

Научно - производственное предприятие
«ТЕХНОТРОН»,
общество с ограниченной ответственностью

ОКП 34 4151
ТН ВЭД ТС 8515 39 900 0

Группа Е 73

УТВЕРЖДАЮ
Технический директор
НПП "ТЕХНОТРОН», ООО
_____ Б.Л. Гецкин
_____ 2010

УСТРОЙСТВО ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ УПР-2.4

Руководство по эксплуатации
ТТ 439-00 РЭ

СОГЛАСОВАНО

Начальник ОМС _____ О.Б. Гецкин
_____ 2009

Разработал _____ В.В. Николаева
_____ 2009

Менеджер
по качеству _____ В.Н. Нещеретный
_____ 2009

Проверил _____ В.Н. Павлов
_____ 2009

Н.Контр. _____ Т.В. Евдокимова
_____ 2010

Содержание

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Описание и работа..... | 7 |
| 1.1 | Назначение и область применения..... | 7 |
| 1.2 | Технические характеристики..... | 7 |
| 1.3 | Устройство и работа устройства УПР-2.4..... | 10 |
| 1.4 | Средства измерения, инструмент и принадлежности..... | 19 |
| 1.5 | Маркировка..... | 20 |
| 1.6 | Упаковка..... | 20 |
| 2 | Использование по назначению..... | 21 |
| 2.1 | Эксплуатационные ограничения..... | 21 |
| 2.2 | Подготовка к работе..... | 23 |
| 2.3 | Порядок работы..... | 25 |
| 3 | Техническое обслуживание..... | 28 |
| 3.1 | Общие указания..... | 28 |
| 3.2 | Консервация..... | 28 |
| 4 | Текущий ремонт..... | 29 |
| 4.1 | Общие указания..... | 29 |
| 4.2 | Характерные неисправности и методы их устранения..... | 29 |
| 5 | Хранение..... | 30 |
| 6 | Транспортирование..... | 30 |
| | Приложение А Схема электрическая общая..... | 31 |

Настоящее руководство по эксплуатации содержит краткое описание конструктивного исполнения и сведения по основным техническим параметрам, необходимым для правильной эксплуатации устройства плазменной резки УПР-2.4 (в дальнейшем - устройство).

Перед началом работы необходимо внимательно ознакомиться с настоящим руководством и изложенными в нем правилами эксплуатации, требованиями по технике безопасности, расположением и назначением органов управления.

Альбом схем, содержащий схемы электрические принципиальные и перечни элементов, поставляется отдельно по договору с заказчиком.

В настоящем руководстве по эксплуатации для привлечения внимания применены следующие предупреждения:

ВНИМАНИЕ

Это предупреждение отмечает указания, при несоблюдении которых существует опасность причинения вреда здоровью или повреждения оборудования.

ОПАСНО

Это предупреждение отмечает указания, при несоблюдении которых существует опасность причинения смертельного вреда здоровью.

Работы, связанные с плазменной резкой, могут представлять опасность для жизни и здоровья человека. Необходимо соблюдать меры предосторожности от следующих видов воздействий:

ВНИМАНИЕ

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

При выполнении работ вокруг источника и силовых кабелей существует электромагнитное поле. Воздействие электромагнитного поля может негативно сказаться на здоровье. При нахождении рядом с работающим источником может быть нарушена работа кардиостимулятора. Также возможны нарушения в работе электронных устройств, например, процессора обработки данных.

Для уменьшения воздействия электромагнитных полей при проведении работ оператор воздушно-плазменной резки должен:

- располагать силовые кабели параллельно, как можно ближе друг к другу и, по возможности, на земле;
- соединять кабель с зажимом и изделие как можно ближе к месту резки;

- не стоять между силовыми кабелями;
- не располагать работающий источник в непосредственной близости от людей;
- регулярно выполнять техническое обслуживание источника.

⚠ ОПАСНО

УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Силовые цепи при включенном источнике находятся под напряжением и могут смертельно поразить электрическим током человека, тело которого является проводником. Не прикасайтесь к ним голыми руками и другими частями тела. Следите, чтобы тело и одежда были сухими. Изолируйте себя от силовых цепей, используя сухую подкладку достаточного размера, чтобы закрыть всю поверхность физического контакта с изделием и землей.

НЕ КАСАЙТЕСЬ ВЛАЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВО ВРЕМЯ РЕЗКИ БЕЗ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ЗАЩИТЫ.

БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ИСТОЧНИК НЕ ВКЛЮЧАТЬ! Источник должен подключаться только к правильно заземленным штепсельным розеткам системы электроснабжения. Обязательно заземляйте изделие с помощью общего контура заземления.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ В ЗАЗЕМЛЯЮЩИЙ ПРОВОДНИК НЕСКОЛЬКИХ ИСТОЧНИКОВ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ЛЮБЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ИСТОЧНИКУ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАЗБИРАТЬ РЕЗАК ТРУБОРЕЗА ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ АВТОМАТИЧЕСКОМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕ ИСТОЧНИКА.

КАТЕГОРИЧЕСКИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ РАБОТЫ ПРИ ПОВРЕЖДЕННОЙ ИЗОЛЯЦИИ КАБЕЛЯ, РЕЗАКА ТРУБОРЕЗА, СЕТЕВОГО ШНУРА И ВИЛКИ.

Перед вскрытием источника необходимо выключить питание, отсоединить вилку сетевого шнура и выждать три минуты до полного разряда конденсаторов.

При работах на высоте, используйте ремни безопасности для страховки от падения при электрошоке.

⚠ ОПАСНО

ИЗЛУЧЕНИЕ ДУГИ

Используйте защитные очки и одежду из негорючего материала. Для защиты окружающих используйте непрозрачный и невоспламеняющийся экран.

⚠ ОПАСНО

ДЫМ И ГАЗЫ

В процессе резки выделяются дым, газы и пары, вредные для здоровья. Не допускайте попадания дыма, газов и паров в дыхательные пути. При выполнении работ включайте вентиляцию на необходимую мощность и устанавливайте вытяжку непосредственно над резкой. В замкнутых пространствах или при проведении работ на открытом воздухе применяйте респиратор.

⚠ ОПАСНО

ПОЖАРООПАСНОСТЬ

Перед выполнением работ необходимо убедиться в наличии и доступности в непосредственной близости от рабочего места средств для тушения пожара!

Причиной пожара и взрыва может стать контакт дуги с горючим, пламя, летящие искры, раскаленная окалина, нагретые материалы, неправильное обращение со сжатыми газами и баллонами, короткое замыкание.

ПОМНИТЕ, ЧТО ЛЕТАЮЩИЕ ИСКРЫ И ПАДАЮЩАЯ ОКАЛИНА МОГУТ ПРОХОДИТЬ ВДОЛЬ ТРУБ, ЧЕРЕЗ ЩЕЛИ, ОКНА И ДВЕРИ, ОТВЕРСТИЯ В ПОЛУ И В СТЕНЕ.

Переместите все легковоспламеняющиеся предметы как можно дальше от зоны резки во избежание опасности возникновения пожара или взрыва. Если это невозможно, защитите от возгорания с помощью подходящего и хорошо закрывающего материала, негорючих укрытий или щитов.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РЕЗКА СОСУДОВ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, А ТАКЖЕ ЕМКостей, В КОТОРЫХ НАХОДИЛИСЬ ГОРЮЧИЕ И СМАЗОЧНЫЕ ВЕЩЕСТВА.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ НОСИТЬ В КАРМАНАХ СПЕЦОДЕЖДЫ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ ПРЕДМЕТЫ, ТАКИЕ КАК СПИЧКИ, ЗАЖИГАЛКИ. НЕ РАБОТАЙТЕ В ОДЕЖДЕ, НА КОТОРОЙ ИМЕЮТСЯ ПЯТНА ЖИРА, МАСЛА, БЕНЗИНА И ДРУГИХ ГОРЮЧИХ ЖИДКОСТЕЙ.

Подсоединяйте силовые кабели как можно ближе к месту резки. Силовые кабели соединенные с арматурой здания или с другими металлическими объектами, находящимися далеко от места резки могут привести к протеканию тока через тросы лебедок, подъемных механизмов или через другие токопроводящие цепи. Это может привести к возникновению пожара или перегреву подъемно-транспортных механизмов, кабелей и, как следствие, выходу их из строя.

Блуждающие токи могут полностью вывести из строя защитную проводку и стать причиной пожара. Поэтому перед началом работ необходимо удостовериться в том, что место подсоединения кабеля с зажимом на заготовке очищено от грязи, ржавчины и краски до металлического блеска и обеспечена непосредственная электрическая связь между заготовкой и источником.

1 Описание и работа

1.1 Назначение и область применения

1.1.1 Устройство предназначено для полуавтоматической резки труб и листов из электропроводных материалов в цеховых и в монтажных условиях, в том числе для резки труб и листов из жаропрочных сталей и цветных сплавов.

1.1.2 Устройство предназначено для эксплуатации под навесом или в помещениях (объемах) с приточно-вытяжной вентиляцией, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе и имеется сравнительно свободный доступ наружного воздуха, а также на открытом воздухе (отсутствие прямого воздействия атмосферных осадков). Тип атмосферы - II по ГОСТ 15150-69.

Климатическое исполнение устройства соответствует категории У2 по ГОСТ 15150-69.

1.1.3 В части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации устройство относится к группе М34 со степенью жесткости 21а по ГОСТ 17516.1-90.

1.1.4 Устройство устойчиво к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 40 °С и относительной влажности до 90 % при температуре плюс 20 °С.

1.1.5 Степень защиты устройства - не ниже IP22 по ГОСТ 14254-96.

1.1.6 При покупке устройства необходимо:

- убедиться в отсутствии на упаковке и устройстве механических повреждений;

- проверить комплектность.

1.1.7 Область применения устройства:

- при строительстве и ремонте трубопроводов;

- в машиностроении.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазон диаметров разрезаемых труб, ммот 219 до 1420

1.2.2 Длина реза листа по длине зависит от количества магнитных поясов.

1.2.3 Скорость перемещения трубореза, м/минот 0,096 до 0,960
Допустимые отклонения максимального значения скорости перемещения трубореза $\pm 20\%$.

1.2.4 Толщина разрезаемого металла (ориентировочно), мм:

разделительный рез (сталь)..... до 50

рез с разделкой:

сталь..... до 40

алюминий и сплавы.....до 40

медь и сплавы.....до 25

1.2.5 Необходимый расход плазмообразующего газа (сжатый воздух), л/мин, 210

Сжатый воздух 5-го класса загрязненности по ГОСТ 17433-80.

Расход сжатого воздуха выставляется регулятором давления на источнике питания ДС120П.33.

1.2.6 Давление сжатого воздуха от 0,3 до 0,6 МПа

1.2.7 Длина кабеля резака трубореза, м

| | |
|-------------------|----------|
| ТТ 439-01..... | 6,0±0,1 |
| ТТ 439-01-01..... | 15,0±0,2 |
| ТТ 439-01-02..... | 25,0±0,5 |
| ТТ 439-01-03..... | 6,0±0,1 |
| ТТ 439-01-04..... | 15,0±0,2 |
| ТТ 439-01-05..... | 25,0±0,5 |
| ТТ 439-01-06..... | 6,0±0,1 |
| ТТ 439-01-07..... | 10,0±0,2 |
| ТТ 439-01-08..... | 15,0±0,2 |
| ТТ 439-01-09..... | 20,0±0,2 |
| ТТ 439-01-10..... | 25,0±0,5 |

1.2.8 Длина кабеля пульта ДУ УПР 2.3, м

| | |
|-------------------|------------|
| ТТ 336-02-01..... | 6,0 ± 0,2 |
| ТТ 336-02-02..... | 10,0 ± 0,2 |
| ТТ 336-02-03..... | 15,0 ± 0,2 |
| ТТ 336-02-04..... | 25,0 ± 0,2 |

1.2.9 Пояса для труб, диаметром, мм *

| | |
|----------------|------|
| ТТ 442-01..... | 219 |
| ТТ 442-02..... | 273 |
| ТТ 442-03..... | 325 |
| ТТ 442-04..... | 426 |
| ТТ 442-05..... | 530 |
| ТТ 442-13..... | 630 |
| ТТ 442-06..... | 720 |
| ТТ 442-07..... | 820 |
| ТТ 442-08..... | 1020 |
| ТТ 442-09..... | 1220 |
| ТТ 442-10..... | 1420 |

1.2.10 Пояс магнитный (ТТ 442-33).....для резки листа

1.2.11 Пределы регулирования тока при резке:

| | |
|---------------------------------------|-----|
| – минимальный ток, А, не более | 30 |
| – максимальный ток, А, не менее | 120 |

1.2.12 Рабочее напряжение дуги, В, не более.....150

1.2.13 Охлаждение резака, тип.....воздушное

1.2.14 Масса труборезов зависит от длины кабеля резака, кг, не более:

| | |
|---|----|
| труборез ТР-2.4 (ТТ 439-01) | 12 |
| труборез ТР-2.4-01 (ТТ 439-01-01) | 13 |
| труборез ТР-2.4-02 (ТТ 439-01-02) | 14 |
| труборез ТР-2.4-03 (ТТ 439-01-03) | 15 |

| | |
|--|------|
| труборез ТР-2.4-04 (ТТ 439-01-04) | 21 |
| труборез ТР-2.4-05 (ТТ 439-01-05) | 26 |
| труборез ТР-2.4-06 (ТТ 439-01-06) | 15 |
| труборез ТР-2.4-07 (ТТ 439-01-07) | 18 |
| труборез ТР-2.4-08 (ТТ 439-01-08) | 21 |
| труборез ТР-2.4-09 (ТТ 439-01-09) | 24 |
| труборез ТР-2.4-10 (ТТ 439-01-10) | 26 |
| 1.2.15 Масса источника питания ДС120П.33, кг, не более | 44 |
| 1.2.16 Масса блока управления труборезом БУТ 2.3, кг, не более..... | 6,5 |
| 1.2.17 Масса пульта ДУ УПР 2.3 зависит от длины кабеля , кг, не более | |
| ТТ 336-02-01 | 1,33 |
| ТТ 336-02-02 | 1,85 |
| ТТ 336-02-03 | 2,78 |
| ТТ 336-02-04 | 4,63 |
| 1.2.18 Масса осушителя* ТТ 390, кг, не более | 25 |
| 1.2.19 Масса приспособления для резки листов* ТТ 276, кг, не более...4,5 | |
| 1.2.20 Масса соединительных кабелей, кг, не более..... | 0,5 |
| 1.2.21 Установленная наработка на отказ, ч, не менее..... | 1500 |
| 1.2.22 Установленный срок службы устройства, лет, до | 6 |

* Осушитель и приспособление для резки листов поставляются по требованию заказчика.

1.3 Устройство и работа устройства УПР-2.4

1.3.1 Состав устройства приведен на рисунке 1.

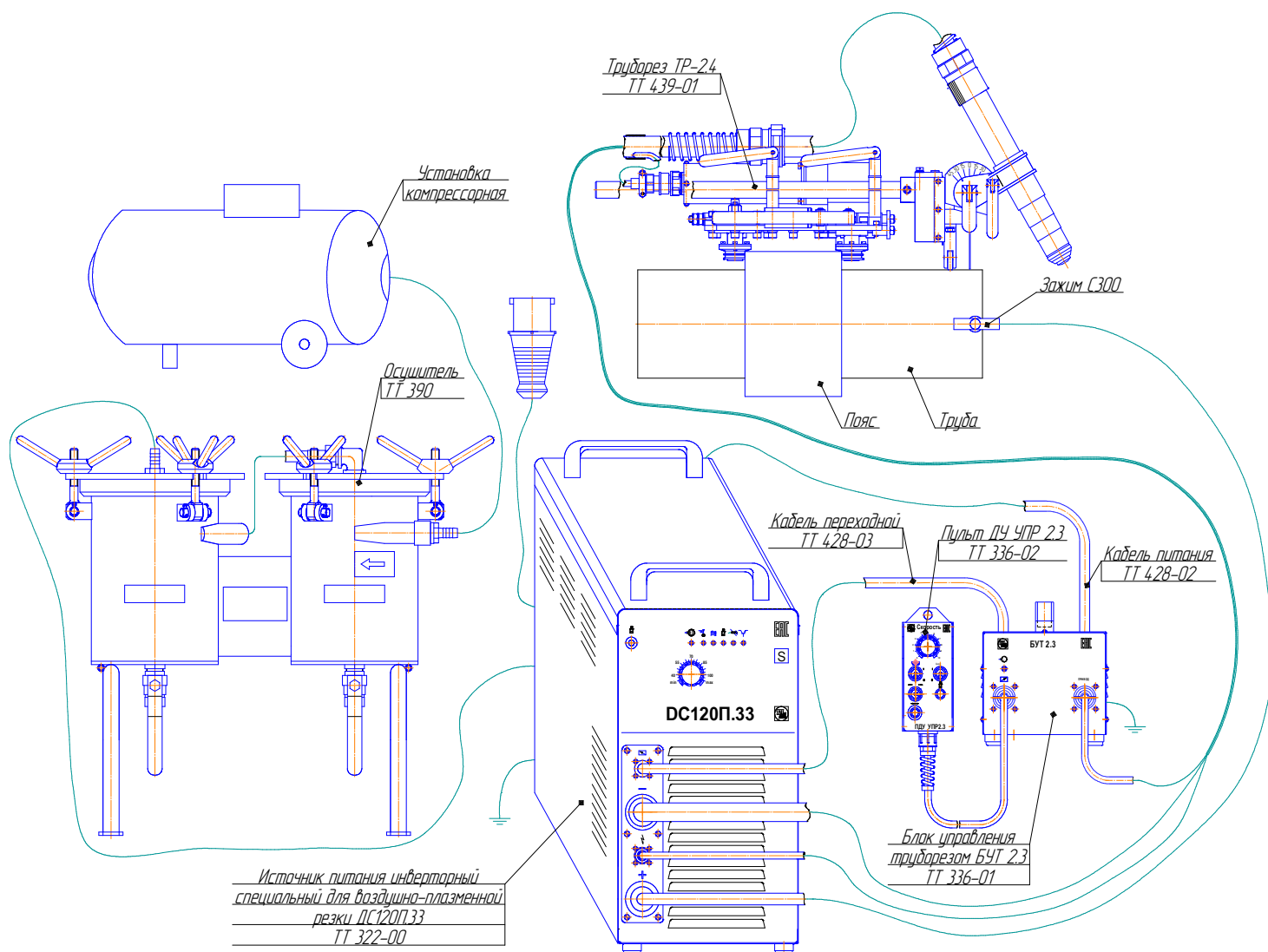


Рисунок 1 - Устройство УПР-2.4

1.3.1.1 Общий вид трубореза приведен на рисунке 2.

1.3.1.1.1 Труборез состоит из следующих узлов:

- 1 – резак;
- 2 – тележка;
- 3 – копир
- 4 – стяжка;
- 5 – рычаг;
- 6 – ролик.

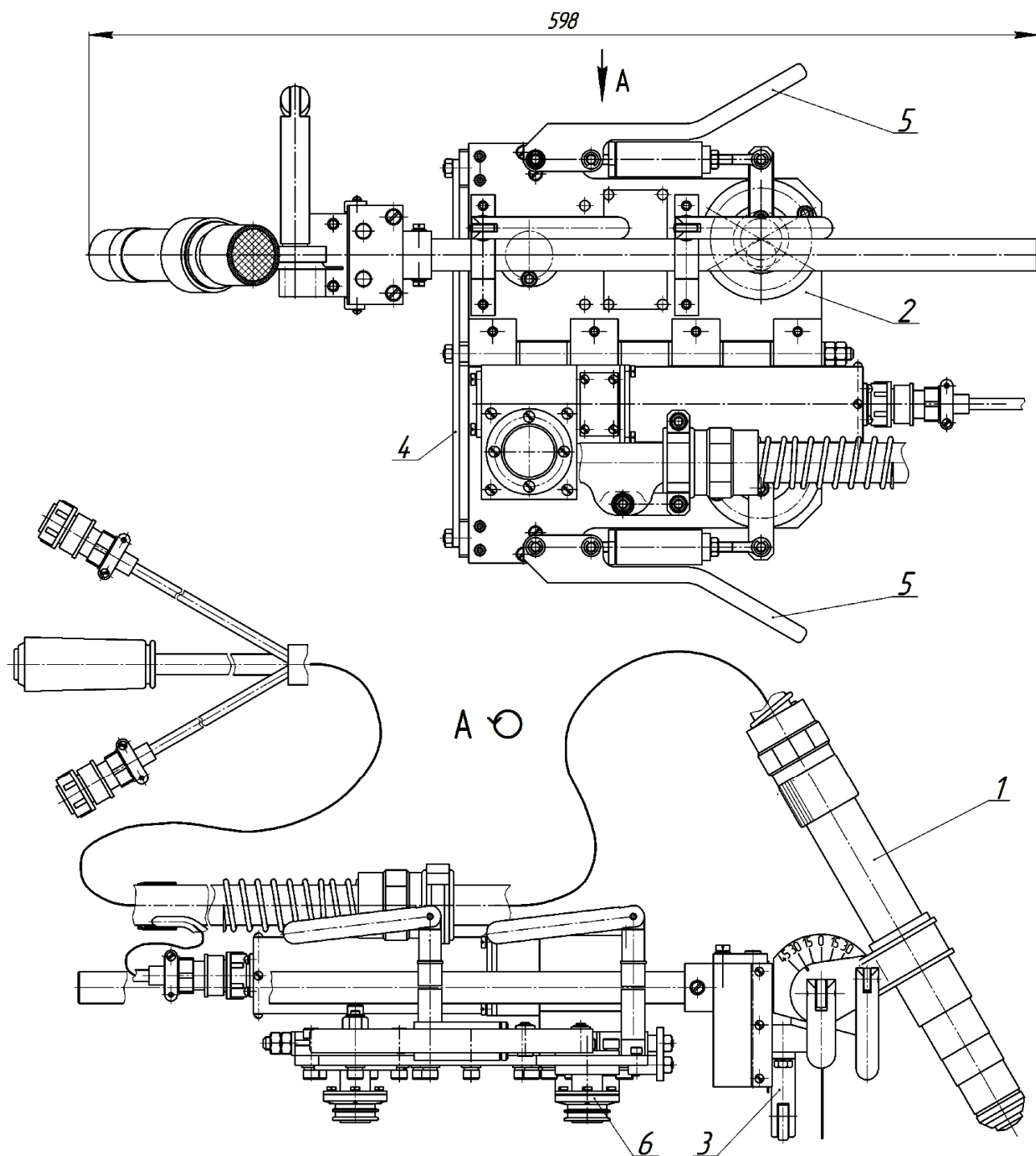
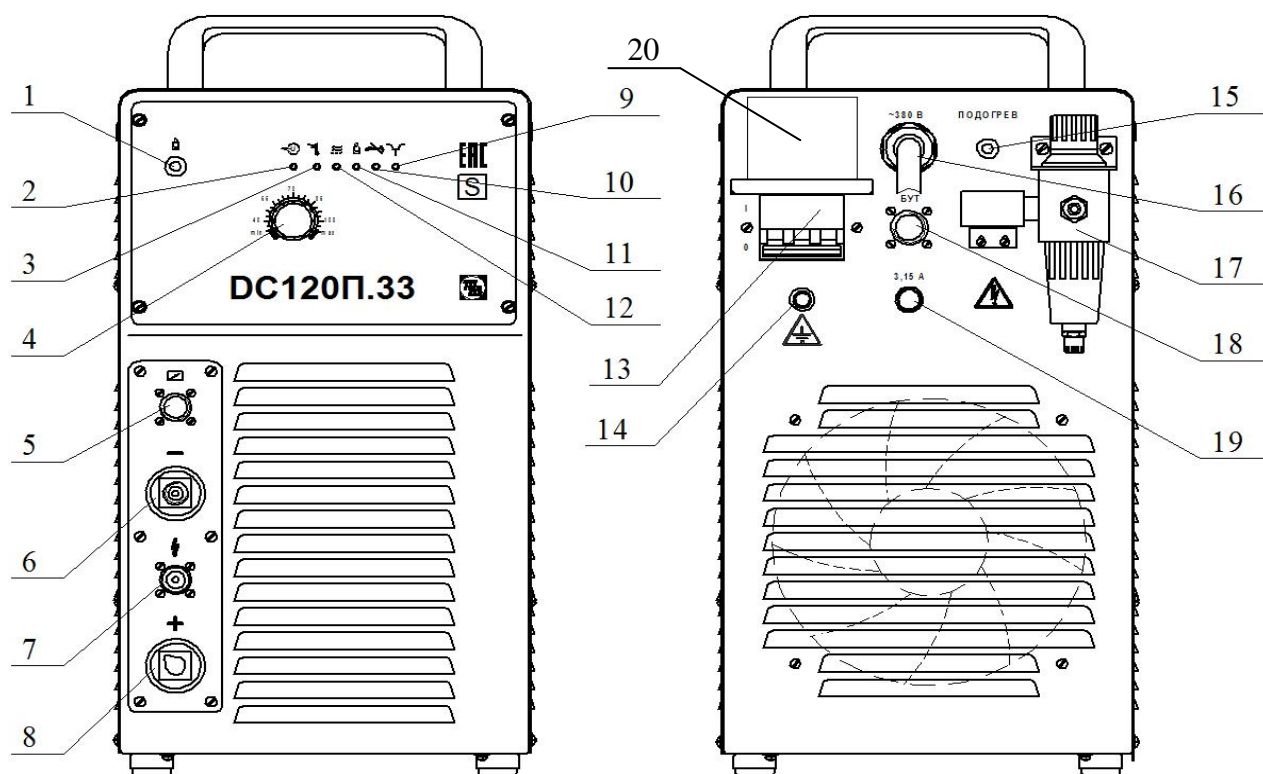


Рисунок 2 - Труборез ТР-2.4

1.3.1.2 Общий вид источника питания ДС120П.33 приведен на рисунке 3.

1.3.1.2.1 Источник размещен в типовом корпусе и выполнен в переносном варианте.

1.3.1.2.2 Внутри источника размещены силовые полупроводниковые элементы, силовой трансформатор, выходной дроссель, трансформатор, платы системы управления, осциллятор для возбуждения дуги, газовый клапан.



- 1 – кнопка включения клапана;
- 2 – индикатор включения напряжения питания;
- 3 – индикатор блокировки по превышению температуры;
- 4 – задатчик тока резки;
- 5 – разъем для подключения кабеля управления резака (или трубореза);
- 6 – силовой разъем цепи основной дуги и плазмообразующего газа;
- 7 – разъем цепи пилотной дуги;
- 8 – силовой разъем «+» для подключения кабеля с зажимом;
- 9 – индикатор блокировки перегрузки;
- 10 – индикатор неисправности резака;

- 11 – индикатор блокировки при отсутствии или понижении давления плазмообразующего газа;
- 12 – индикатор блокировки при отсутствии фазы питающего напряжения;
- 13 – автоматический выключатель;
- 14 – клемма заземления;
- 15 – кнопка подогрева клапана;
- 16 – сетевой кабель с вилкой для подключения к трехфазной сети;
- 17 – фильтр-регулятор давления с манометром и входным штуцером;
- 18 – разъем для подключения питания трубореза;
- 19 – предохранитель 3,15 А
- 20 – табличка.

Рисунок 3 – Источник питания ДС120П.33

1.3.1.3 Общий вид блока управления приведен на рисунке 4.

1.3.1.3.1 Блок управления выполнен в прямоугольном металлическом корпусе. Внутри блока размещаются питающий трансформатор, блок питания, платы электропривода и управления.

1.3.1.3.2 На передней панели блока управления расположены:

- 1 - индикатор включения питающего напряжения;
- 2 - разъем подключения пульта ДУ;
- 3 - разъем подключения электродвигателя тележки.

На задней панели блока управления расположены:

- 4 - держатель предохранителя;
- 5 - силовой разъем питания блока управления;
- 6 - разъем цепей управления.

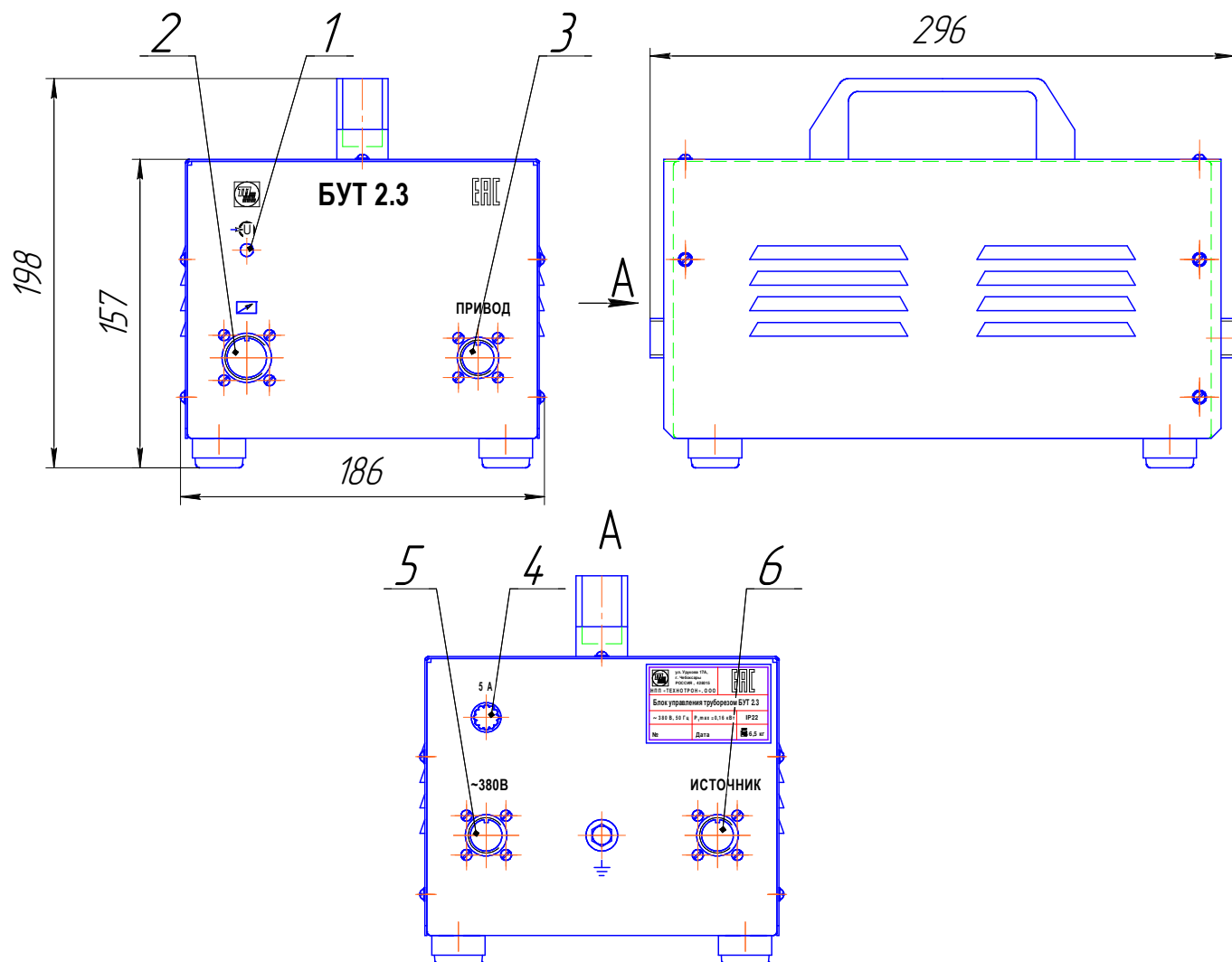


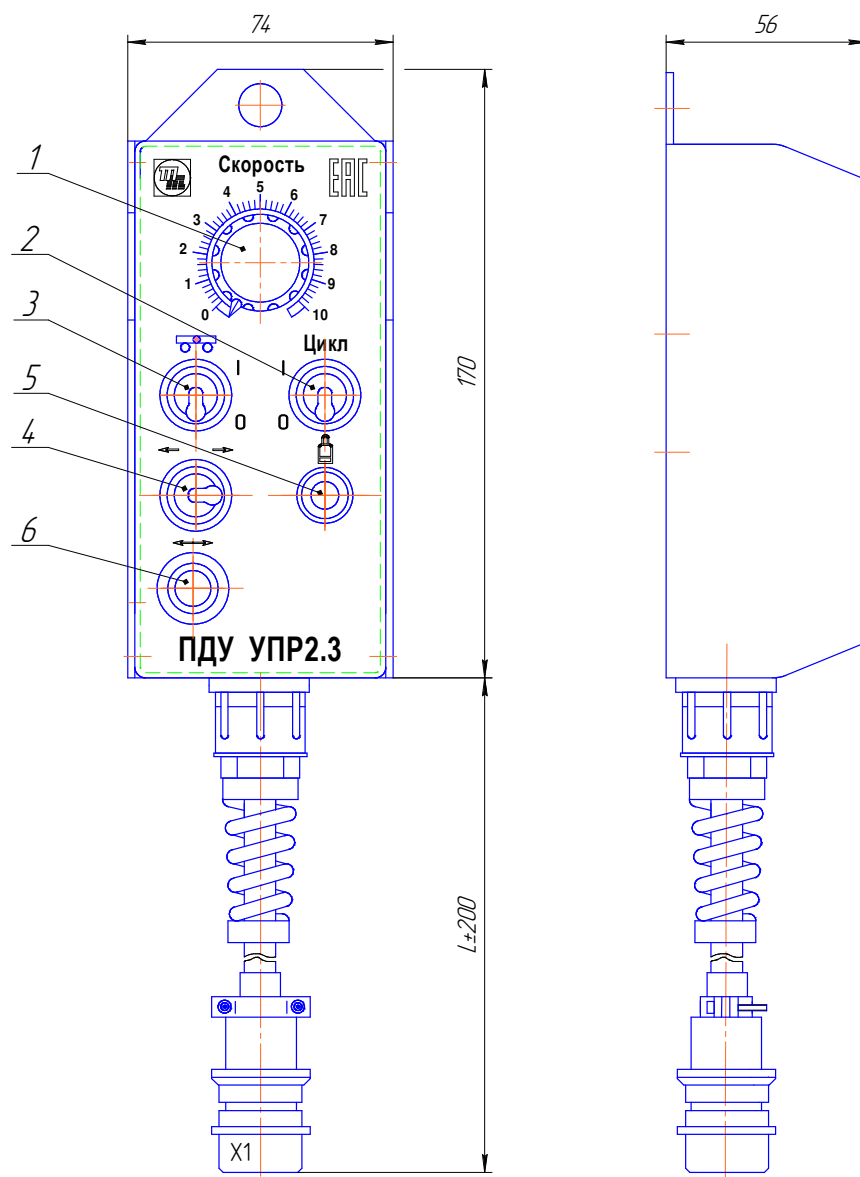
Рисунок 4 - Блок управления труборезом БУТ 2.3

1.3.1.4 Общий вид пульта ДУ приведен на рисунке 5.

1.3.1.4.1 Пульт ДУ состоит из корпуса и кабеля связи с блоком управления.

1.3.1.4.2 На передней панели расположены следующие органы управления:

- 1 - задатчик скорости движения тележки;
- 2 - тумблер включения цикла резки;
- 3 - тумблер включения привода тележки;
- 4 - переключатель направления движения тележки;
- 5 - кнопка включения клапана (продув газа);
- 6 - толчковая кнопка включения перемещения тележки.



L – длина кабеля

Рисунок 5 - Пульт ДУ УПР 2.3

1.3.1.5 Общий вид направляющего пояса приведен на рисунке 6.

1.3.1.5.1 Пояс состоит из следующих узлов и деталей:

- 1 - полупояс;
- 2 - полупояс;
- 3 - ось;
- 4 - винт;
- 5 - гайка;
- 6 - тяга-вилка;
- 7 - упор;
- 8 - упор;
- 9 - винт.

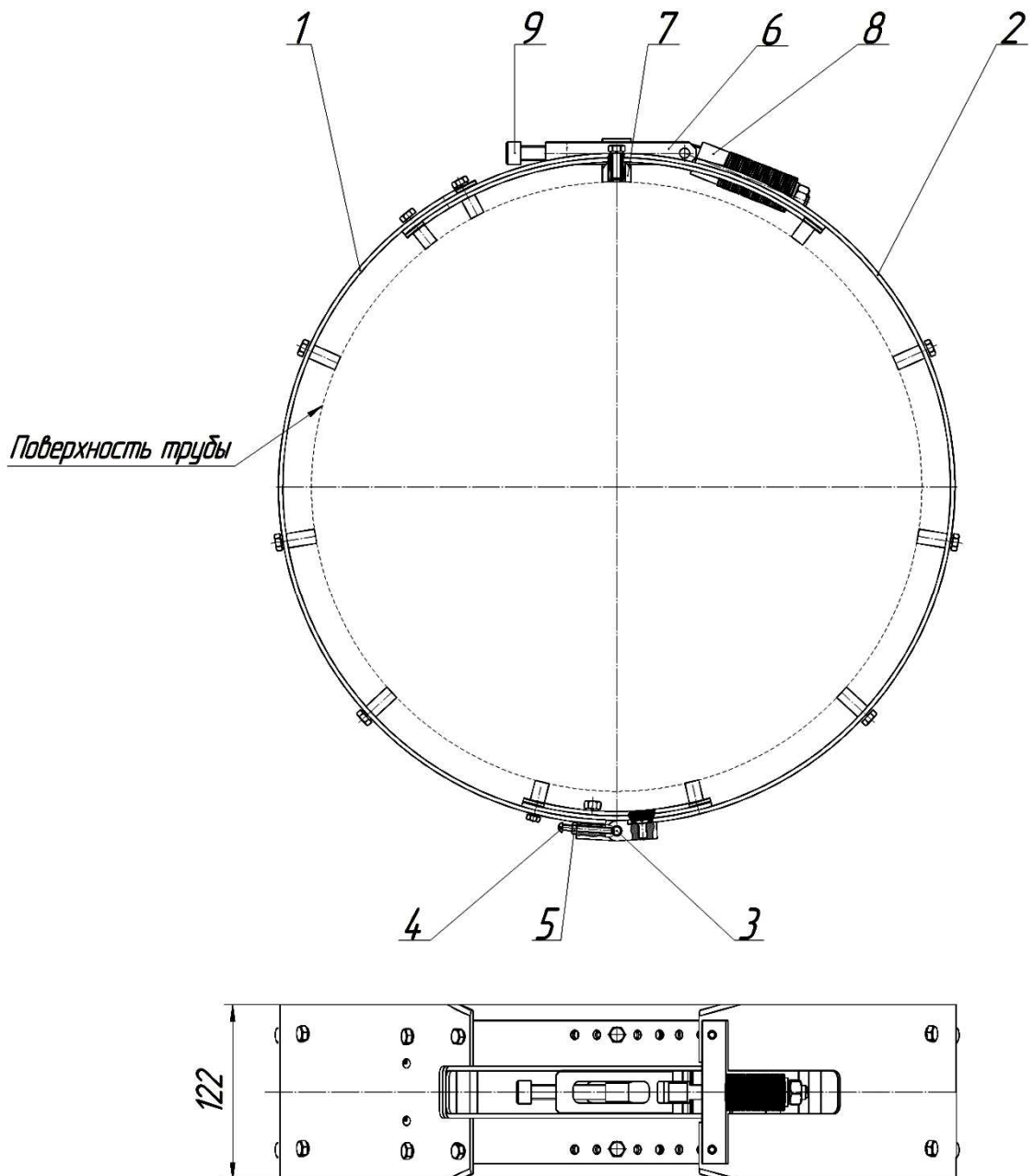


Рисунок 6 - Пояс направляющий

1.3.1.6 Общий вид магнитного пояса приведен на рисунке 7.

1.3.1.6.1 Пояс состоит из следующих узлов и деталей:

- 1 – пояс;
- 2 – петля;
- 3 – опора магнитная;
- 4 – опора.

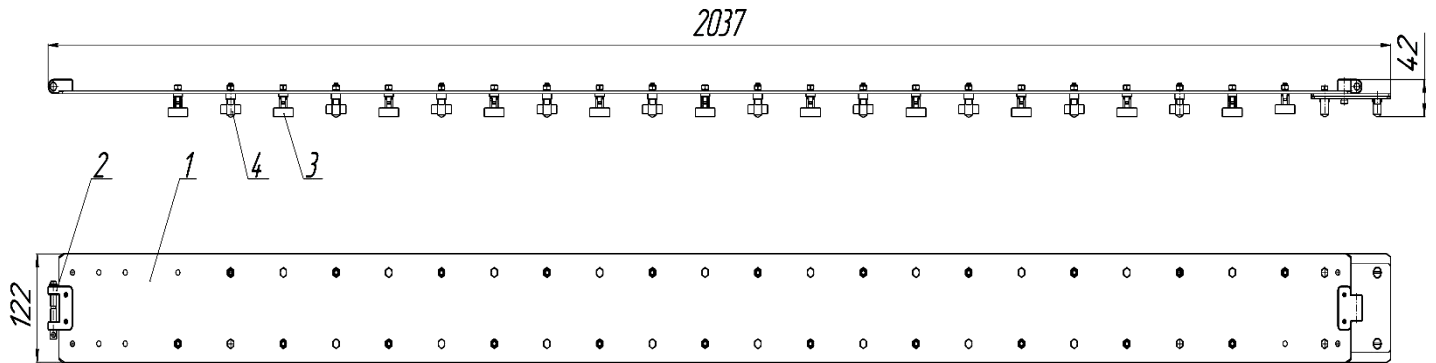


Рисунок 7 - Пояс магнитный

1.3.1.7 Общий вид приспособления для резки листов приведен на рисунке 8.

1.3.1.7.1 Приспособление состоит из следующих узлов и деталей:

1 - приспособление;

2 - рукоятка;

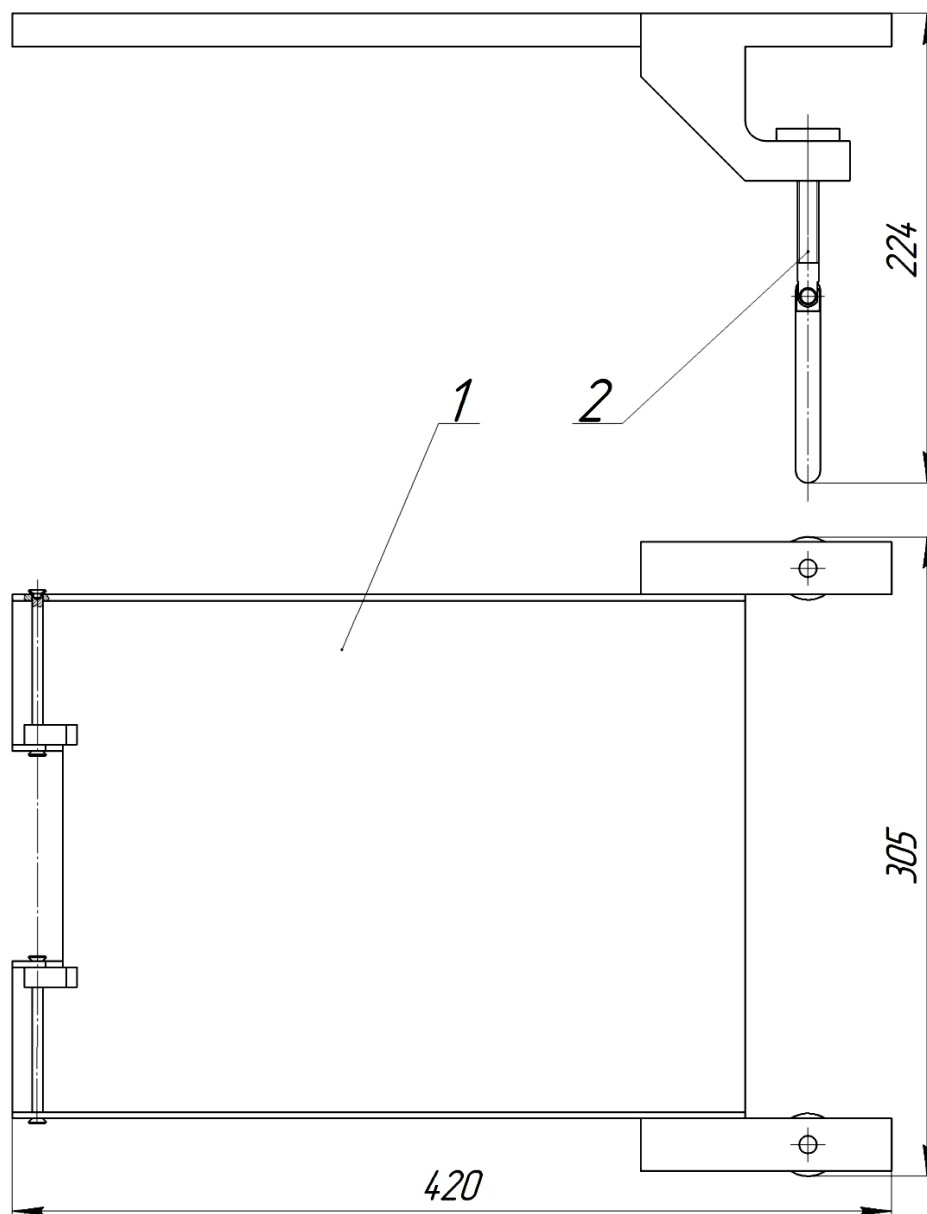


Рисунок 8 - Приспособление для резки листов

1.3.1.8 Общий вид осушителя приведен на рисунке 9.

1.3.1.8.1 Осушитель состоит из следующих узлов и деталей:

- 1 - блок тонкой очистки;
- 2 - блок грубой очистки;
- 3 - штуцер входной;
- 4 - штуцер выходной;
- 5 - краны для слива воды;
- 6 - стакан с витой стружкой;
- 7 - гайки для затягивания крышек;

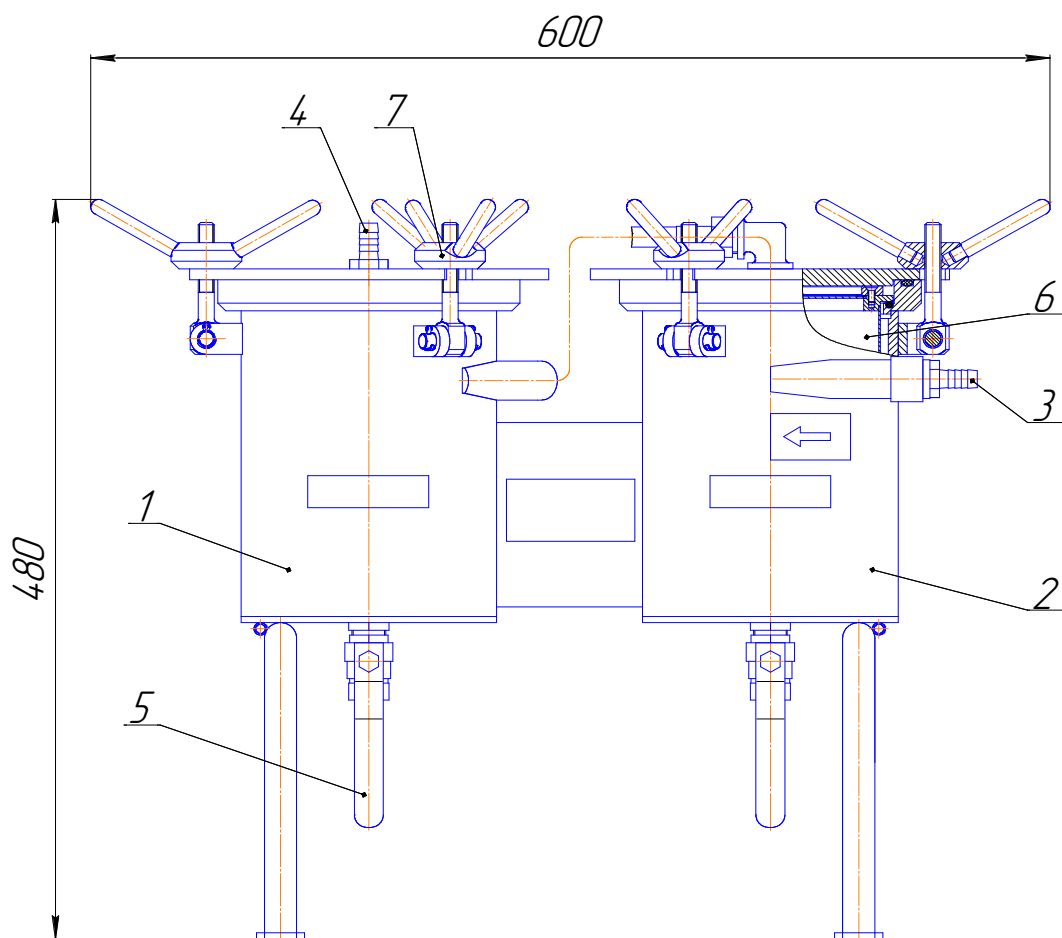


Рисунок 9 - Осушитель

1.3.1.9 Последовательность сборки резака приведена на рисунке 10.

1.3.1.9.1 Резак состоит из следующих деталей:

- 1 – корпус;
- 2 – электрод;
- 3 – завихритель;
- 4 – сопло;
- 5 – наконечник.

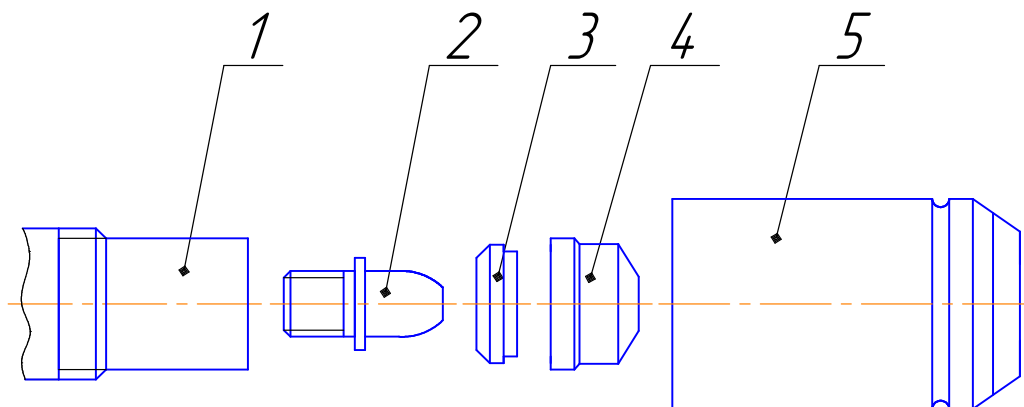


Рисунок 10 – Резак

1.4 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.4.1 Перечень средств измерений и оборудования, необходимых для контроля, регулирования, выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту устройства приведен в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование | Предел | Погрешность, класс точности |
|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|
| 1 Осциллограф TDS1002 | 60 МГц | ± 3 % |
| 2 Линейка | (0–1000) мм | ± 0,15 мм |
| 3 Секундомер СДСпр-1-2-010 | (1 – 3600) с | 2 |
| 4 Динамометр ДПР-0,2-2-5030 | (0,01–0,20) кН | 2 |
| 5 Источник АТН-2031 | (0–30) В; (0–3) А | ± 0,5 % |

Примечание – Допускается применять другие средства измерений и оборудование, отличающиеся от рекомендованных, но с техническими характеристиками не хуже указанных.

1.5 Маркировка

1.5.1 На блоке управления труборезом БУТ 2.3 укрепляется табличка, на которой указаны:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- единый знак обращения продукции на рынке государств – членов

Таможенного союза;

- наименование устройства;
- месяц и год выпуска;
- заводской номер устройства;
- состав устройства;
- заводские номера составных частей;
- месяц и год выпуска составных частей;
- масса в килограммах составных частей;
- код ОКП;
- код ТН ВЭД ТС;
- обозначение технических условий.

1.5.2 Маркировка на упаковке выполнена в соответствии с ГОСТ 14192-96 и содержит на боковых поверхностях манипуляционные знаки, торговое наименование устройства, адрес получателя, адрес отправителя, указание массы устройства с упаковкой - брутто.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковку устройства в потребительскую тару производят в соответствии с требованиями технических условий ТУ 3441-235-13092653-2012.

1.6.2 При повторной упаковке устройство поместить в полиэтиленовый чехол. Края полиэтилена заклеить липкой лентой. Затем устройство вложить в транспортную тару, положив сверху эксплуатационную документацию. Внешнюю упаковку заколотить гвоздями.

2 Использование по назначению

ВНИМАНИЕ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 При эксплуатации устройства должны соблюдаться основные правила техники безопасности при газоплазменных работах.

2.1.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током устройство относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.1.3 Степень защиты устройства - не ниже IP22 (защита от проникновения внешних твердых предметов диаметром $\geq 12,5$ мм и от вертикально падающих капель воды, когда оболочка отклонена на угол до 15°) по ГОСТ 14254-96.

2.1.4 К работе с оборудованием, в состав которого входит устройство, допускаются лица, ознакомленные с соответствующей эксплуатационной документацией.

2.1.5 Каждый оператор воздушно-плазменной резки должен пройти инструктаж по технике безопасности и периодически проходить проверку знаний по безопасным методам работы и оказанию помощи, пострадавшим при поражении электрическим током.

2.1.6 Чтобы брызги расплавленного металла не нанесли ожогов, необходимо работать в защитных рукавицах или перчатках, головном уборе и специальной одежде.

2.1.7 Для защиты глаз и лица от излучений электрической дуги и брызг расплавленного металла необходимо в обязательном порядке пользоваться щитком с защитными стеклами или очками со светофильтрами.

2.1.8 Для защиты от шума применять наушники или беруши.

2.1.9 Рабочее место оператора воздушно-плазменной резки должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021-75. Состояние воздушной среды должно быть по ГОСТ 12.1.005-88.

2.1.10 ЗАПРЕЩАЕТСЯ РЕЗКА СОСУДОВ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ.

2.1.11 При ремонте устройство должно быть отключено от внешнего источника питания.

2.1.12 При проведении плазморезочных работ необходимо соблюдать меры противопожарной безопасности:

- места проведения работ должны быть очищены от горючих материалов и легковоспламеняющихся жидкостей;

- места проведения работ необходимо обеспечить средствами пожаротушения;

- после окончания работ необходимо тщательно осмотреть место их проведения для исключения возможности возникновения пожара.

2.1.13 Не забывайте закрепить газовый баллон! Газовые баллоны устанавливаются в специально оборудованных для этого местах и закрепляются.

⚠ ОПАСНО

В ЦЕЛЯХ БЕЗОПАСНОСТИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- РАБОТАТЬ БЕЗ НАДЕЖНО ЗАЗЕМЛЕННОГО КОРПУСА ИСТОЧНИКА;
- РАБОТАТЬ С ИСТОЧНИКОМ В СЫРЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ;
- РАБОТАТЬ С ИСТОЧНИКОМ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ;
- РАБОТАТЬ С ИСТОЧНИКОМ В ПОМЕЩЕНИЯХ С ПОВЫШЕННОЙ ЗАПЫЛЕННОСТЬЮ И В УСЛОВИЯХ НАЛИЧИЯ СТРУЖКИ И ОПИЛОК ОТ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ;
- РАБОТАТЬ С ИСТОЧНИКОМ В ПОЖАРООПАСНЫХ УСЛОВИЯХ, ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЕ И В АГРЕССИВНОЙ СРЕДЕ, РАЗРУШАЮЩЕЙ МЕТАЛЛЫ И ИЗОЛЯЦИЮ;
- ВСКРЫВАТЬ ИСТОЧНИК ПРИ ЕГО РЕМОНТЕ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ДО ИСТЕЧЕНИЯ ТРЕХ МИНУТ ВЫДЕРЖКИ ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ СЕТИ;
- ВКЛЮЧАТЬ ИСТОЧНИК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕШТАТНОЙ ВИЛКИ, УДЛИНЯТЬ СЕТЕВОЙ ШНУР;
- ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕШТАТНЫЕ КАБЕЛИ С ЗАЖИМОМ И ГОРЕЛКИ;
- ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИСТОЧНИК ДЛЯ ЭЛЕКТРОСВАРОЧНЫХ РАБОТ.

2.2 Подготовка к работе

⚠ ВНИМАНИЕ

2.2.1 Перед началом эксплуатации необходимо:

- провести внешний осмотр устройства;
- убедиться в отсутствии механических повреждений;
- удалить консервационную смазку.

2.2.2 Собрать устройство согласно схеме электрической общей (приложение А).

2.2.3 На трубу установить пояс (рисунок б) соответствующего типоразмера. Для этого наложить пояс на трубу, накинуть тягу-вилку – поз. 6 на упор – поз. 7, затем затянуть винт – поз. 9, обеспечив свободное перемещение пояса вдоль трубы. Выставить пояс на расстоянии не менее 260 мм от линии реза. Зафиксировать пояс затягиванием винта – поз. 9 до момента отрыва тяги-вилки – поз. 6 от упора – поз. 8.

2.2.4 Подготовить труборез ТР-2.4, установив стяжку – поз. 4 (рисунок 2) под соответствующий диаметр разрезаемой трубы.

2.2.5 Установить труборез ТР-2.4 на пояс. Для этого отвести рычаги поз. 5 (рисунок 2) до упора, установить труборез на направляющий пояс, состыковав ролик с поясом, как показано на рисунке 11, после чего зафиксировать труборез при помощи возврата рычагов в исходное положение.

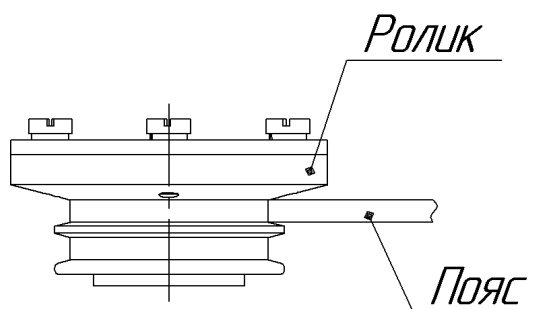


Рисунок 11

2.2.6 Приводной и опорный ролик должны быть прижаты с усилием, которое определяется расстоянием (120 ± 5) мм, при необходимости с помощью корпуса поз. 1 (рисунок 12) отрегулировать нужное расстояние, при котором начинается прижим, и зафиксировать контрящей гайкой поз. 2.

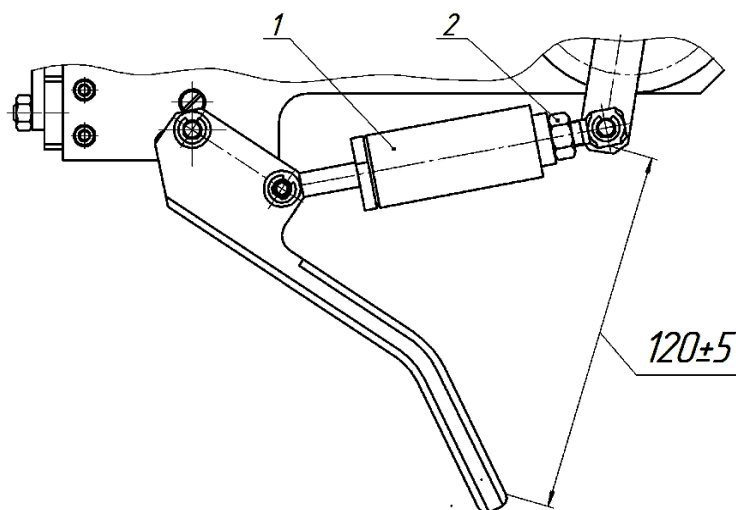


Рисунок 12

2.2.7 К штуцеру фильтра-регулятора, расположенному на задней панели источника, подключить шланг от пневмосети или компрессора (обеспечивающие давление 3 - 6 атмосфер и расход плазмообразующего газа не менее 210 л/мин).

2.2.8 Для использования устройства в качестве листореза необходимо установить приспособление для резки листов, магнитный пояс и труборез, как показано на рисунке 13.

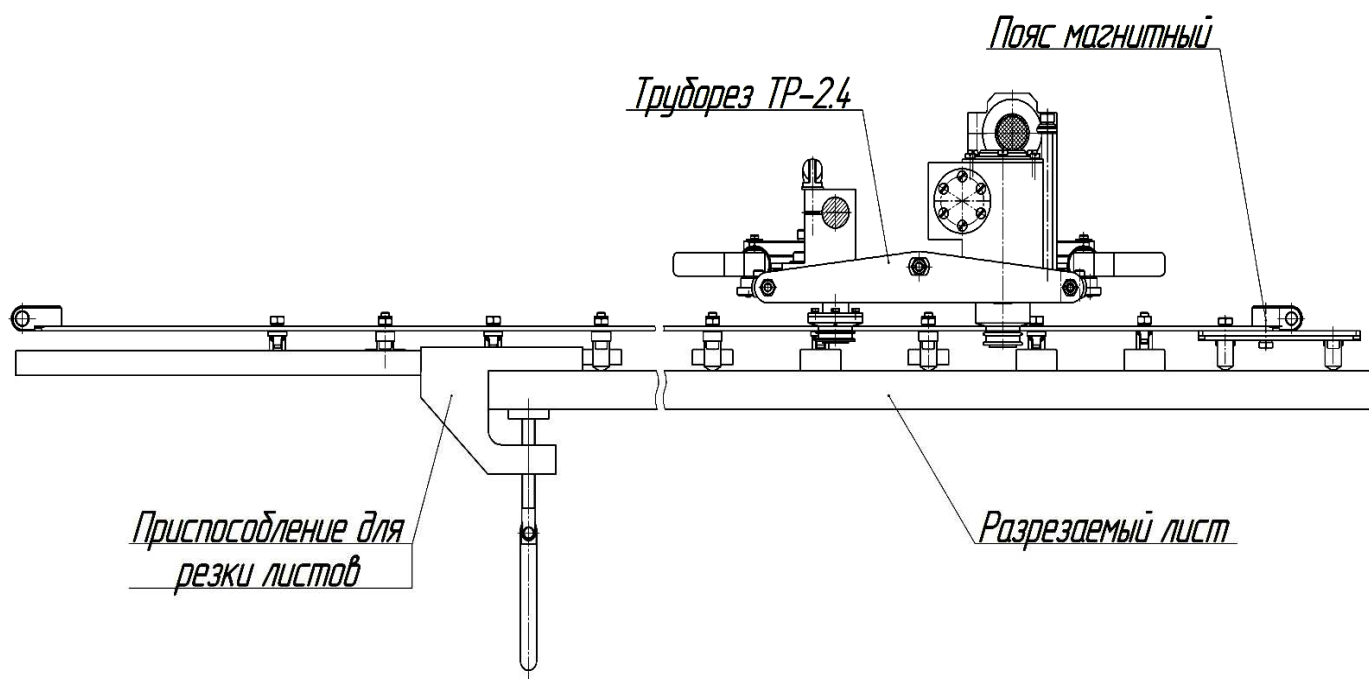


Рисунок 13

2.3 Порядок работы

2.3.1 Включить питание источника ДС120П.33. При этом должен загореться индикатор включения питающего напряжения на передней панели блока управления БУТ 2.3.

2.3.2 Задатчиком на лицевой панели источника установить максимальный ток резания.

Максимальный ток реза может быть обеспечен только при питании от сети $380 \text{ В} \pm 10 \%$. При снижении напряжения питающей сети ниже минус 10% от нормы выходные параметры источника будут снижаться.

2.3.3 Установить резак под необходимым углом к линии реза, а также выставить зазор между трубой и соплом от 3 до 6 мм (рисунок 14).

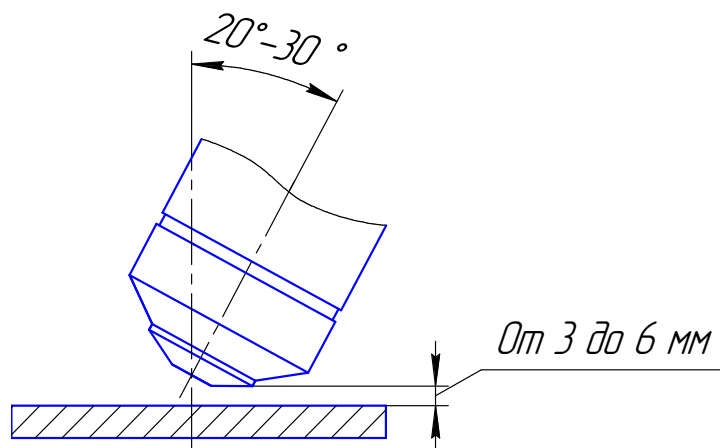


Рисунок 14

2.3.4 Включить компрессор.

2.3.5 На задней панели источника ручкой редуктора установить на манометре давление плазмобразующего газа $0,55 \text{ МПа}$.

⚠ ВНИМАНИЕ

В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ ПРОИСХОДИТ ПОСТОЯННАЯ ПОДАЧА ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ СОПЛО РЕЗАКА С РАСХОДОМ ОТ 20 ДО 30 Л/МИН. ЭТО НЕОБХОДИМО ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СКАПЛИВАНИЯ ВЛАГИ В ВОЗДУШНОМ ТРАКТЕ И ПОДДЕРЖАНИЯ ПОСТОЯННОЙ ГОТОВНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ К РЕЗКЕ.

2.3.6 Для включения цикла резки трубы нажать кнопку «ЦИКЛ» на пульте ДУ УПР 2.3. После зажигания дуги задатчиком на пульте подобрать скорость резания, обеспечивающую отклонение факела от оси реза на 20° - 30° . Если после трехкратной попытки поджига дуга не зажигается, следует проверить резак на наличие грязи, посторонних включений и исправность электрода.

На пульте установить минимальную скорость, после прожигания отверстия скорость увеличить до требуемой (рисунок 15).

При резке металла толщиной более 10 мм рекомендуется начинать с отверстия, предварительно просверленного в металле.

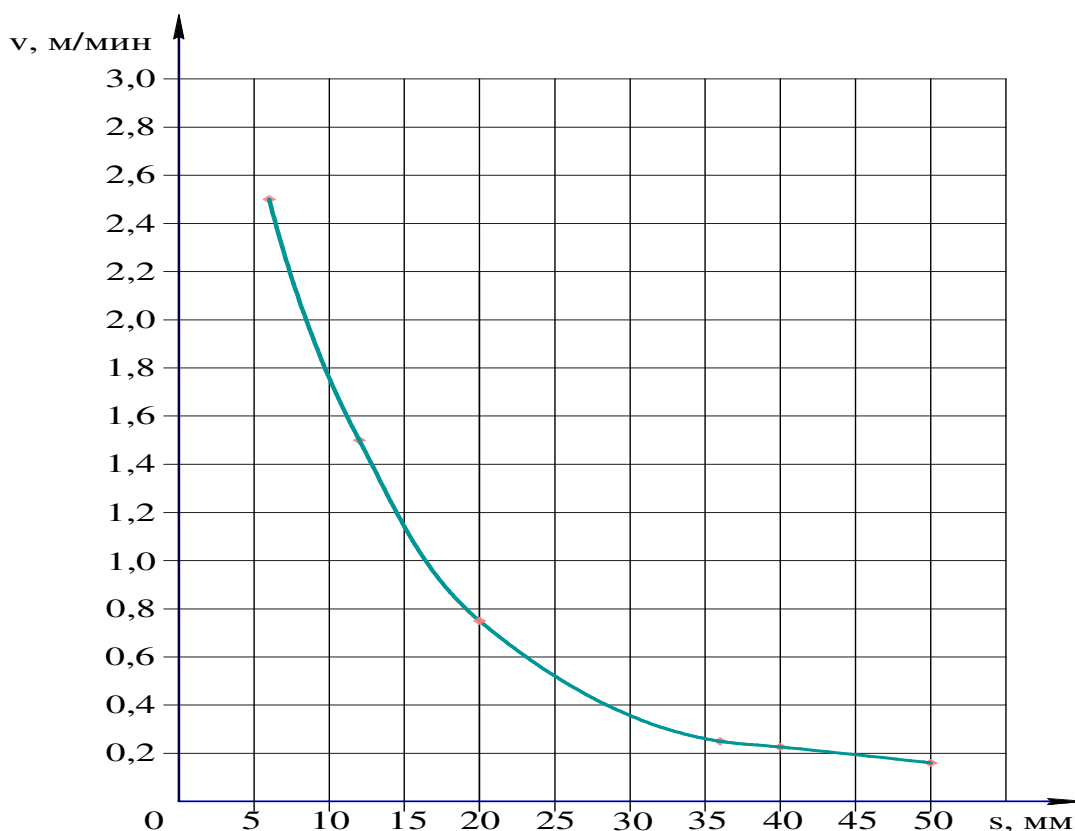


Рисунок 15 – Приблизительная зависимость скорости резания низколегированной стали от ее толщины

2.3.7 Включить цикл резки и подобрать скорость резания на пульте ДУ УПР 2.3.

2.3.8 Для окончания резки отключить кнопку «ЦИКЛ».

2.3.9 Замена электрода и сопла (рисунок 10):

- для замены сопла снять наконечник (5) и заменить сопло (4);
- для замены электрода снять наконечник (5), снять сопло (4), затем снять завихритель (3) и заменить электрод (2).



ВНИМАНИЕ

ПРИ УСТАНОВКЕ ЭЛЕКТРОДА В РЕЗАК ИЗБЕГАЙТЕ ЧРЕЗМЕРНОГО УСИЛИЯ ЗАТЯЖКИ И ОБРАЗОВАНИЯ ЗАУСЕНЦЕВ НА ПОВЕРХНОСТИ ЭЛЕКТРОДА. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ РЕЗАКА ИЗ СТОРЯ.

ПРИ ОБРАТНОЙ СБОРКЕ ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ НА ПРАВИЛЬНОСТЬ УСТАНОВКИ ЗАВИХРИТЕЛЯ.

2.3.10 При плазменной резке необходимо избегать следующего:

- **запоздалой или преждевременной замены сопел и/или электродов резака.** Запоздалая замена ведет к снижению качества реза, сокращению срока службы остальных деталей и самого плазмотрона, а преждевременная - увеличивает стоимость резки;

- **использования некорректных режимов резки,** которые могут существенно сократить срок службы сменных элементов и ухудшить качества реза;

- **небрежного отношения к состоянию плазмотрона** – при работе плазмотрона на него попадают брызги расплавленного металла, грязь, металлическая пыль и т.п., что может привести к преждевременному выходу плазмотрона или его отдельных элементов из строя;

- **отсутствия контроля расхода плазмообразующего газа.** Для надежной работы плазмотрона плазмообразующий газ должен удовлетворять требуемым параметрам влажности, замасленности и давления. Несоответствие первых двух параметров требуемым значениям может привести к электрическому пробую в плазмотроне, а пониженное давление приведет к увеличению диаметра дуги, что уменьшит срок службы электрода и сопла, ухудшит качество поверхности реза и снизит точность вырезки. При недостаточном давлении произойдет перегрев плазмотрона, что также может привести к выходу из строя плазмотрона или отдельных элементов;

- **повышения или понижения скорости резки.** Характерным признаком неправильно выбранной скорости резки является наличие трудноотделимого грата на нижней кромке реза. Кроме того, при заниженной скорости реза увеличивается ширина разреза, что может привести к снижению точности вырезаемой детали. Завышение скорости резки увеличивает вероятность непрорезания листа и ведет к отставанию дуги, из-за чего кромки могут получиться с увеличенным скосом;

- **растяжения дуги.** Чаще всего оно возникает в начале и в конце процесса резки, а также при переходе дуги через рез. Это приводит к увеличенному скосу кромок реза и шероховатости поверхности, а в некоторых случаях, к нестабильному горению дуги и даже ее прерыванию;

- **механического повреждения плазматрона.** Оно может возникнуть при механическом контакте с препятствием на траектории движения плазмотрона, чаще всего с неровной поверхностью.

Пробивку стоит производить таким образом, чтобы количество пробивок свести к минимуму, применяя их только для резки отверстий. Во всех остальных случаях производить врезание с кромки. Кроме того, при непрорезании плазмотрон работает в режиме «пробивки», что сокращает срок его службы и может привести к разрушению плазмотрона.

При увеличении канала сопла более чем на 20 % или изменении формы сопло должно быть изменено.

Электрод следует заменять после того, как вставка изнашивается более, чем на 0,5 мм - 1,0 мм.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Должны быть предусмотрены следующие виды технического обслуживания:

- контрольный осмотр (КО);
- техническое обслуживание (ТО).

3.1.2 КО проводится до и после использования устройства по назначению и транспортирования. При КО необходимо проверять надежность крепления узлов и механизмов, отсутствие повреждений корпуса и деталей.

3.1.3 По окончании каждой смены необходимо мягкой тряпочкой, смоченной в бензине, удалить грязь и нагар с корпуса резака и других наружных частей трубореза.

▲ ВНИМАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МОЖЕТ ПРОВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ПОДГОТОВЛЕННЫМ ПЕРСОНАЛОМ!

3.1.4 Не реже двух раз в месяц производить внешние осмотры, при которых обращать внимание на наличие смазки и надежность затяжки крепежа.

3.1.5 Для замены сопла поз. 4 (рисунок 10) необходимо отключить источник, снять наконечник поз. 5 и заменить сопло.

3.1.6 Для замены электрода поз. 2 (рисунок 10) необходимо отключить источник, снять наконечник поз. 5, снять сопло поз. 4, заменить электрод, установить сопло и наконечник на место.

3.1.7 Не реже одного раза в шесть месяцев необходимо заменять смазку в мотор-редукторе. Применять смазку ЦИАТИМ - 201 ГОСТ 6267-74.

3.2 Консервация

3.2.1 Поверхности трубореза должны быть очищены от грязи, пыли, нагара.

3.2.2 При консервации устройства внешние соединительные разъемы должны смазываться графитной смазкой по ГОСТ 3333-80.

3.2.3 При хранении на складе устройство должно находиться во внутренней упаковке.

3.2.4 При расконсервации следует провести контрольный осмотр и проверку работоспособности устройства.

4 Текущий ремонт

4.1 Общие указания

4.1.1 Ремонт устройства должен проводиться в стационарных условиях, предназначенных для ремонта электросварочного оборудования.

4.1.2 Ремонтные работы могут выполняться только обученными специалистами в сервисных центрах НПП "ТЕХНОТРОН", ООО или предприятием-изготовителем.

4.1.3 При несоблюдении этих условий гарантия предприятия-изготовителя аннулируется.

4.2 Характерные неисправности и методы их устранения

4.2.1 Характерные неисправности и методы их устранения изложены в таблице 3.

Таблица 3

| Признак неисправности | Возможные причины | Способ устранения |
|--|--|---|
| Не загорается светодиод «СЕТЬ» в момент включения сварочного источника | Сгорела или отсутствует плавкая вставка в предохранителе источника Обрыв в кабеле соединения с источником | Заменить предохранитель Устранить обрыв в кабеле |
| Сгорает плавкая вставка в момент включения сварочного источника | Пробой диодов выпрямительного моста блока питания = 48 В в блоке управления | Заменить пробитые диоды |
| Не включается мотор-редуктор тележки: а) в толчковом режиме б) при работе в цикле и в толчковом режиме | Неисправна кнопка или оборвана ее цепь Не поступает питание на плату электропривода вращения | Заменить кнопку, устранить обрыв цепи Устранить обрыв цепи питания |

5 Хранение

5.1 Устройство в упаковке изготовителя допускается хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией при температуре от минус 50 до плюс 55 °С и относительной влажности воздуха до 90 % при температуре плюс 20 °С.

5.2 Наличие в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей не допускается.

5.3 Устройство перед закладкой на длительное хранение должно быть законсервировано.

6 Транспортирование

6.1 Устройство может транспортироваться всеми видами закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

6.2 При погрузке устройства должны применяться погрузочно-разгрузочные механизмы.

6.3 Условия транспортирования устройства в части воздействия климатических факторов внешней среды:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 55 °С;
- относительной влажности воздуха до 90 % при температуре плюс 20 °С.

6.4 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов - С по ГОСТ 23216-78.

6.5 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящик с устройством не должен подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

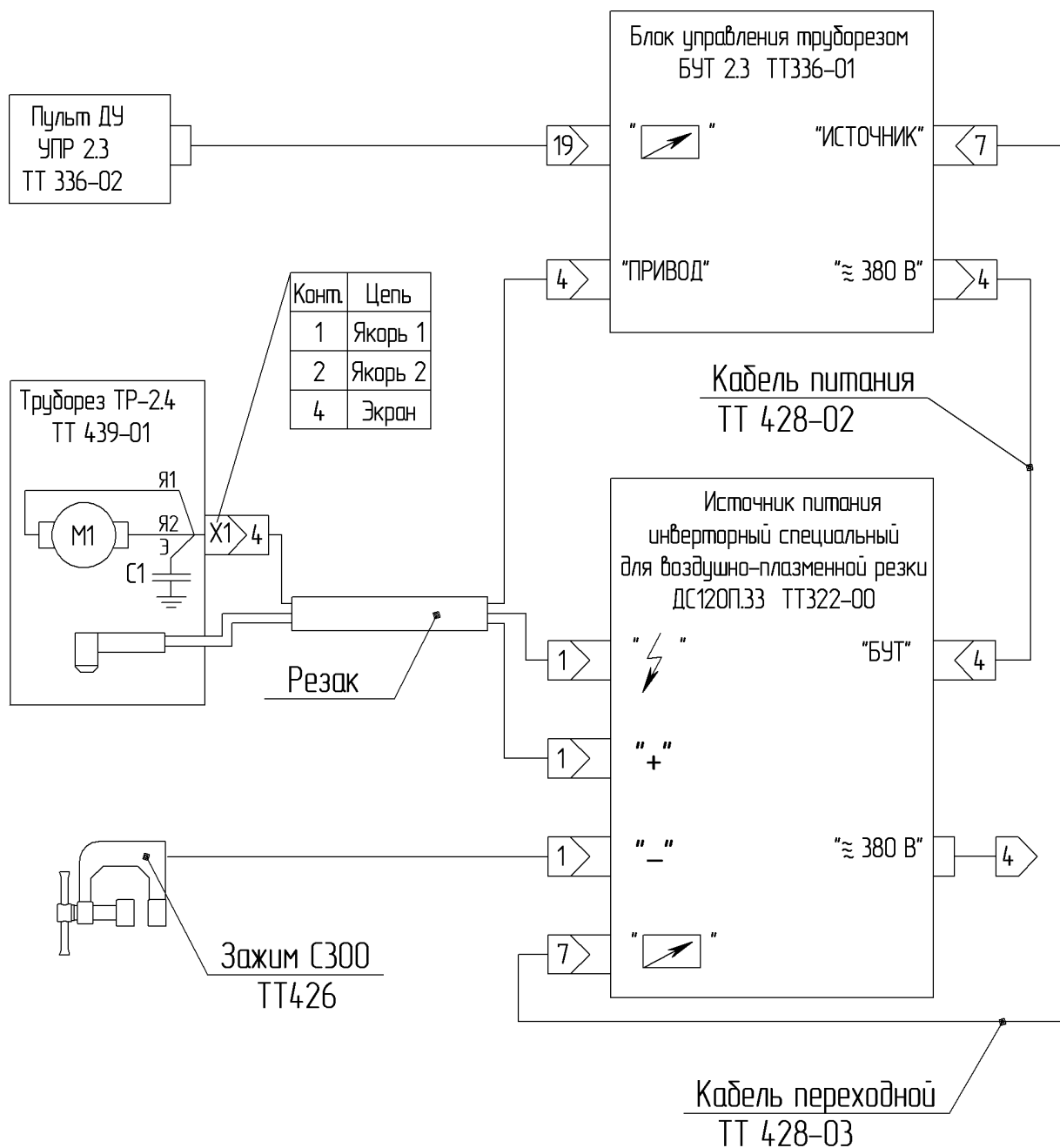
6.6 Размещение и крепление транспортной тары с упакованным устройством в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение и отсутствие возможности ее перемещения во время транспортирования.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Устройство плазменной резки УПР-2.4

Схема электрическая общая



Лист регистрации изменений

| Изм. | Номера листов | | | | Всего листов в докум. | № документа | Входящий № сопроводительного документа | Подпись | Дата |
|------|---------------|------------|-------|----------------|-----------------------|-------------|--|---------|------|
| | Измененных | Замененных | Новых | Аннулированных | | | | | |
| | | | | | | | | | |