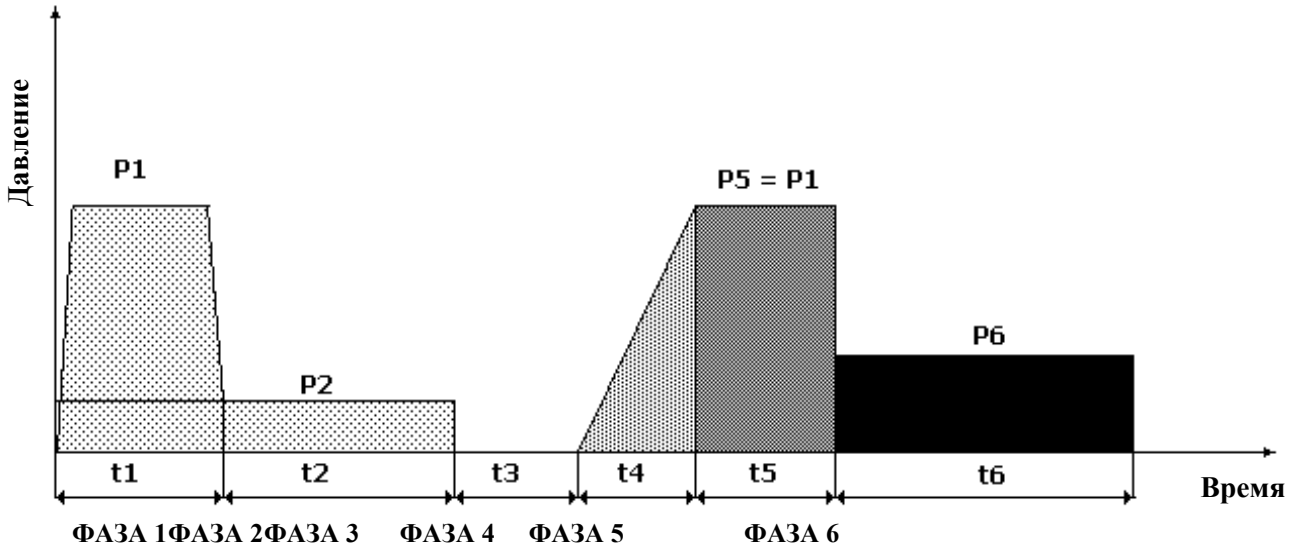
Сварочный цикл

Сварочный цикл разделяется на 6 отдельных фаз:

ФАЗА 1 : Образование валика (оплавление кромки трубы) t1
ФАЗА 2 : Нагрев t2
ФАЗА 3 : Переключение t3
ФАЗА 4 : Подъем давления t4
ФАЗА 5 : Охлаждение под давлением P5 и t5
ФАЗА 6 : Охлаждение под давлением P6 и t6

Следующая диаграмма наглядно демонстрирует все фазы:

Диаграмма " Давление - Время " для стыковой сварки труб из полиэтилена ПЭ 100 σ 80 при толщине стенок труб более 20 мм.



t1 = время, необходимое для формирования оплавленного валика при данной толщине стенки
t2 = время, необходимое для непрерывного нагрева
t3 = время, необходимое для перехода с одного режима на другой
t4 = время, необходимое для подъема давления до давления сварки
t5 = время, необходимое для охлаждения сварного стыка
t6 = время, необходимое для охлаждения сварного стыка
P2 = давление в течение фазы непрерывного нагрева
P1 = давление в течение фазы образования оплавленного валика
P5 = давление в течение фазы охлаждения
P6 = давление в течение фазы охлаждения

Внимание !!
Не забывать добавлять значения инерционного давления ко всем значениям " P" (P1, P2, P5, P6), указанным в таблицах.

Таблица 1

Базовая установка

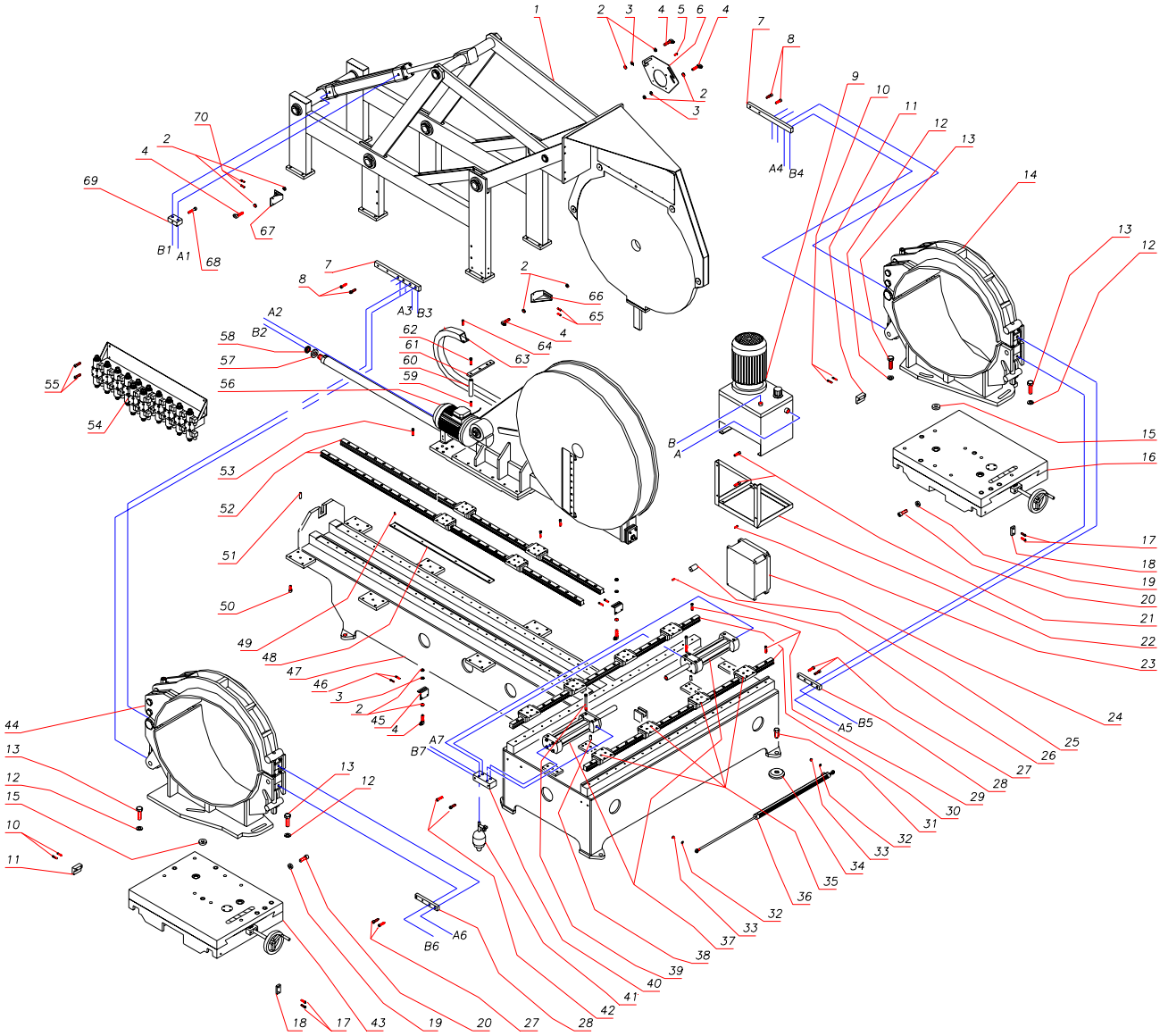


Таблица 2 Правая каретка

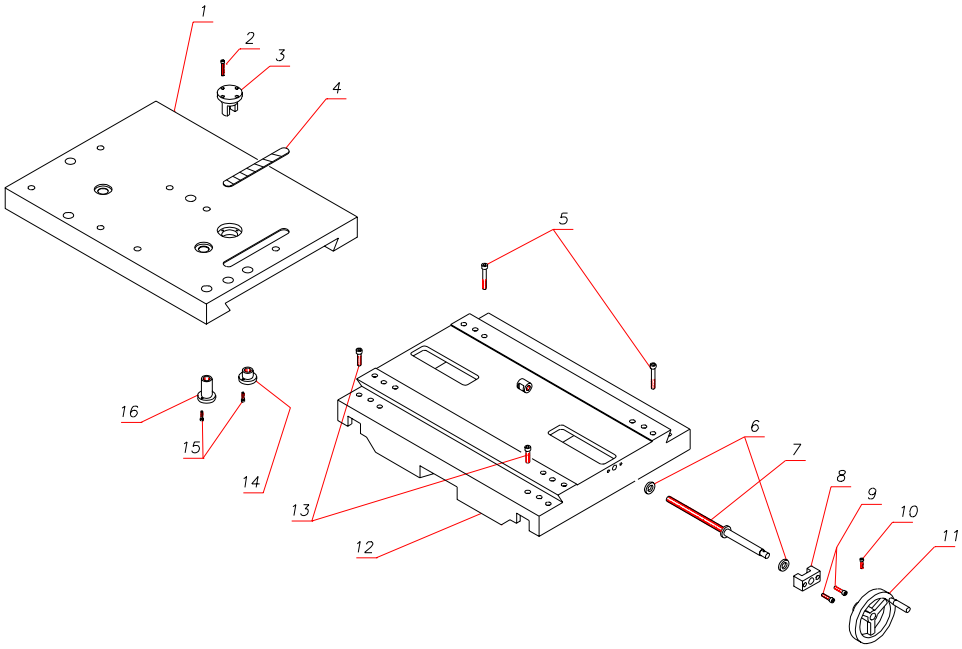


Таблица 3 Левая каретка

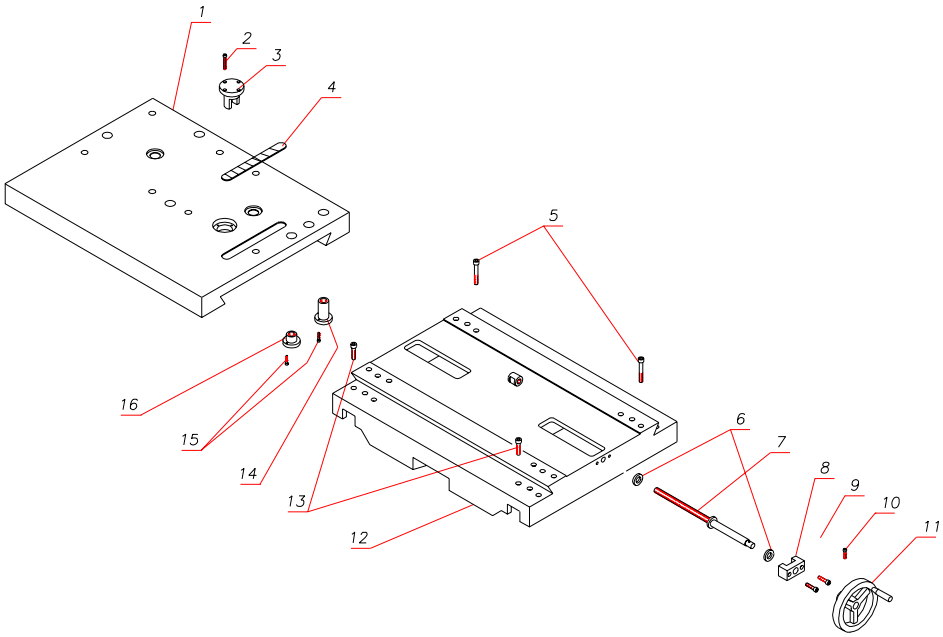


Таблица 4 Правый призматический зажим

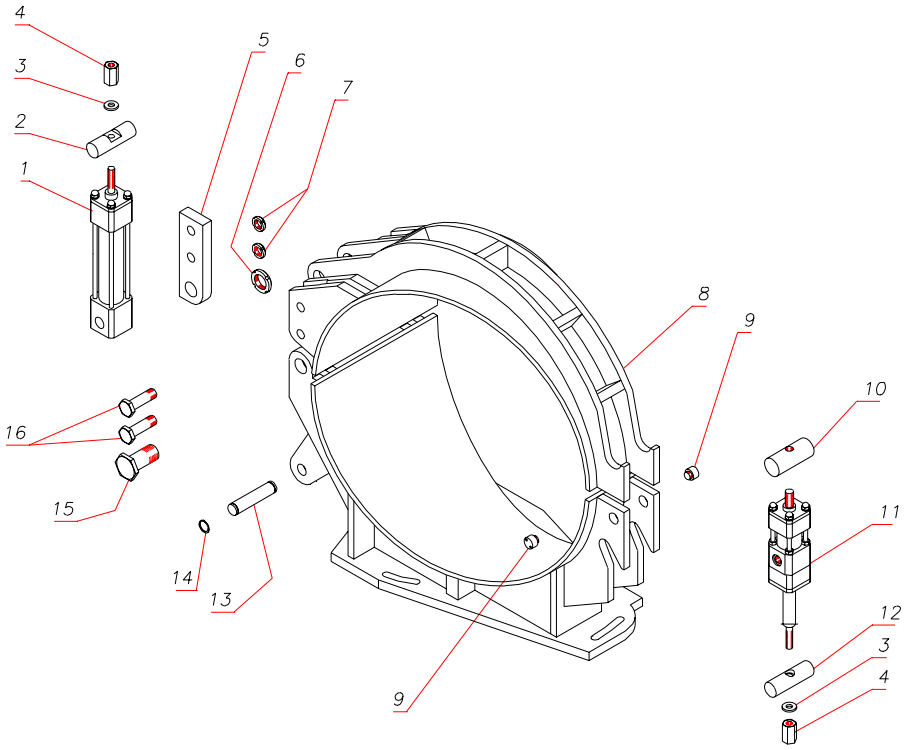


Таблица 5 Левый призматический зажим

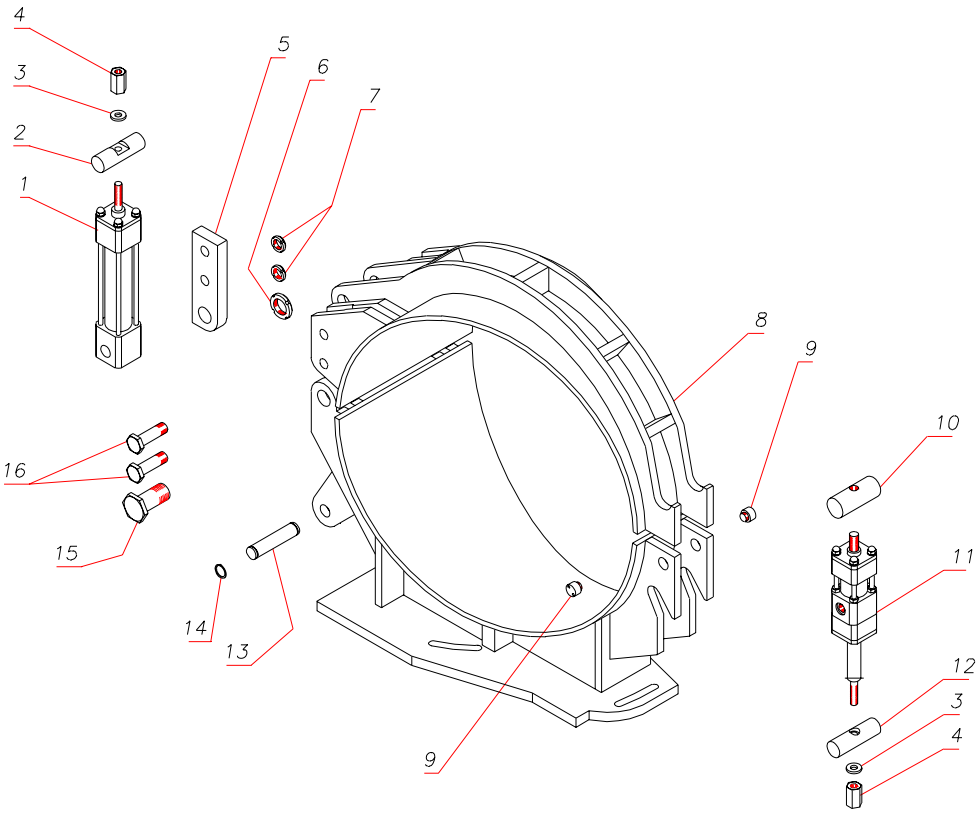


Таблица 6 Зажим для тройников

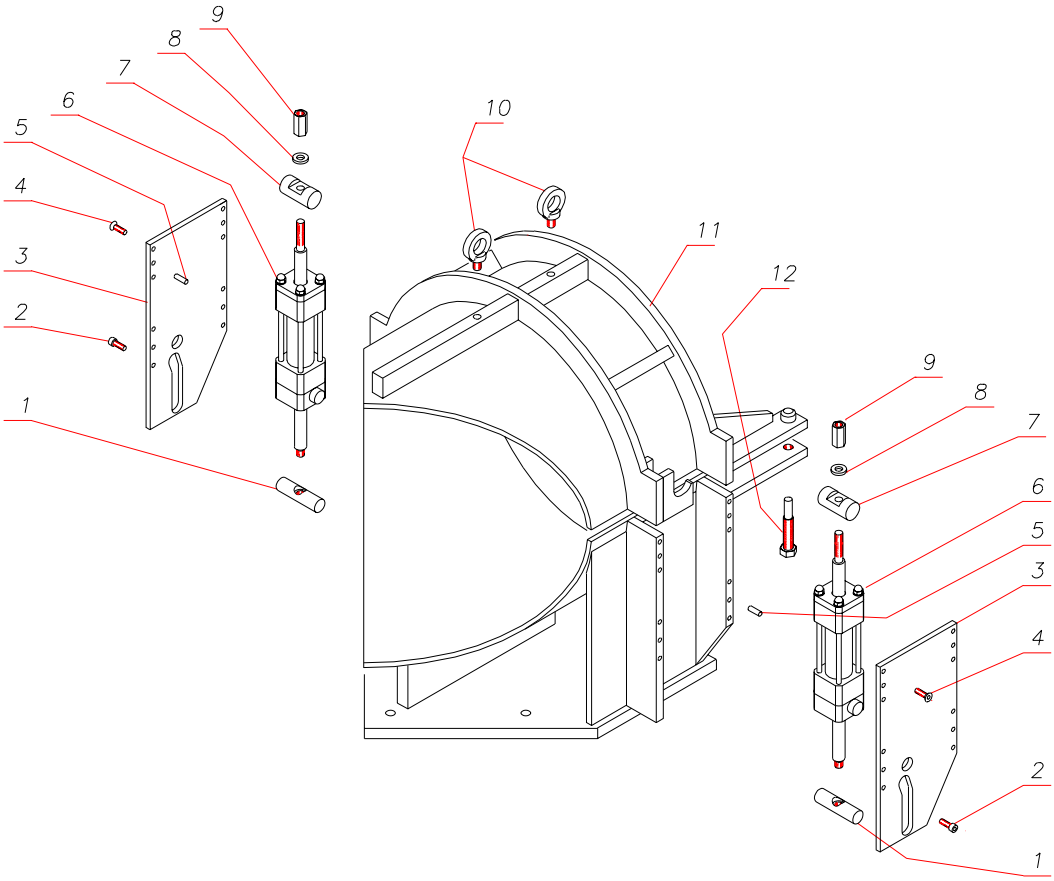


Таблица 7 Нагревательный элемент

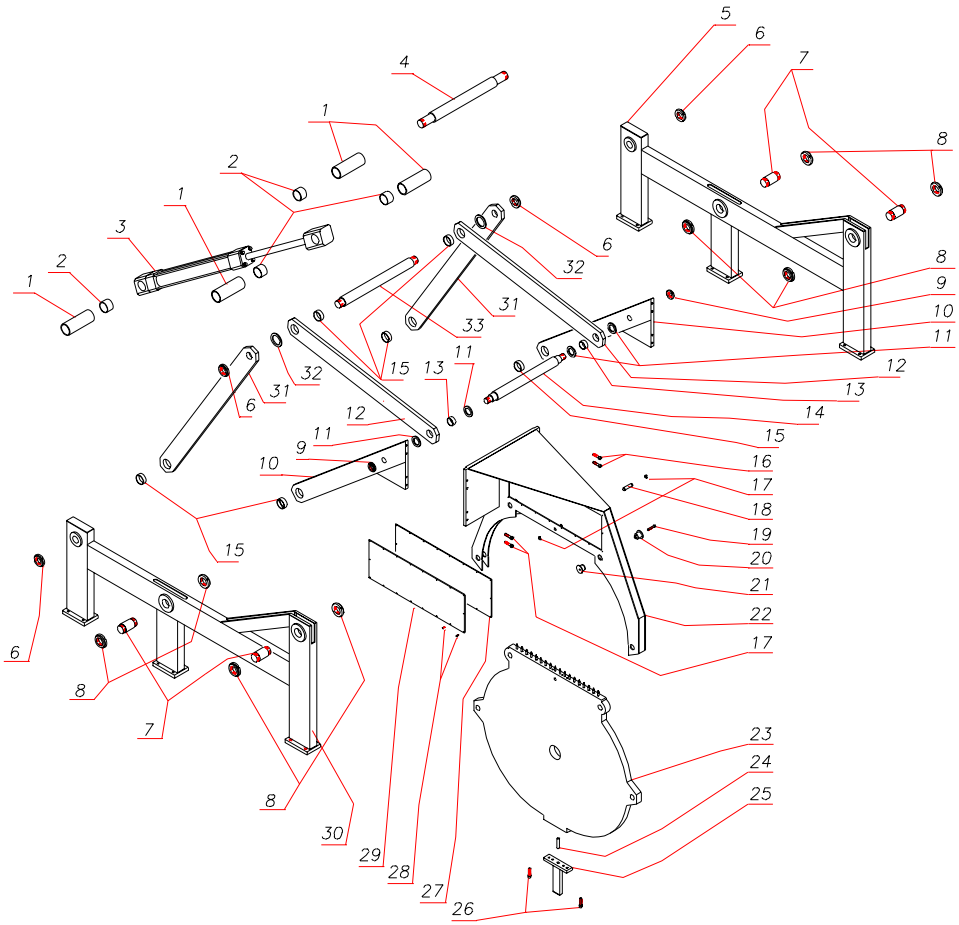


Таблица 8

Торцеватель

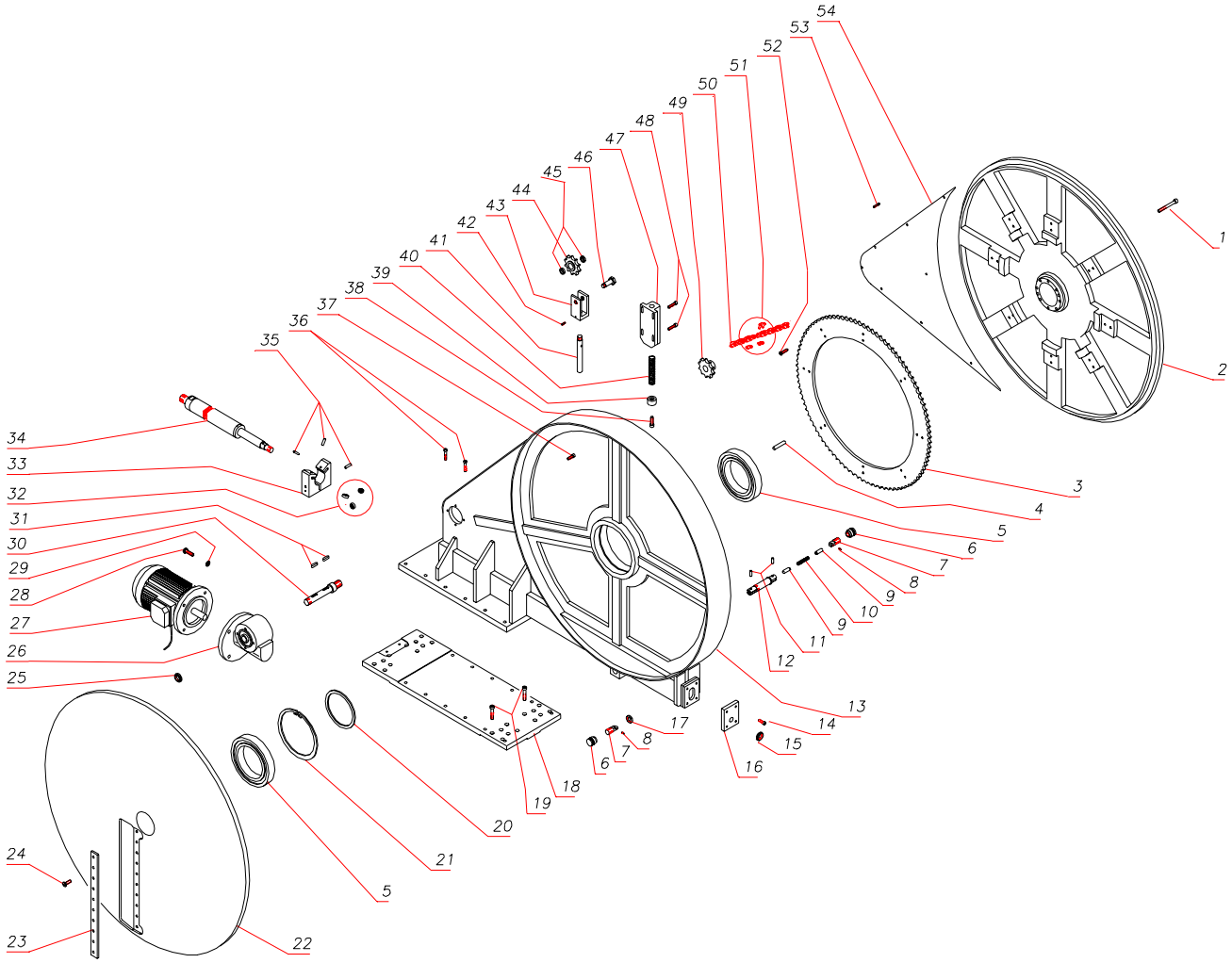


Таблица 9

Цилиндр кареток

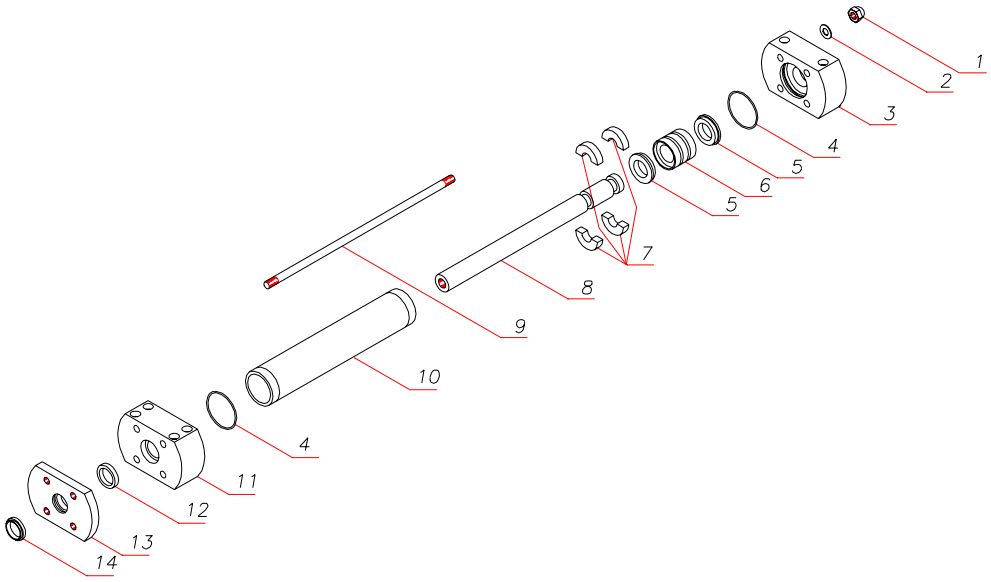
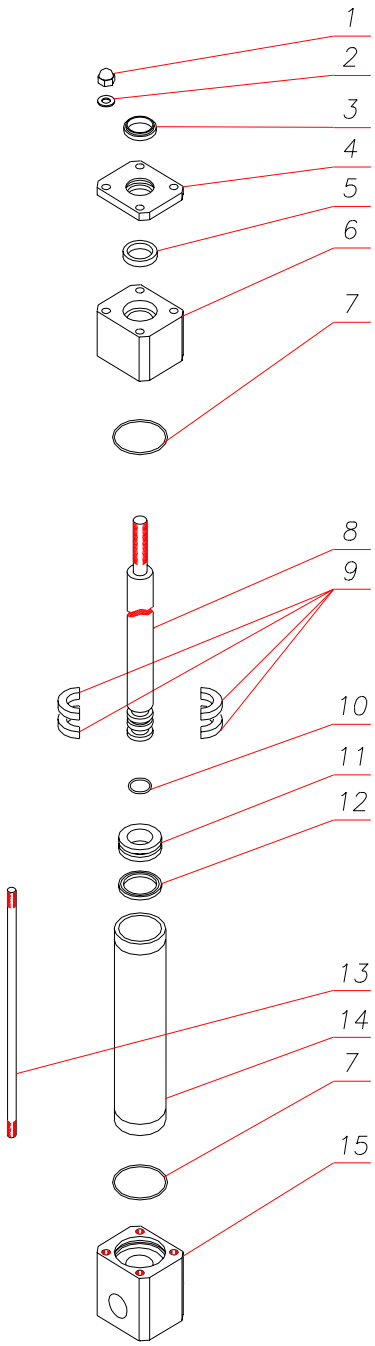


Таблица 10 Цилиндр открытия кареток



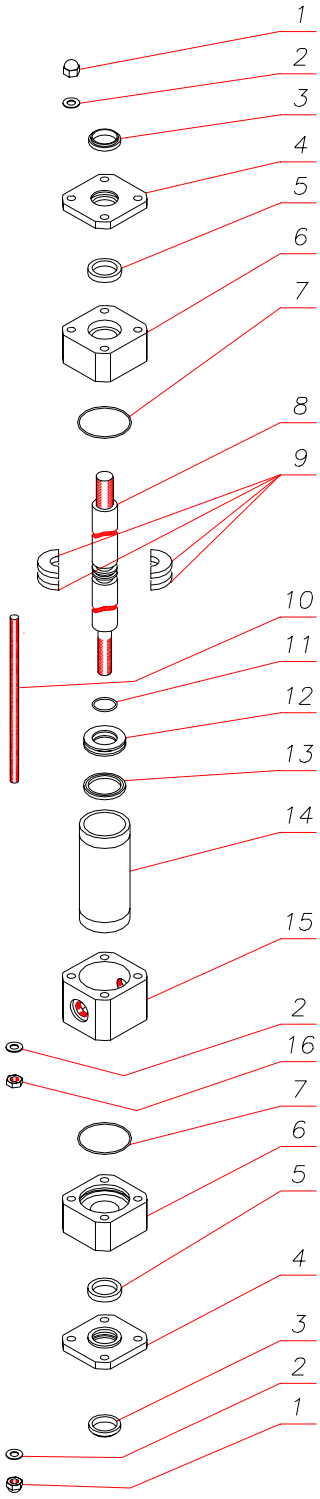


Таблица 11 Цилиндр упорных зажимов

Таблица 12 Цилиндр нагревательного элемента

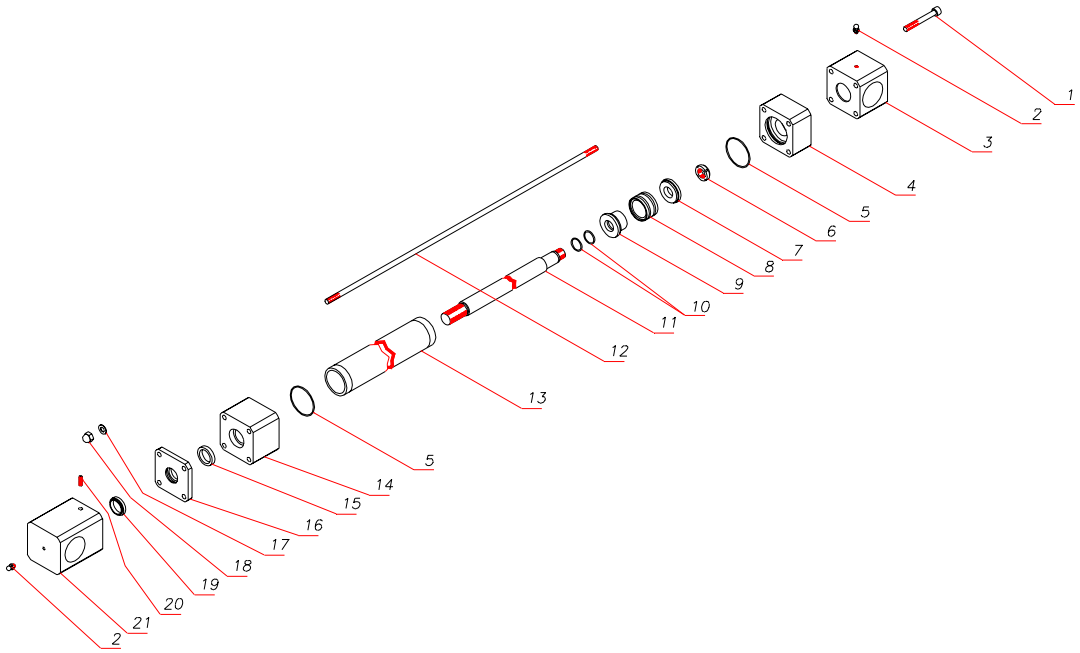
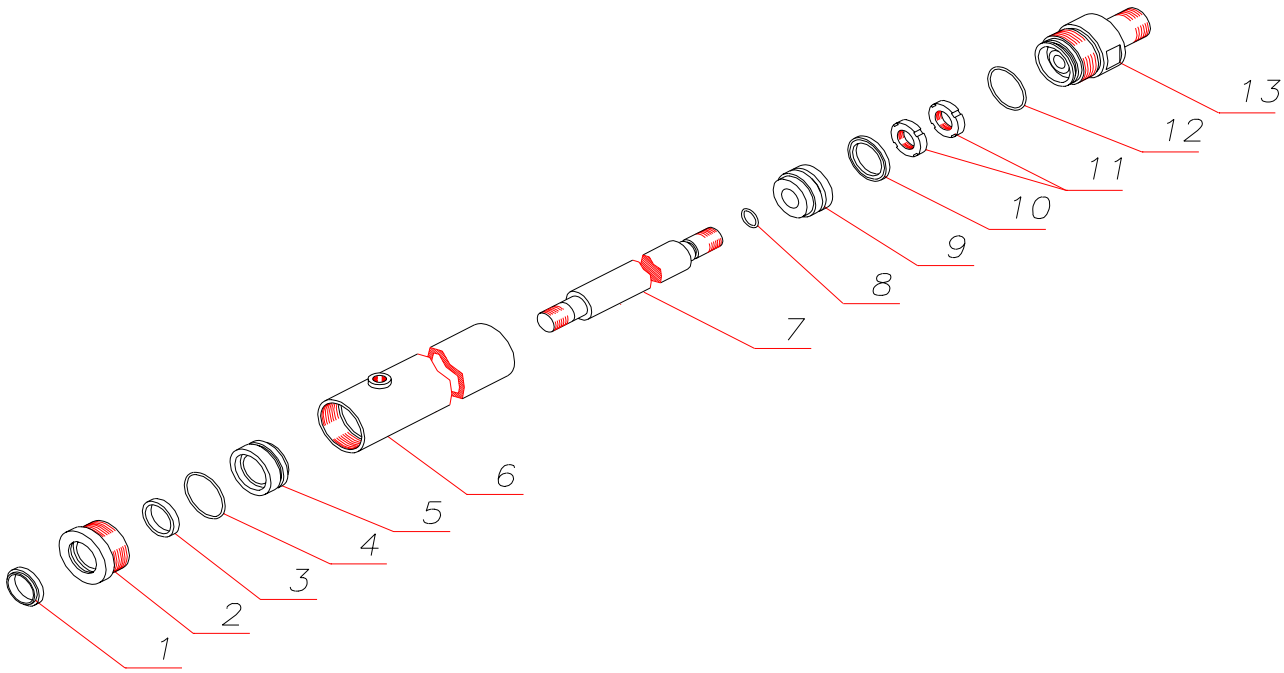



Таблица 13 Цилиндр торцевателя