

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

ОКПД 2 27.90.31.110
ОКВЭД 2 27.90

Группа Е73
шифр А3 тип ВДУЧ

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ТО
НПП "ТЕХНОТРОН", ООО
_____ А.С. Казанцев
_____ 2022

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ИНВЕРТОРНЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ДЛЯ
СВАРКИ И НАПЛАВКИ
ДС400.33 УКП

Руководство по эксплуатации
ТТ 793-00 РЭ

СОГЛАСОВАНО

Начальник ОМС _____ О.Б. Гецкин
_____ 2022

Разработал _____ А.Л. Фомин
_____ 2022

Менеджер
по качеству _____ Е.А. Марков
_____ 2022

Проверил _____ А.С. Казанцев
_____ 2022

Главный метролог _____ Т.М. Матвеева
_____ 2022

Н.Контр. _____ Т.В. Евдокимова
_____ 2022

Содержание

1	Описание и работа	6
1.1	Назначение и область применения.....	6
1.2	Технические характеристики.....	7
1.3	Устройство и принцип работы	9
1.4	Средства измерения, инструмент и принадлежности	14
1.5	Маркировка.....	15
1.6	Упаковка	16
2	Использование по назначению.....	17
2.1	Эксплуатационные ограничения	17
2.2	Подготовка к работе	19
2.3	Порядок работы.....	21
2.4	Действия при срабатывании блокировок	28
2.5	Особенности работы от автономных генераторов	29
3	Техническое обслуживание	30
3.1	Общие указания.....	30
3.2	Проверка работоспособности	32
3.3	Консервация.....	32
4	Текущий ремонт	33
4.1	Общие указания.....	33
4.2	Указания по устранению отказов и повреждений.....	33
5	Хранение.....	34
6	Транспортирование	35
Приложение А Схема электрическая принципиальная		36
Приложение Б Установка амортизаторов		37
Приложение В Установка фильтра пылевого.....		39

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения работы источника питания инверторного специального для сварки и наплавки ДС400.33 УКП, а также для правильной и безопасной его эксплуатации, поддержания его в работоспособном состоянии.

Изделие декларировано.

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

В связи с периодическим проведением модернизации серийных изделий, а также систематической актуализацией регламентирующих документов (стандартов, технических условий, руководящих документов), внешний вид, отдельные рисунки, схемы, описание отдельных пунктов руководства могут иметь отличия с приобретенным Вами изделием.

К работе с источником допускаются электросварщики, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже II.

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.

Электросварочные работы 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 сварщик 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 сварки;
- не стоять между силовыми кабелями;
- не располагать работающий источник в непосредственной близости от людей;
- регулярно выполнять техническое обслуживание источника (см. раздел 3).

⚠ 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 СВАРКИ БЕЗ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ЗАЩИТЫ.

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

ПОМНИТЕ! ПОД ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ НАХОДЯТСЯ: СВАРОЧНАЯ ПРОВОЛОКА (ЭЛЕКТРОД), КАТУШКА С ПРОВОЛОКОЙ, НАКОНЕЧНИК.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕИСПРАВНЫЕ И НЕШТАТНЫЕ КАТУШКИ ДЛЯ СВАРОЧНОЙ ПРОВОЛОКИ С НЕКАЧЕСТВЕННОЙ НАМОТКОЙ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЗАМЫКАНИЯ ВОЗНИКАЮЩИХ ПЕТЕЛЬ НА КОРПУС ПОЛУАВТОМАТА.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ В ЗАЗЕМЛЯЮЩИЙ ПРОВОДНИК НЕСКОЛЬКИХ ИСТОЧНИКОВ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ЛЮБЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ИСТОЧНИКУ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ.

КАТЕГОРИЧЕСКИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ РАБОТЫ ПРИ ПОВРЕЖДЕННОЙ ИЗОЛЯЦИИ КАБЕЛЯ, ГОРЕЛКИ, 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.

⚠ ОПАСНО ИЗЛУЧЕНИЕ СВАРОЧНОЙ ДУГИ

Сварочная дуга представляет собой интенсивный источник видимого света. Его излучение может повреждать глаза, проникать через легкую одежду, отражаться от светлоокрашенных поверхностей, обжигая глаза и кожу. Ожоги кожи подобны сильному солнечному ожогу, но от сварочной дуги они более серьезны и болезненны. Надевайте одежду с длинным рукавом вместе с перчатками, головным убором и высокими ботинками. Одежда должна быть темной и прочной из негорючего материала.

Никогда не смотрите на дугу без защиты. Даже мгновенный взгляд на дугу (особенно на дугу интенсивного горения в среде защитного газа) может вызвать ожог сетчатки, который вызывает неизлечимые рубцы, являющиеся причиной неустраняемых темных пятен в поле зрения. Используйте сварочную маску с соответствующим фильтром для защиты лица и глаз.

Для защиты окружающих используйте непрозрачный и невоспламеняющийся экран.

⚠ ОПАСНО ДЫМ И ГАЗЫ

В процессе сварки выделяются дым, газы и пары, вредные для здоровья. Не допускайте попадания дыма, газов и паров в дыхательные пути. Защитные газы, применяемые при дуговой сварке, могут вытеснять воздух и приводить к удушью. При выполнении работ включайте вентиляцию на необходимую мощность и устанавливайте вытяжку непосредственно над сваркой. В замкнутых пространствах применяйте респиратор.

Не производите сварку в местах, где присутствуют пары хлорированного углеводорода, являющиеся результатом операций обезжиривания, очистки, распыления. Высокая температура и излучение дуги могут вступить в реакцию с парами растворителя и образовать фосген, высокотоксичные газы и другие вещества, опасные для здоровья.

⚠ 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 летящие 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 сварки 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 СВАРКА 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. СПЕЦОДЕЖДА НЕ ДОЛЖНА ИМЕТЬ ПЯТНА МАСЛА, БЕНЗИНА И ДРУГИХ ГОРЮЧИХ ЖИДКОСТЕЙ.

Подсоединяйте силовые кабели как можно ближе к месту сварки. Силовые кабели, соединенные с арматурой здания или с другими металлическими объектами, находящимися далеко от места сварки, 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 в доме 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 Источник питания инверторный специальный для сварки и наплавки ДС400.33 УКП (в дальнейшем – источник) предназначен для автоматической и полуавтоматической сварки проволоками сплошного сечения и порошковыми газо-защитными проволоками в среде защитного, активного или инертного газов и их смесях – режим П/А, самозащитными порошковыми проволоками – режим NR, сварки с управляемым каплепереносом сплошной проволокой в среде защитного газа (в том числе корневого слоя шва неповоротных и поворотных стыков труб по открытому зазору) – режим УКП и ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом – режим РД. Исполнение по способу защиты зоны дуги – У по ГОСТ 18130-79.

1.1.2 Источник может быть использован для ручной электродуговой сварки покрытым электродом диаметром до 6 мм.

1.1.3 Источник может использоваться совместно с подающими механизмами (в дальнейшем – ПМ).

1.1.4 Источник может использоваться в составе сварочных комплексов УАСТ-1 и УАСТ-1 «Альфа» для автоматической односторонней сварки.

1.1.5 Источник предназначен для эксплуатации в районе с умеренным климатом под навесом или в помещениях, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе, и имеется сравнительно свободный доступ наружного воздуха. Тип атмосферы – II по ГОСТ 15150-69. Вид климатического исполнения источника – У2 по ГОСТ 15150-69.

1.1.6 Источник устойчив к воздействию температуры окружающего воздуха при эксплуатации от минус 40 °С до плюс 40 °С и относительной влажности до 90 % при плюс 20 °С.

1.1.7 По способу защиты от поражения электрическим током источник относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

1.1.8 В части воздействия механических факторов внешней среды при эксплуатации относится к группе М20 со степенью жесткости 21а по ГОСТ 17516.1-90.

1.1.9 Степень защиты источника - не ниже IP23 (защищен от доступа внешних твердых предметов диаметром $\geq 12,5$ мм и от воды, падающей в виде дождя) по ГОСТ 14254-2015.

1.1.10 Источник может быть использован в стационарных и полевых условиях, передвижных и самоходных агрегатах и от сетей ограниченной мощности.

1.1.11 Способ охлаждения – воздушный, класс изоляции – В.

1.1.12 Область применения источника – все отрасли промышленности, а также на объектах, подконтрольных Ростехнадзору при аттестации по группам опасных технических устройств в национальной ассоциации контроля и сварки НАКС.

1.1.13 При покупке источника необходимо:

- убедиться в отсутствии на упаковке и корпусе механических повреждений;
- проверить комплектность.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Напряжение питающей сети переменного тока, В	380 (±10 %)
1.2.2 Количество фаз	3
1.2.3 Частота питающего напряжения, Гц	50 (±1)
1.2.4 Вид сварочного тока.....	постоянный

Режим ручной дуговой сварки (РД)

1.2.5 Максимальный сварочный ток (при напряжении не менее 36,0 В), А	400 (±10)
1.2.6 Минимальный сварочный ток (при напряжении не более 22,0 В), А	50 (±5)
1.2.7 Коэффициент наклона вольтамперной характеристики - min, В/А, не более	0,3
- max, В/А, не менее	1,4
1.2.8 Диапазон регулирования времени горячего старта (с шагом 0,1 с), с.....	от 0,0 до 2,0
1.2.9 Диапазон регулирования уровня форсирования дуги (с шагом 0,1 В), В.....	от 10,0 до 35,0
1.2.10 Коэффициент нагрузки ПН (X) при плюс 40 °С и сварочном токе 250 А, %, не менее.....	100
1.2.11 Коэффициент нагрузки ПН (X) при плюс 40 °С и сварочном токе 400 А, %, не менее.....	35

Режим автоматической и полуавтоматической сварки (ПА)

1.2.12 Пределы регулирования напряжения, В	от 12 до 40
1.2.13 Максимальный сварочный ток (при напряжении не менее 34 В), А	400 (±10)
1.2.14 Минимальный сварочный ток (при напряжении не более 16,5 В), А	50 (±5)
1.2.15 Коэффициент нагрузки ПН (X) при плюс 40 °С и сварочном токе 250 А, %, не менее.....	100
1.2.16 Коэффициент нагрузки ПН (X) при плюс 40 °С и сварочном токе 400 А, %, не менее.....	35
1.2.17 Ток короткого замыкания при максимальном задании напряжения и номинальном напряжении сети, А, не менее	450

Режим сварки с управляемым каплепереносом (УКП)

1.2.18 Минимальный базовый ток (при напряжении не более 22 В), А, не более	30
1.2.19 Максимальный базовый ток (при напряжении не менее 26 В), А, не менее.....	150
1.2.20 Минимальный пиковый ток (при напряжении не более 28 В), А, не более	200
1.2.21 Максимальный пиковый ток (при напряжении не менее 36 В), А, не более	400

Для всех режимов сварки

1.2.22 Напряжение холостого хода (пиковое значение постоянного тока), В, не более	80
1.2.23 Время задержки перехода напряжения холостого хода до безопасного напряжения 12 В при отсутствии электрического контакта между электродом и свариваемой деталью, с, не более	0,3
1.2.24 Максимальная потребляемая мощность, кВт·А, не более	22
1.2.25 Сопротивление изоляции:	
- между входной цепью и корпусом, МОм, не менее	2,5
- между входной и сварочной цепями, МОм, не менее	5
1.2.26 Установленная наработка на отказ, ч, не менее	1500
1.2.27 Установленный ресурс до капитального ремонта, ч, не менее	5000
1.2.28 Габаритные размеры источника, мм, не более	730×320×550
1.2.29 Масса источника (без кабелей), кг, не более	52

1.3 Устройство и принцип работы

1.3.1 Устройство источника ДС400.33 УКП

1.3.1.1 Источник размещен в типовом корпусе и выполнен переносным. Внутри источника размещены силовые полупроводниковые элементы, силовой трансформатор, выходной дроссель, трансформатор, платы системы управления.

Схема электрическая принципиальная приведена в приложении А.

1.3.1.2 На передней панели источника расположена панель органов управления и индикации сварочного напряжения и тока, а также силовые клеммы и разъем управления подающим механизмом.

1.3.1.3 На задней панели находятся автоматический выключатель, предохранитель системы управления источником и клемма заземления, сетевой кабель с вилкой для подключения к трехфазной сети.

1.3.2 Принцип работы

1.3.2.1 Функциональная схема источника приведена на рисунке 1.

Основной схемой источника являются двухтактный инвертор, выполненный на биполярных транзисторах с изолированным затвором по схеме полного моста. Выходной выпрямитель – двухполупериодный со сглаживающим дросселем. Величина тока изменяется широтно-импульсным регулированием. На охлаждающих силовых транзисторах установлен датчик контроля температуры для защиты источника от перегрева.

Напряжение питания выпрямляется сетевым выпрямителем СВ, поступает через управляемый ключ Т на фильтр Ф, сглаживается и поступает на инвертор. Инвертор И совместно с трансформатором Тр преобразует постоянное напряжение в переменное высокой частоты. Высокочастотное напряжение выпрямляется выпрямителем ВВ и поступает на клеммы источника через сглаживающий дроссель. Управление источником осуществляется с помощью системы управления СУ инвертором. Источник питания ИП служит для питания системы управления. В режиме полуавтоматической сварки используется силовая клемма источника «+ ПМ». Для сварки в режиме управляемого каплепереноса используется силовая клемма «+ УКП», выведенная через коммутатор К.

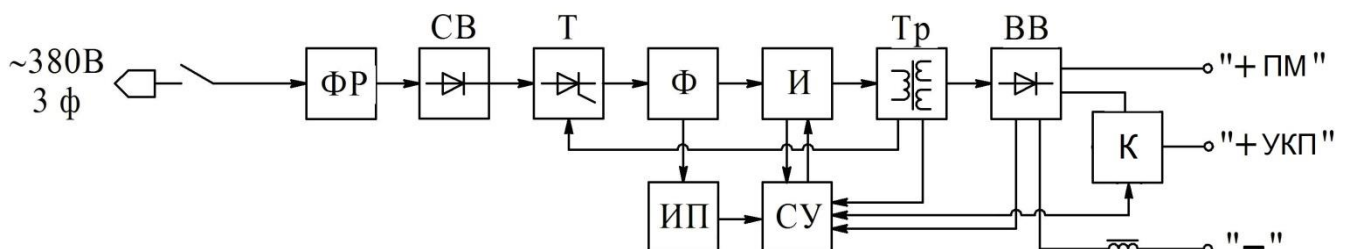
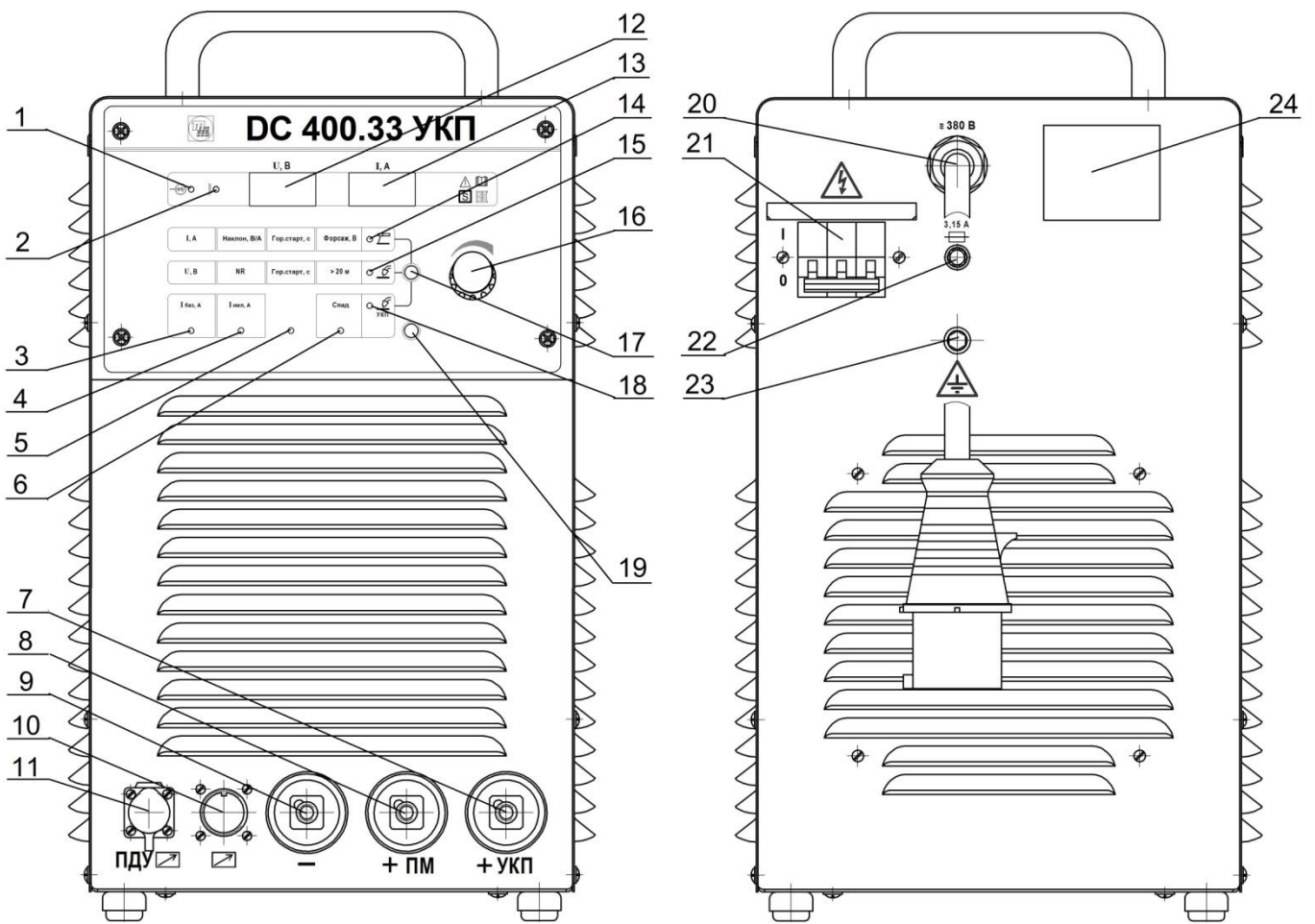


Рисунок 1 – Функциональная схема источника



- 1 – индикатор включения напряжения питания;
- 2 – индикатор блокировки по превышению температуры;
- 3 – индикатор задания тока в режиме РД, напряжения в режиме ПА и базового тока в режиме УКП;
- 4 – индикатор наклона вольтамперной характеристики в режиме РД, включения режима сварки самозащитной порошковой проволокой (NR) в режиме ПА и задания тока импульса в режиме УКП;
- 5 – индикатор задания времени горячего старта в режимах РД и ПА;
- 6 – индикатор уровня форсирования дуги в режиме РД, переключения длины кабелей в режиме ПА и времени спада импульса тока в режиме УКП;
- 7 – силовой разъем «+» для подключения полуавтомата в режиме УКП;
- 8 – силовой разъем «+» для подключения держака в режиме РД и полуавтомата в режиме ПА;

- 9 – силовой разъем «->» для подключения кабеля с зажимом;
- 10 – разъем для подключения кабеля управления подающего механизма;
- 11 – разъем для подключения ПДУ;
- 12 – средство контроля выставляемого и измеренного напряжения сварки;
- 13 – средство контроля тока сварки и средство контроля выставляемых параметров;
- 14 – индикатор включения режима РД;
- 15 – индикатор включения режима ПА;
- 16 – энкодер;
- 17 – кнопка выбора режима сварки РД, ПА или УКП;
- 18 – индикатор включения режима УКП;
- 19 – кнопка выбора параметров сварки;
- 20 – сетевой кабель с вилкой для подключения к трехфазной сети;
- 21 – автоматический выключатель;
- 22 – предохранитель источника питания;
- 23 – болт заземления источника;
- 24 – табличка.

Рисунок 2 – Передняя и задняя панели источника

1.3.2.2 Назначение регулирующих органов (рисунок 2)

На передней панели источника находятся индикаторы и органы управления параметрами сварки.

При включении автоматического выключателя (поз.21, рисунок 2) источника свечение индикатора включения напряжения питания (поз.1, рисунок 3) показывает наличие питания. Если питание ниже нормы, то индикатор гаснет и на средстве контроля тока светится надпись «Егг» и источник блокируется.

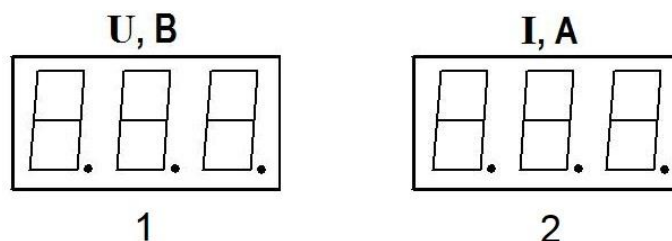
Индикатор блокировки источника по превышению температуры (поз. 2, рисунок 3) в нормальном состоянии не горит. Перегрев силовой части источника приводит к высвечиванию индикатора (поз. 2, рисунок 3) и надписи «Егг» на средстве контроля напряжения (поз.1 рис.4).



- 1 – индикатор включения напряжения питания;
2 – индикатор блокировки по перегреву силовых элементов.

Рисунок 3

Средства контроля напряжения (поз. 1, рисунок 4) и тока (поз. 2, рисунок 4) предназначены для отображения текущих значений выбранных параметров, а при сварке – для контроля сварочного напряжения и тока на силовых клеммах источника. При сварке в правом углу средств контроля появляется мигающая точка, и индицируются измеренные напряжение и ток сварки.



- 1 – средство контроля напряжения;
2 – средство контроля тока и выставяемого параметра.

Рисунок 4 - Средства контроля

На рисунке 5 показаны кнопки выбора режимов и параметров сварки, предназначенные для отображения на средстве контроля тока (поз. 2, рисунок 4) текущего значения и регулировки выбранного параметра сварки.

Кнопка выбора режима сварки (поз. 8, рисунок 5) позволяет выбрать режим ручной дуговой сварки покрытым электродом (РД), полуавтоматической сварки (ПА) или режим сварки с управляемым каплепереносом (УКП). При нажатии кнопки выбора режима сварки загорится индикатор, соответствующий требуемому режиму сварки.

В случае необходимости изменения какого-либо, или нескольких параметров сварки следует выбрать нужный параметр кнопкой выбора параметра сварки (поз.9, рисунок 5) и откорректировать его значение вращением ручки энкодера (поз.10, рисунок 5), при этом значение регулируемого параметра будет отображаться на средстве контроля тока (поз. 2, рисунок 4).



- 1 – индикатор тока сварки в режиме РД, напряжения сварки в режиме ПА и базового тока в режиме УКП;
- 2 – индикатор наклона вольтамперной характеристики в режиме РД, включения режима сварки самозащитной порошковой проволокой (NR) в режиме ПА и задания тока импульса в режиме УКП;
- 3 – индикатор параметра времени горячего старта в режимах РД и ПА (в режиме УКП индикатор не выбирается);
- 4 – индикатор уровня форсирования дуги в режиме РД, длины кабеля в режиме ПА и времени спада импульса тока в режиме УКП;
- 5 – индикатор режима сварки РД;
- 6 – индикатор режима сварки ПА;
- 7 – индикатор режима сварки УКП;
- 8 – кнопка выбора режима сварки РД, ПА или УКП;
- 9 – кнопка выбора параметров сварки;
- 10 – ручка энкодера для регулирования выбранного параметра.

Рисунок 5

В режиме РД при нажатии кнопки выбора параметров (поз. 9, рисунок 5) происходит последовательное переключение параметров - ток сварки, наклон ВАХ, время горячего старта и уровень форсирования дуги. Электрододержатель должен быть подключен к силовой клемме источника «+ ПМ» (поз.8, рисунок 2).

В режиме ПА к источнику должен быть подключен полуавтомат, либо система автоматического управления УАСТ-1, УАСТ-1 «Альфа» (в дальнейшем – УАСТ). При этом соответствующий силовой токоподвод шлангопакета от полуавтомата или УАСТ должен быть подключен к силовой клемме источника «+ ПМ» (поз.8, рисунок 2).

При нажатии кнопки выбора параметров (поз. 9, рисунок 5) происходит последовательное переключение параметров - напряжение сварки, режим сварки NR, время горячего старта и длина кабелей «больше 20 м». Задание напряжения сварки осуществляется от полуавтомата или от блока управления УАСТ.

На средстве контроля напряжения «U, В» отображается диаметр сварочной проволоки.

Для сварки самозащитными порошковыми проволоками необходимо включить режим NR. Для этого на источнике кнопкой (поз. 9, рисунок 5) выбрать параметр NR и вращением энкодера (поз. 10, рисунок 5) по часовой стрелке включить режим NR, при этом на средстве контроля тока «I, А» должно загореться ON. Признаком включенного режима NR является мигание индикатора (поз. 2, рисунок 5).

По умолчанию измерение напряжения производится с полуавтоматом или от сварочной головки УАСТ, при этом мигает индикатор «больше 20 м» (поз. 4, рисунок 5) и на средстве контроля тока «I, А» горит ON.

Для измерения напряжения сварки непосредственно с клемм источника, кнопкой (поз. 9, рисунок 5) выбрать параметр «больше 20 м» и вращать энкодер (поз. 10, рисунок 5) против часовой стрелки, при этом на средстве контроля тока «I, А» должно загореться OFF. Признаком измерения напряжения с клемм источника является отключение мигания индикатора (поз. 4, рисунок 5). Сварка в таком режиме допустима, если суммарная длина сварочного кабеля не превышает двадцать метров. В случае превышения суммарной длины сварочного кабеля, для стабильности сварочного процесса, необходимо переключить измеряемое сварочное напряжение непосредственно к свариваемым изделиям. Параметр «больше 20 м» переключить в положение ON.

В режиме УКП к источнику должен быть подключен полуавтомат, либо система автоматического управления УАСТ. При этом соответствующий силовой токоподвод шлангопакета от полуавтомата или УАСТ должен быть подключен к силовой клемме источника «+ УКП» (поз.7, рисунок 2).

При нажатии кнопки выбора параметров (поз. 9, рисунок 5) происходит последовательное переключение параметров – базовый ток сварки, ток импульса и спад тока. Задание базового тока сварки осуществляется от полуавтомата или от блока управления УАСТ.

На средстве контроля напряжения «U, В» отображается диаметр сварочной проволоки.

1.4 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Перечень средств измерения, которые необходимы для контроля, настройки и ремонта источника, приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Тип, маркировка	Назначение, используемые параметры
Осциллограф универсальный с полосой пропускания 60 МГц	TDS1002	Проверка тока в силовых транзисторах
Вольтамперметр	M2044	Измерение напряжения и тока на нагрузке
Шунт измерительный	300 А, 75 мВ	Измерение тока в нагрузке
Реостат балластный	РБ – 302 У2	Использование в качестве нагрузки при настройке
Примечание – Допускается применять другие средства измерений и технологическое оборудование, отличающихся от рекомендованных, но с техническими характеристиками не хуже требуемых.		

1.5 Маркировка

1.5.1 На лицевую панель нанесены: обозначение источника, товарный знак НПП «Технотрон», ООО, единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза, символ источника, предназначенного для подачи питания при сварочных работах, выполняемых в среде с повышенной опасностью поражения электрическим током, а также надписи, поясняющие назначение элементов. Предупредительный знак опасного напряжения, знак заземления расположены на задней панели. Там же прикреплена табличка (рисунок 6), содержащая три секции.

В первую входят: наименование, адрес и товарный знак предприятия-изготовителя, тип источника, обозначение настоящих технических условий, дата изготовления и заводской номер источника и символ источника сварочного тока.

Вторая содержит: символы технологического процесса сварки, вольтамперные характеристики, символы постоянного тока, символы источника, предназначенного для подачи питания при сварочных работах, выполняемых в среде с повышенной опасностью поражения электрическим током, номинальное напряжение холостого хода (U_0), номинальное пониженное напряжение без нагрузки (U_r), диапазоны выходных параметров тока сварки и соответствующие им значения выходного напряжения, ПН (X), номинальный ток сварки (I_2) и рабочее напряжение нагрузки (U_2).

Третья включает в себя символ потребляемой мощности, количество фаз, символ переменного тока и номинальной частоты, степень защиты, номинальное напряжение питания (U_1), максимальный ток питания (I_{1max}) и максимальный эффективный ток питания (I_{1eff}), символ оборудования класса II, максимальное энергопотребление и масса источника.

НПП «ТЕХНОТРОН», ООО ул.Урукова, 17а, г.Чебоксары, 428015				
ДС 400.33УКП		20 г. №		
		ГОСТ Р МЭК 60974-1 ТУ 3441-226-13092653-2007		
		От 50 А/16,5 В до 400 А/34 В		
S	$U_0 \leq 80 \text{ В}$	X	35 %	100 %
		I_2	400 А	250 А
	$U_r \leq 12 \text{ В}$	U_2	34 В	26,5 В
		X	35 %	100 %
	$U_0 \leq 80 \text{ В}$	I_2	400 А	250 А
		U_2	36 В	30 В
	U_1	I_{1max}	I_{1eff}	
3 ~50 Гц	380 В	32 А	19 А	
IP23		P_{1max}	52 кг	
		22 кВА		

Рисунок 6 – Табличка на ДС400.33УКП

Табличка ПДУ (рисунок 7) содержит наименование, адрес и товарный знак предприятия-изготовителя, обозначение и наименование ПДУ, единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза, диапазон регулирования сварочного тока от выставленного, степень защиты, дату изготовления, заводской номер и массу ПДУ.



Рисунок 7 – Табличка на ПДУ

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

1.6 Упаковка

1.6.1 Открыть внешнюю упаковку (транспортную тару) и вынуть эксплуатационную документацию. Извлечь принадлежности и достать источник. Затем разрезать внутреннюю упаковку (чехол из полиэтилена) на источнике.

1.6.2 При повторной упаковке источник поместить в полиэтиленовый чехол. Края полиэтилена заклеить липкой лентой. Затем источник вложить в транспортную тару, положив сверху эксплуатационную документацию. Сбоку уложить принадлежности источника. Внешнюю упаковку заклеить липкой лентой (в случае упаковки из гофрокартона) или заколотить гвоздями (в случае упаковки - деревянного ящика).

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

⚠ ВНИМАНИЕ

2.1.1 К работе с источником допускаются электросварщики, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже II, изучившие правила электробезопасности при проведении сварочных работ, а также изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

2.1.2 Перед включением источника необходимо надежно подсоединить корпус источника посредством клеммы заземления, расположенного на задней панели, к контуру защитного заземления, а также заземлить свариваемое изделие.

2.1.3 Питание источника должно осуществляться от сети с допустимой нагрузкой не менее 22 кВ·А, защищенной автоматическим выключателем или плавкими предохранителями. Ток защиты и сечение шнура сетевого приведены в таблице 2.

Таблица 2

Питание		Ток по цепи питания при нагрузке на выходе 400 А, 36 В	Рекомендация	
номинальное напряжение, В	число фаз		сечение жилы шнура сетевого, мм ²	токовая защита, А
380	3	20	4	63

2.1.4 Силовые кабели могут иметь длину до 50 м каждый. Рекомендованное сечение (при режиме сварки 400 А) – 50 мм². При изменении длины и/или сечения может измениться электрическое сопротивление выходной цепи, при этом качество сварки может ухудшиться.

2.1.5 **При установке на передвижные агрегаты рекомендуется использование штатных амортизаторов для защиты источника от вибрации.** Для работы в условиях повышенного уровня вибрации источник, по требованию заказчика, может быть дополнительно укомплектован амортизаторами (комплект монтажных частей). Установка амортизаторов выполняется в соответствии с рисунком Б.1 и Б.2 приложения Б, для чего отворачиваются ножки источника, а затем, с помощью тех же ножек, закрепляются планки с установленными на них резиновыми амортизаторами. Крепление источника осуществляется болтами М8. Установочные размеры приведены на тех же рисунках.

ГАРАНТИЯ НА ИСТОЧНИК, ЭКСПЛУАТИРОВАВШИЙСЯ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ ВИБРАЦИИ, НАПРИМЕР, В СОСТАВЕ ПЕРЕДВИЖНЫХ АГРЕГАТОВ, БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АМОРТИЗАТОРОВ НЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ.

2.1.6 Источник следует размещать в местах со свободной циркуляцией чистого воздуха. Следует следить за скоплением пыли и грязи внутри источника. **При эксплуатации источника в помещениях с повышенной пыленностью используйте пылевые фильтры.** Пример установки фильтра показан в приложении В.

НЕСОБЛЮДЕНИЕ ДАННЫХ РЕКОМЕНДАЦИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПРЕЖДЕВРЕМЕННОМУ ПЕРЕГРЕВУ, СРАБАТЫВАНИЮ ЗАЩИТЫ И ОТКЛЮЧЕНИЮ ИСТОЧНИКА.

2.1.7 При работе на открытом воздухе необходимо принять меры по защите источника от прямого попадания капель дождя, воды и пр. (работать под навесом). Не ставьте источник на рыхлый или влажный грунт, лужу.

2.1.8 Работы необходимо осуществлять при обязательном применении средств индивидуальной защиты. Для защиты глаз, лица, органов дыхания следует применять специальные защитные маски и щитки. Чтобы брызги расплавленного металла не нанесли ожогов, необходимо работать в защитных рукавицах или перчатках, высоких ботинках, головном уборе и одежде из плотной ткани.

⚠ ОПАСНО

В ЦЕЛЯХ БЕЗОПАСНОСТИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- РАБОТАТЬ БЕЗ НАДЕЖНО ЗАЗЕМЛЕННОГО КОРПУСА ИСТОЧНИКА;
- РАБОТАТЬ БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ СВАРИВАЕМОГО ИЗДЕЛИЯ;
- 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 И ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ;
- РАБОТАТЬ С ИСТОЧНИКОМ В ПОЖАРООПАСНЫХ УСЛОВИЯХ, ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЕ И В АГРЕССИВНОЙ СРЕДЕ, РАЗРУШАЮЩЕЙ МЕТАЛЛЫ И ИЗОЛЯЦИЮ;
- ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ИСТОЧНИК ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ВЕНТИЛЯТОРЕ, СО СНЯТЫМИ СТЕНКАМИ, ПРИ ВИДИМЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ КОРПУСА, ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ, КАБЕЛЕЙ;
- 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 ГОРЕЛКИ, КАБЕЛИ С ЗАЖИМОМ.

⚠ ВНИМАНИЕ

НЕДОПУСТИМО КАСАНИЕ СВАРОЧНОЙ ПРОВОЛОКИ ИЛИ ЭЛЕКТРОДА, А ТАКЖЕ ЭЛЕМЕНТОВ СВАРИВАЕМОЙ КОНСТРУКЦИИ КОРПУСА ИСТОЧНИКА И ПОЛУАВТОМАТА. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ОБОРУДОВАНИЯ.

2.2 Подготовка к работе

2.2.1 Перед началом эксплуатации необходимо:

- провести внешний осмотр источника;
- убедиться в отсутствии механических повреждений.

2.2.2 Вилку питания подключить к трехфазной сети ~380 В с нулевым проводом (розетка для подключения входит в комплект поставки).

2.2.3 С помощью переходных кабелей (силовых и управления) ПМ или УАСТ подключить к разъемам (поз. 7, 8, 9 и 10, рисунок 2) источника в зависимости от выбранного режима сварки. При сварке некоторыми порошковыми проволоками, например Innershield, полярность подключения силовых кабелей может быть изменена.

2.2.4 В зависимости от типа применяемого ПМ силовой кабель «-» с зажимом подключить непосредственно к свариваемой детали или к подающему механизму.

2.2.5 Рекомендуемые сечения сварочных кабелей приведены в таблице 3.

Таблица 3

Максимальный сварочный ток, А, не более	Сечение провода, мм ² , не менее
До 199	25
От 200 до 299	35
От 300 до 499	50

2.2.6 При сварке труб или металлоконструкций необходимо выполнять следующие **требования**:

2.2.6.1 При сварке в режиме УКП необходимо использовать специальный шлангопакет коаксиальный ТТ621-11.

2.2.6.2 Свариваемая труба (металлоконструкция) должна быть заземлена.

2.2.6.3 «Минусовые» токоподводы с обратными кабелями каждого сварочного поста должны быть максимально разнесены в разные стороны и не пересекаться. При этом, для каждого из полуавтоматов подключение «минусового» токоподвода должно располагаться как можно ближе к месту сварки.

При сварке трубы для подключения «минусового» токоподвода с обратным кабелем необходимо использовать специальный пояс обратного кабеля ТТ552-09 соответствующего диаметра, либо осуществить соединение при помощи магнитной клеммы.

2.2.6.4. Располагать источники ДС400.33УКП друг от друга на расстоянии не менее 400 мм.

2.2.6.5. Сварку проводить при расправленных по всей длине сварочных кабелях. Не укладывать кабели в бухты (рисунок 8).

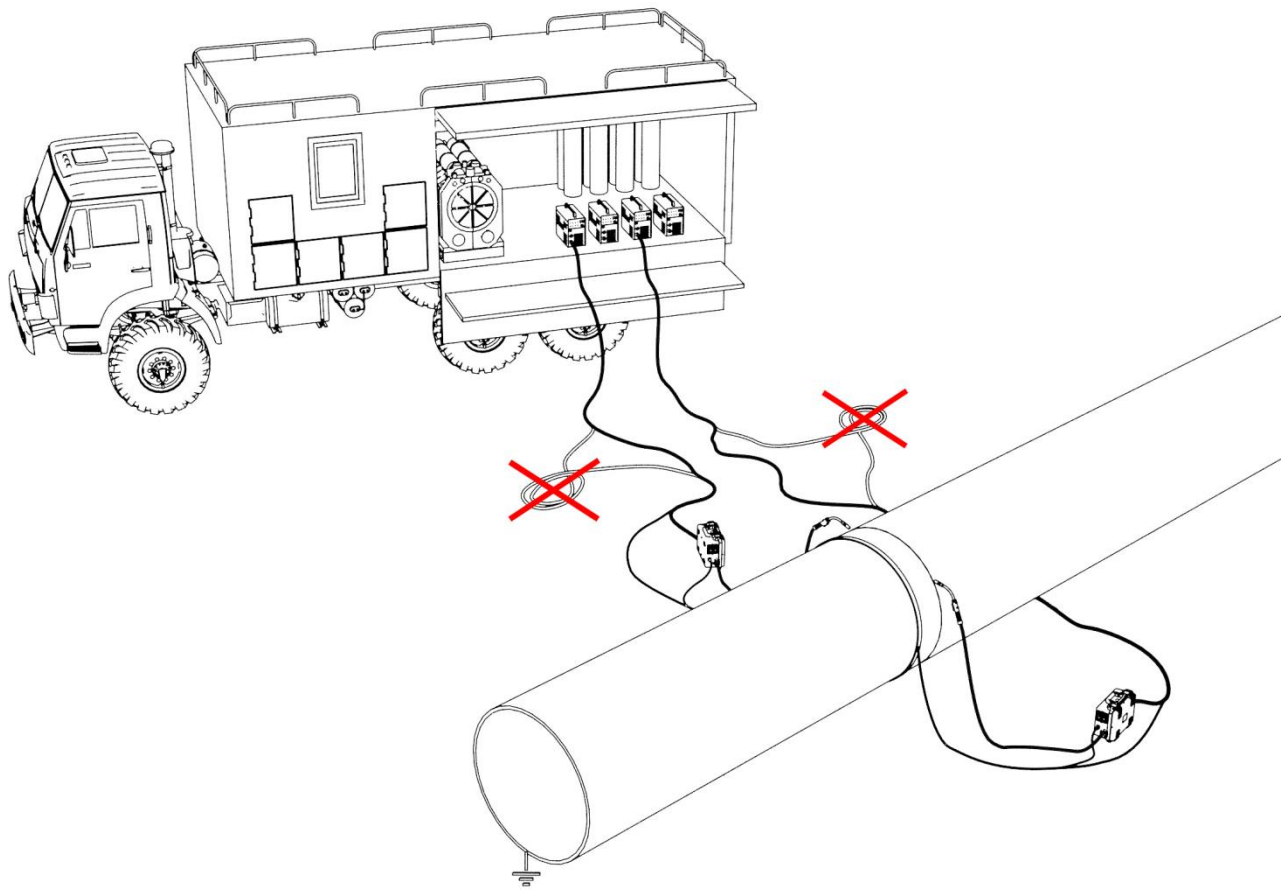


Рисунок 8 – Ограничения при сварке УСП

2.2.6.6. При возникновении взаимного влияния источников – увеличить ток импульса на 10 - 50 А.

2.3 Порядок работы

2.3.1 Сварка покрытым электродом в режиме РД

2.3.1.1 Собрать схему подключения источника в соответствии с рисунком 9.



Рисунок 9 - Схема сборки при сварке в режиме РД

2.3.1.2 Подключить зажим к свариваемой детали или сварочному столу.

2.3.1.3 Включить автоматический выключатель (поз. 21, рисунок 2). Кнопкой выбора режима сварки (поз. 8, рисунок 5) выбрать режим РД. Кнопкой выбора параметров сварки (поз. 9, рисунок 5) и ручкой энкодера (поз. 10, рисунок 5), установить необходимые значения тока сварки, наклона ВАХ, времени горячего старта, и форсирования дуги.

2.3.1.4 Вставить электрод в электрододержатель и, коснувшись электродом детали, возбудить дугу. При необходимости провести корректировку параметров сварки.

2.3.2 Сварка в режиме ПА

2.3.2.1 Собрать схему подключения источника в соответствии с рисунком 10.

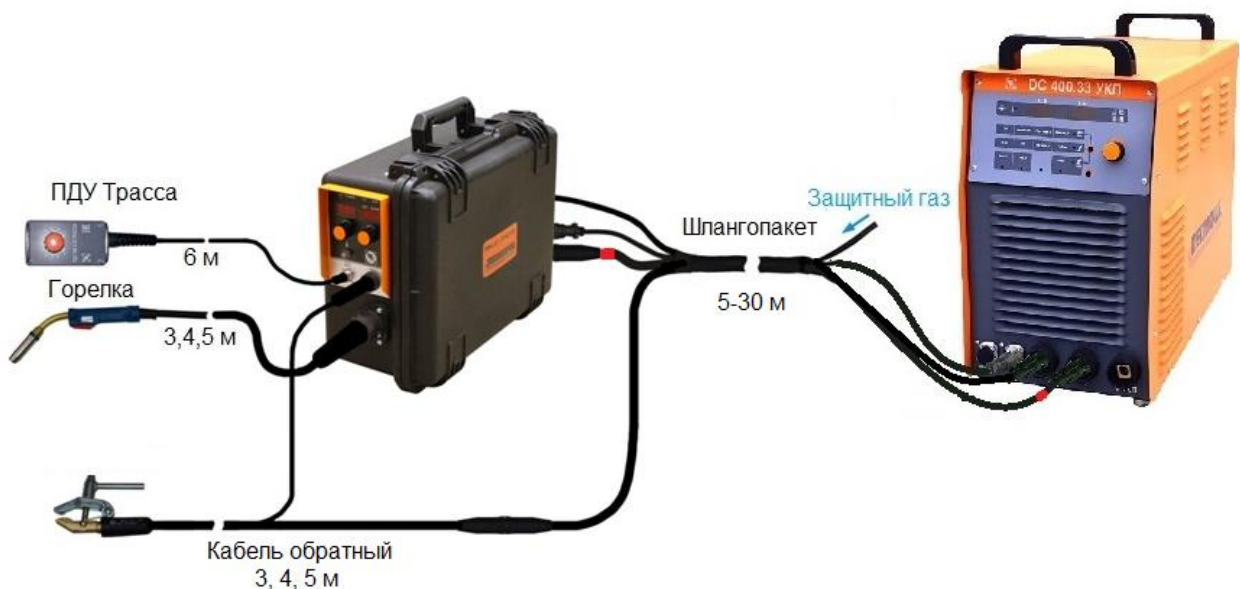


Рисунок 10 - Схема сборки при сварке в режиме ПА

2.3.2.2 При сварке газозащитными или самозащитными проволоками возможен вариант подключения комплекта оборудования согласно схеме на рисунке 11. При этом на источнике необходимо **выключить** режим «Обратная связь с ПМ». В этом режиме измерение сварочного напряжения осуществляется на клеммах источника, но индикация напряжения на подающем механизме становится менее точной.



Рисунок 11 – Схема подключения при сварке газозащитной и самозащитной проволокой

2.3.2.3 Включить автоматический выключатель (поз. 21, рисунок 2). Выбрать режим сварки ПА кнопкой выбора режима сварки (поз. 8, рисунок 5). Ориентировочные параметры сварки в режиме ПА приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Ориентировочные параметры сварки низкоуглеродистых и низколегированных сталей в режиме ПА

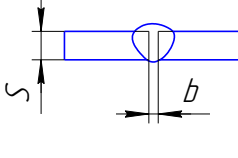
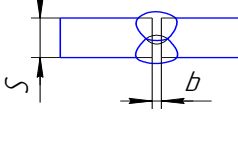
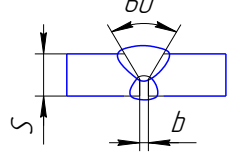
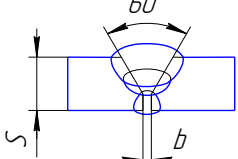
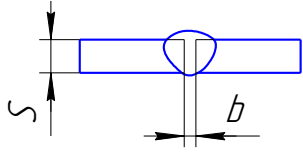
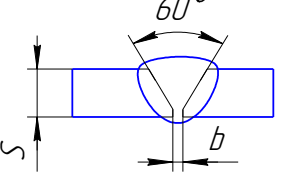
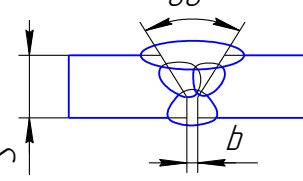
Соединение	Размеры, мм		Сварочный ток, А	Напряжение на дуге, В	Скорость сварки, м/ч	Диаметр проволоки, мм	Вылет электрода, мм	Расход газа, л/мин	Скорость подачи проволоки, м/мин	Число проходов
	s	b								
	0,8-1 1,5-2 3	0-0,3 0-0,8 0-1	50-80 90-200 200-380	17-18 18-22 23-25	25-50 25-55 25-110	0,8 0,8-1,2 1,2-1,6	8-10 8-13 12-15	15-20	2,1-4,0 2,1-14,0 2,8-15,0	1
	4 6 8 10 14	0-1,2 0-1,5 0-1,5 0-1,5 0-1,5	200-350 250-400 300-400 320-400 380-400	23-32 25-36 28-36 29-36 33-36	25-120 25-60 20-40 20-30 15-20	1,2-1,6 1,2-1,6 1,2-1,6 1,2-1,6 1,2-1,6	12-20 12-20 12-20 12-20 12-20	15-20	2,8-12,5 3,8-15,0 5,0-15,0 5,5-15,0 7,0-15,0	2
	16 18	0-1,5 0-1,5	380-400 380-400	33-36 33-36	16-20 12-16	1,6 1,6	15-20 15-20	15-20	7,0-7,5 7,0-7,5	2
	20	0-1,5	380-400	32-36	14-16	1,6	15-20	15-20	7,0-7,5	2
350-400			32-36	18-20	1,6	15-20	15-20	6,2-7,5	3	
380-400			33-36					7,0-7,5		
350-400	32-36						6,2-7,5			

Таблица 5 – Ориентировочные параметры сварки высоколегированных сталей в режиме ПА

Соединение	Размеры, мм		Сварочный ток, А	Напряжение на дуге, В	Диаметр проволоки, мм	Вылет электрода, мм	Расход газа, л/мин	Скорость подачи проволоки, м/мин
	s	b						
	1	0	50-60	16-17	0,8	6-8	15-20	2,0-2,2
	1,5	0	50-80	16-17	0,8	6-8		2,0-5,0
	2	0,5	50-100	16-18	0,8	6-10		2,0-8,0
	3	0,5	70-120	18-20	0,8-1,2	8-10		3,0-10,0
	4,5	0,5	110-180	20-24	1,2-1,6	10-12	15-20	2,5-5,2
	6	1	150-260	26-30	1,2-1,6	12-14		4,0-8,2
	8	1	170-280	26-30	1,2-1,6	12-14		4,5-1,0
	10	1,5	240-400	27-34	1,6	12-18	15-20	4,0-8,0

2.3.2.4 Установить на ПМ скорость подачи сварочной проволоки задатчиком на панели полуавтомата или на пульте дистанционного управления ПДУ, напряжение сварки и диаметр сварочной проволоки.

2.3.2.5 На источнике выставить необходимое по технологии место измерения сварочного напряжения переключателем обратной связи. Для измерения непосредственно с клемм источника переключатель «больше 20 м» необходимо перевести в положение OFF. Сварка в таком режиме допустима, если суммарная длина сварочного кабеля не превышает двадцати метров. В случае превышения суммарной длины сварочного кабеля, для стабильности сварочного процесса, необходимо переключить измеряемое сварочное напряжение непосредственно к свариваемым изделиям. Положение переключателя «больше 20 м» перевести в положение ON.

2.3.2.6 Установить необходимый по технологии расход газа. Средний расход CO₂ составляет от 12 до 15 л/мин. При использовании смеси аргона с CO₂ - от 10 до 15 л/мин.

2.3.2.7 Произвести сварку, корректируя при необходимости параметры.

2.3.2.8 При сварке порошковой проволокой типа Innershield необходимо кнопкой выбора параметров сварки (поз. 9, рисунок 5) выбрать режим сварки NR и энкодером перевести его в положение ON.

2.3.3 Сварка в режиме УКП

2.3.3.1 Сварка в режиме УКП предназначена для выполнения корневых швов при сварке труб с зазором и сварки тонколистовых материалов. Характеризуется малым разбрызгиванием и малым короблением металла. Позволяет стабильно формировать обратный валик при сварке во всех пространственных положениях. Технология позволяет повысить производительность, исключить прожоги, снизить требования к точности подготовки кромок под сварку.

2.3.3.2 Собрать схему подключения источника в соответствии с рисунком 12.

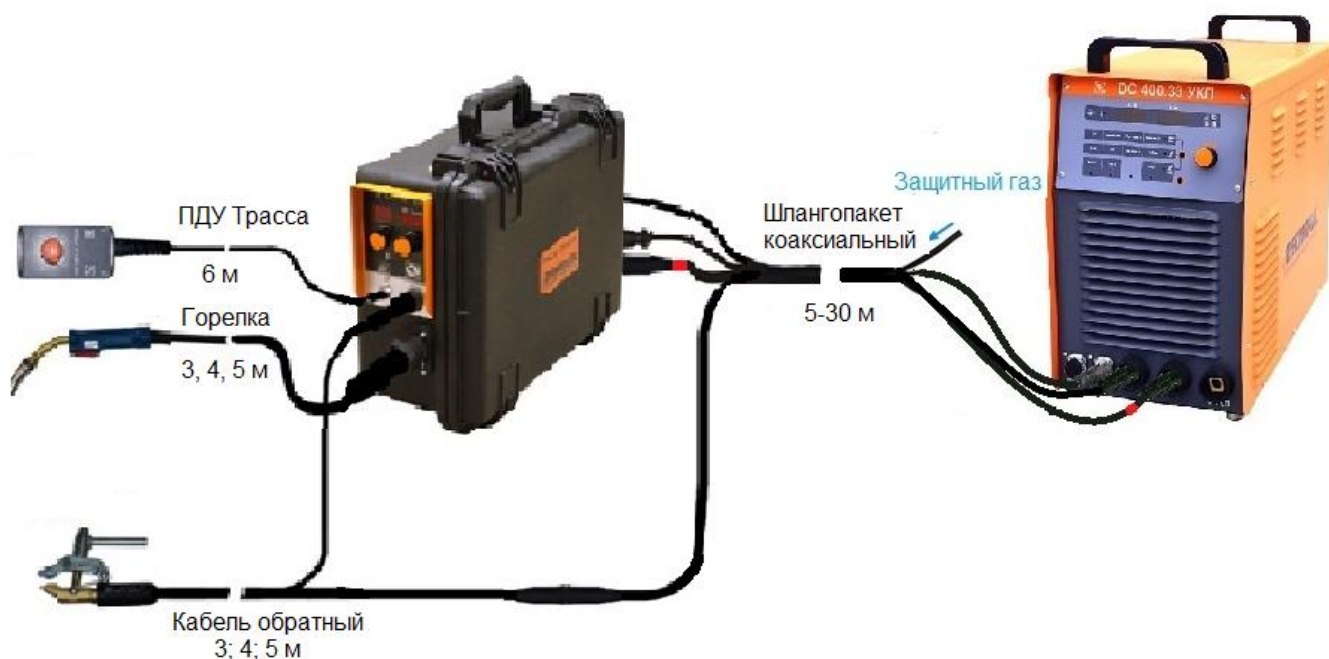


Рисунок 12 - Схема сборки при сварке в режиме УКП

2.3.3.3 Включить автоматический выключатель. Ориентировочные параметры сварки для режима УКП проволокой 0,8Г2С диаметром 1,0 мм и диаметром 1,2 мм в углекислом газе указаны в таблице 6.

Таблица 6 – Ориентировочные параметры сварки в режиме УКП в CO₂ проволокой 0,8Г2С в режиме УКП

Диаметр проволоки, мм	Скорость подачи проволоки, м/мин	Базовый ток, А	Ток импульса, А	Средний ток сварки, А	Спад, мс
1,0	3,5 - 4,0	50 - 55	280 - 300	100-120	0,4-0,5
1,2	2,5 – 3,0	55 - 65	280- 300	110-140	0,5-0,7

2.3.3.4 Выбрать режим сварки УКП кнопкой выбора режима сварки (поз. 8, рисунок 5).

2.3.3.5 При работе источника с полуавтоматом ПМ4.33 необходимо подключить кабель измерительный (смотри руководство по эксплуатации на полуавтомат ПМ4.33).

2.3.3.6 Процесс УКП реализуется следующим образом (рисунок 13):

- в момент точки «1» происходит замыкание капли в сварочную ванну (в этот момент ток по сигналу обратной связи сбрасывается почти до нуля на время (0,7-0,8) мс. За это время пятно контакта капли с ванной развивается, происходит «врастание» капли в сварочную ванну;

- в точке «2» токовая пауза заканчивается и начинается резкое нарастание тока короткого замыкания (в дальнейшем - КЗ) до точки «3». Резкое нарастание тока в этом случае возможно, так как капля уже надежно контактирует с ванной. Кроме того, это нужно для уменьшения времени КЗ за счет быстрого образования и сужения шейки между электродом и каплей. Далее ток КЗ почти не меняется (плавно нарастает), так как для разрыва суженной перемычки между каплей и ванной большой ток не нужен;

- в момент критического нарастания напряжения (точка «4»), перед обрывом шейки между электродом и каплей, источник резко снижает ток до уровня 5 А и отделение капли (точка «5») происходит без разбрызгивания. Силы поверхностного натяжения сварочной ванны втягивают оторвавшуюся каплю, формируя сварочный шов;

- в момент точек «6-7» происходит формирование, и рост новой капли (в это время по сигналу обратной связи включается ток импульса определенной (фиксированной) длительности и амплитуды точка «8»). Дозированная амплитуда и длительность импульса позволяют стабилизировать размер образовавшейся капли;

- в момент точек «7-9» источник снижает ток до уровня базового тока по кривым «9», «10» или «11» (параметр регулируется). Эта регулировка позволяет менять тепловложение в сварочную ванну. После завершения спада ток поддерживается на уровне базового тока до следующего короткого замыкания.

Сварка в режиме УКП отличается от сварки обычным полуавтоматом с жесткой характеристикой, где основным параметром является напряжение сварки. В режиме УКП сварка производится заданием формы сварочного тока на всех стадиях процесса за счет обратной связи по напряжению из зоны сварки.

Управляемый каплеперенос

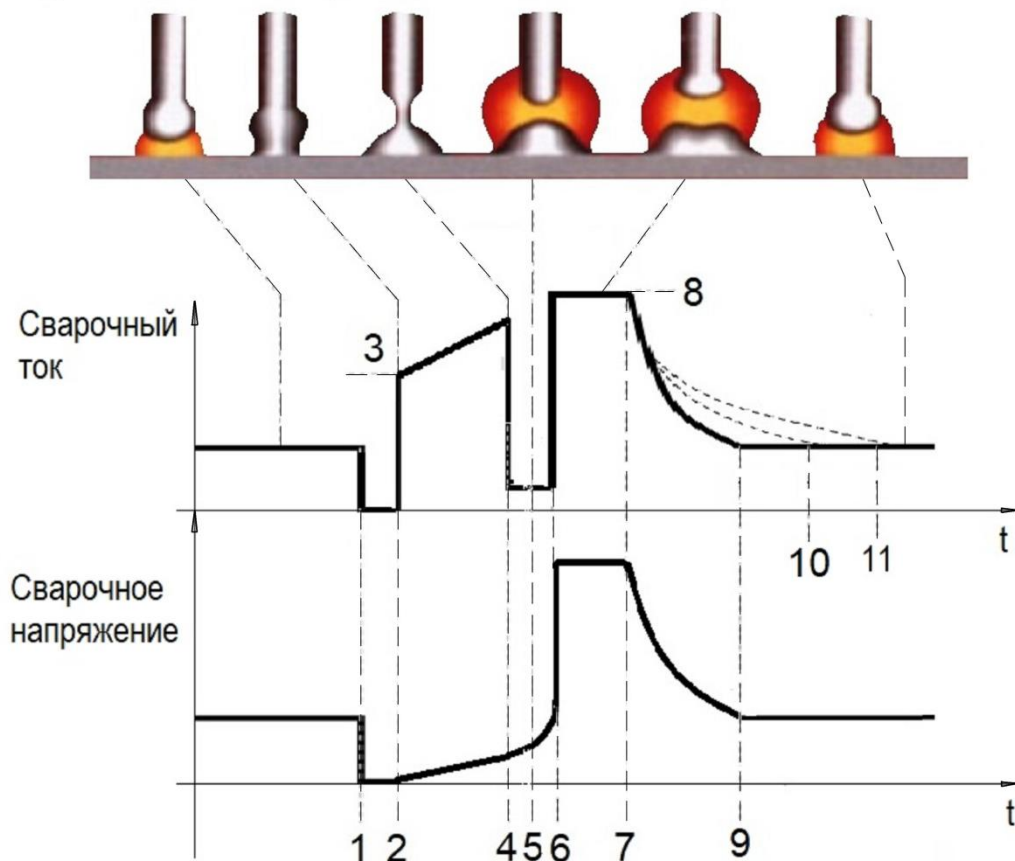


Рисунок 13 - Осциллограмма тока и напряжения при УКП

Основными параметрами процесса УКП являются:

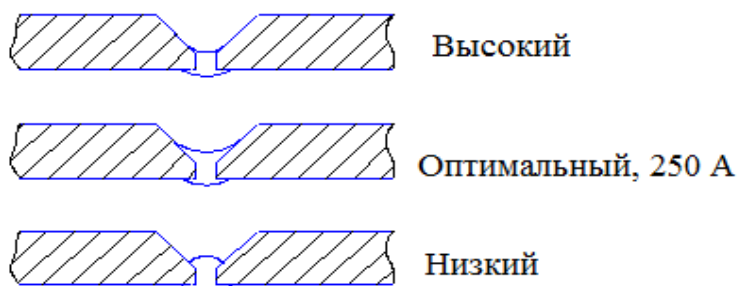
- а) базовый ток;
- б) ток импульса;
- в) время спада импульса;
- г) скорость подачи проволоки.

Влияние основных параметров на форму корневого шва при стандартной разделке 30° , притупление $(1,8 \pm 0,8)$ мм и зазоре от 2,5 до 3,5 мм.

Сварка в CO_2 проволокой 0,8Г2С диаметром 1,2 мм:

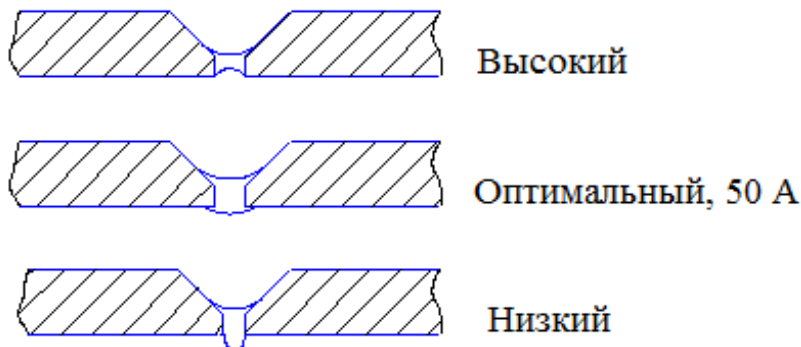
а) ток импульса управляет длиной дуги и влияет на внешнюю поверхность корневого шва. Увеличение тока приводит к формированию более плоской внешней поверхности шва. Кроме того, ток импульса оказывает влияние на общее тепловложение.

Ток импульса устанавливается в пределах от 200 до 400 А.



б) базовый ток – определяет общее тепловложение и форму обратного валика. Если базовый ток очень высокий, то будет хорошее проплавление, но недостаточное усиление обратного валика. Низкое значение базового тока формирует большое усиление обратного валика, но возможно несплавление кромок.

Базовый ток регулируется в пределах от 30 до 150 А.



в) время спада тока импульса влияет на тепловложение и устанавливается в пределах от 0,1 до 10,0 мс. При установке значения 0,1 мс происходит резкий спад тока до базового уровня (кривая «9») и тем самым уменьшается тепловложение. При установке значения 10,0 мс происходит плавный спад тока (кривая «11»), что приводит к увеличению тепловложения.

г) скорость подачи сварочной проволоки влияет на скорость наплавки. Увеличение скорости повышает сварочный ток, наплавку и соответственно скорость сварки.

При выборе режимов следует учитывать следующие факторы:

1 Обычной ошибкой является слишком большой вылет электрода. Оптимальным является вылет от 8 до 12 мм. Для лучшего контроля рекомендуется выступление наконечника от торца сопла от 5 до 8 мм.

2 Во всех случаях лучшая сварка производится «сверху – вниз».

3 Дугу не следует располагать на передней кромке сварочной ванны. Ее следует размещать внутри сварочной ванны, ближе к ее передней части.

4 При сварке в смесях $Ar - CO_2$ следует несколько снижать базовый ток.

2.4 Действия при срабатывании блокировок

2.4.1 При срабатывании блокировки по превышению температуры следует убедиться в нормальной работе вентилятора и, в случае его нормальной работы, дождаться отключения блокировки, не выключая источник. После отключения блокировки продолжить работу.

2.5 Особенности работы от автономных генераторов

2.5.1 Источник специально адаптирован для работы от автономных генераторов, но вместе с тем необходимо учитывать их особенности.

2.5.2 При питании от автономных генераторов необходимо учитывать, что в большинстве генераторов загрузка по мощности не должна превышать 75 % от номинальной мощности генератора. Перед подключением источников питания к генератору необходимо подсчитать их суммарную потребляемую мощность.

2.5.3 На холостом ходу установить номинальное напряжение питания 380 В, а частоту напряжения генератора установить в пределах от 51 до 52 Гц, с учетом того, что под нагрузкой она снизится до номинального значения 50 Гц.

2.5.4 Добившись устойчивой работы генератора в установленных параметрах, подключить нагрузку.

2.5.5 Если с ростом потребляемого тока напряжение превышает значение 410 В, то необходимо снизить напряжение холостого хода до (350-360) В той же частоты.

2.5.6 По окончании работы генератор выключать только после отключения источников питания.

2.5.7 Во время переходных режимов работы генератора (например, пуск и выключение генератора, передвижение от одного места сварки к другому), при которых его напряжение и частота отличаются от допустимых, необходимо отключение источника.

2.5.8 При установке на передвижные агрегаты рекомендуется использование штатных амортизаторов для защиты источника от вибрации.

2.5.9 При установке источника в кунгах, будках и других закрытых пространствах необходимо обеспечить соблюдение температурного режима эксплуатации. Для этого не рекомендуется установка источника в непосредственной близости от дизель-генераторов, печей. Не допускается нахождение каких-либо предметов вблизи вентиляционных отверстий источника.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

Техническое обслуживание является основным и решающим профилактическим мероприятием, необходимым для обеспечения надежной работы оборудования между плановыми ремонтами и сокращением общего объема ремонтных работ.

Для обеспечения надежной работы в течение длительного периода эксплуатации и хранения необходимо своевременно проводить техническое обслуживание. Предусмотрены следующие виды:

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

КО проводится до и после использования источника или транспортирования. При КО необходимо проверять надежность крепления всех разъемов, отсутствие повреждений корпуса источника, органов управления, силовых кабелей.

⚠ ВНИМАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МОЖЕТ ПРОВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ПОДГОТОВЛЕННЫМ ПЕРСОНАЛОМ!

ТО следует проводить не реже одного раза в шесть месяцев.

Техническое обслуживание включает в себя:

- внешний осмотр;
- внутреннюю чистку источника;
- измерение сопротивления заземления;
- измерение сопротивления изоляции после проведения чистки источника;
- проверку работоспособности источника (п. 3.2).

⚠ ВНИМАНИЕ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТА ИСТОЧНИКА НЕОБХОДИМО ПРОВЕСТИ ЕГО ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ!

Внешний осмотр источника проводится для обнаружения внешних дефектов без вскрытия. При выполнении внешнего осмотра необходимо проверить:

- на отсутствие нарушения изоляции шнура сетевого, силовых кабелей;
- на отсутствие механических повреждений: крепления и вилки шнура сетевого, гнезд подключения кабелей, органов управления, корпуса источника;
- наличие и читаемость таблички с техническими данными, расположенной на задней стенке.

⚠ ОПАСНО ПЕРЕД ВНУТРЕННЕЙ ЧИСТКОЙ ИСТОЧНИКА ВЫКЛЮЧИТЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ, ОТСОЕДИНИТЬ ВИЛКУ ШНУРА СЕТЕВОГО ОТ РОЗЕТКИ И ВЫДЕРЖАТЬ ТРИ МИНУТЫ!

Внутренняя чистка источника проводится с целью удаления пыли и грязи, попавших в источник во время работы. Для этого необходимо:

- снять боковые стенки источника;
- осторожно удалить пыль с верхнего яруса с помощью пылесоса, не касаясь внутренних компонентов;
- продуть сухим сжатым воздухом средний и нижний ярус конструкции до полного удаления пыли;
- установить стенки источника на место.

Измерение сопротивления заземления производится между заземляющим штырем вилки шнура сетевого и клеммой заземления источника. Измеренное значение сопротивление не должно превышать 0,1 Ом. Измерения должны проводиться током как минимум 200 мА.

Измерение сопротивления изоляции включает следующие этапы:

- измерение сопротивления «сетевой контур – корпус». Измерение производится между каждым из штырей вилки питания (исключая заземляющий контакт) и клеммой заземления источника. Величина должна быть не менее 2,5 МОм;

- измерение сопротивления «сварочный контур – корпус». Измерение производится между одним из силовых разъемов и клеммой заземления. Величина сопротивления должна быть не менее 2,5 МОм;

- измерение сопротивления «сетевой контур – сварочный контур». Измерение производится соединенными вместе штырями вилки питания (исключая заземляющий контакт) и одним из силовых разъемов. Сопротивление должно быть не менее 5 МОм.

⚠ ВНИМАНИЕ В СЛУЧАЕ НЕСООТВЕТСТВИЯ ХОТЯ БЫ ОДНОГО ИЗ ПРОВЕРЯЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ УКАЗАННЫМ ЗНАЧЕНИЯМ, ИСТОЧНИК НЕОБХОДИМО СДАТЬ В СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ!

3.2 Проверка работоспособности

3.2.1 Перевести источник в режим работы ПА.

3.2.2 Подключить посредством сварочных кабелей к источнику нагрузочное сопротивление (реостат балластный).

3.2.3 Включить источник, задатчиком напряжения сварки выставить сварочное напряжение.

3.2.4 Включить обратную связь с источника, для этого энкодером параметр «больше 20 м» перевести в положение OFF.

3.2.5 Проверить вращение вентиляторов.

3.2.6 Проверить показание индикатора блокировки по перегреву.

3.2.7 Активизировать источник, замкнув контакты «1», «2» в разъеме управления подающим механизмом (поз. 10, рисунок 2).

3.2.8 Замерить образцовым прибором напряжение на нагрузке при токе примерно от 160 до 180 А.

3.2.9 Если выставленное значение не отличается от показания прибора больше чем на 2 В, то источник к эксплуатации годен.

3.3 Консервация

3.3.1 При хранении источник должен находиться в герметичном чехле из полиэтилена.

3.3.2 При расконсервации следует провести контрольный осмотр и проверку работоспособности.

4 Текущий ремонт

4.1 Общие указания

4.1.1 Ремонт источника должен проводиться в стационарных условиях, предназначенных для ремонта электронного 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 Указания по устранению отказов и повреждений

Указания по устранению отказов и повреждений изложены в таблице 7.

Таблица 7

Описание отказов и повреждений	Возможная причина	Указания по устранению
1 При включении электропитания не светится индикатор включения напряжения питания	1 Отсутствует напряжение питания в сети 2 Напряжение питания сети пониженное 3 Неисправен сетевой шнур 4 Неисправен автоматический выключатель 5 Перегорел предохранитель	Проверить наличие напряжения питания в сети Проверить напряжение сети Заменить сетевой шнур Заменить на исправный типа ВА 24-29-С УХЛ3, 400 В, 50, 60 Гц, 50 А, 8 Ин Заменить на исправный типа ВП1-1-3,15А
2 Не прослушивается шум вентилятора	Неисправность системы управления вентилятора	Обратиться в службу сервиса Заменить на исправный типа W1G200

5 Хранение

5.1 Источник в упаковке изготовителя следует хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией при температуре от минус 50 °С 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 Источник перед закладкой на длительное хранение должен быть законсервирован.

5.4 После хранения при низкой температуре источник должен быть выдержан перед эксплуатацией при температуре выше 0 °С не менее 6 ч в упаковке и не менее 2 ч - без упаковки.

6 Транспортирование

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

6.2 Условия транспортирования при воздействии климатических факторов:

- температура окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 55 °С;

- относительная влажность воздуха до 90 % при температуре плюс 20 °С.

6.3 Во время транспортирования и погрузочно-разгрузочных работ упаковка с источником не должна подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

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

Приложение А
(обязательное)
Схема электрическая принципиальная

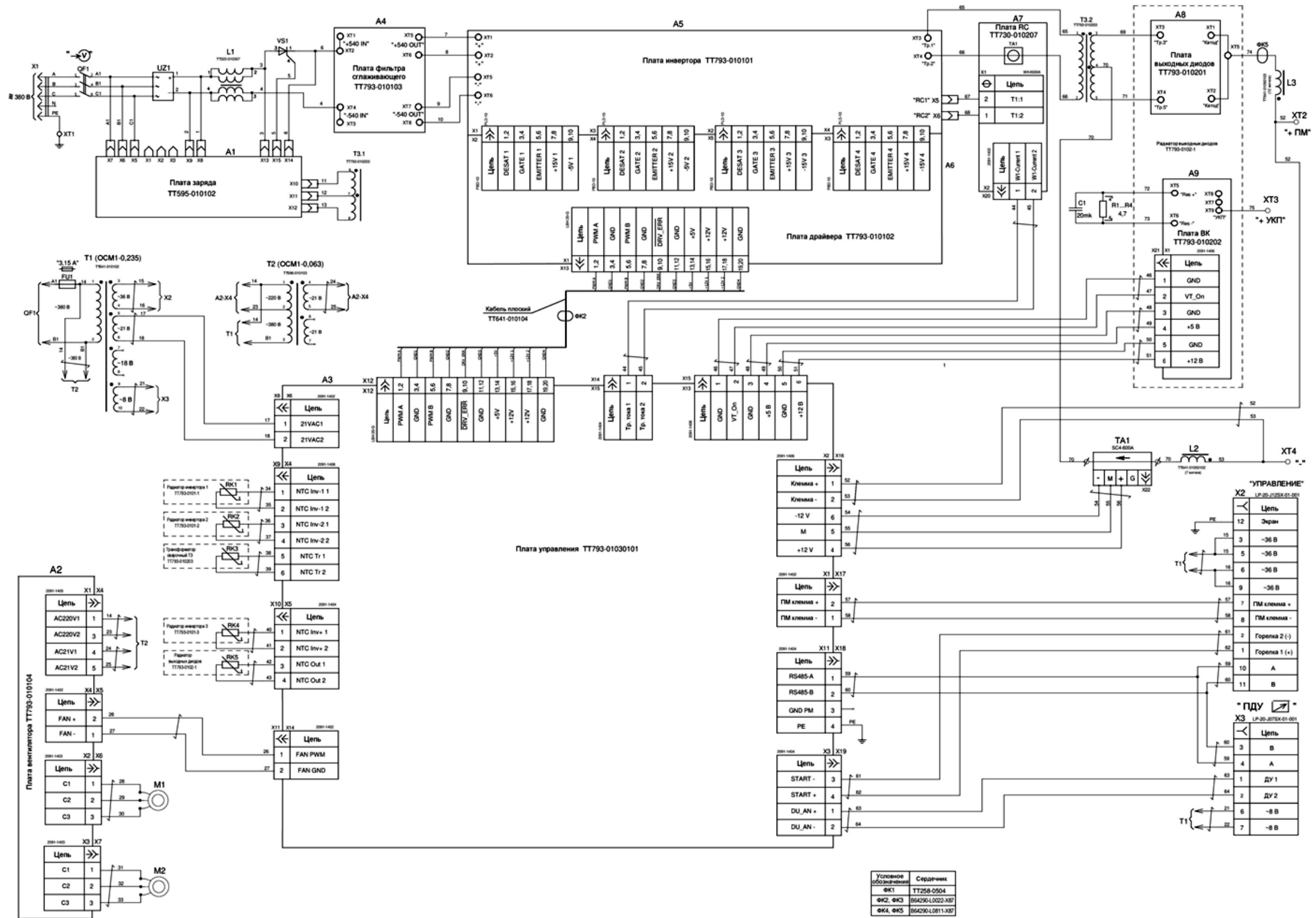


Рисунок А.1 – Источник питания инверторный специальный для автоматической и полуавтоматической сварки ДС400.33 УКП

Приложение Б
(справочное)
Установка амортизаторов

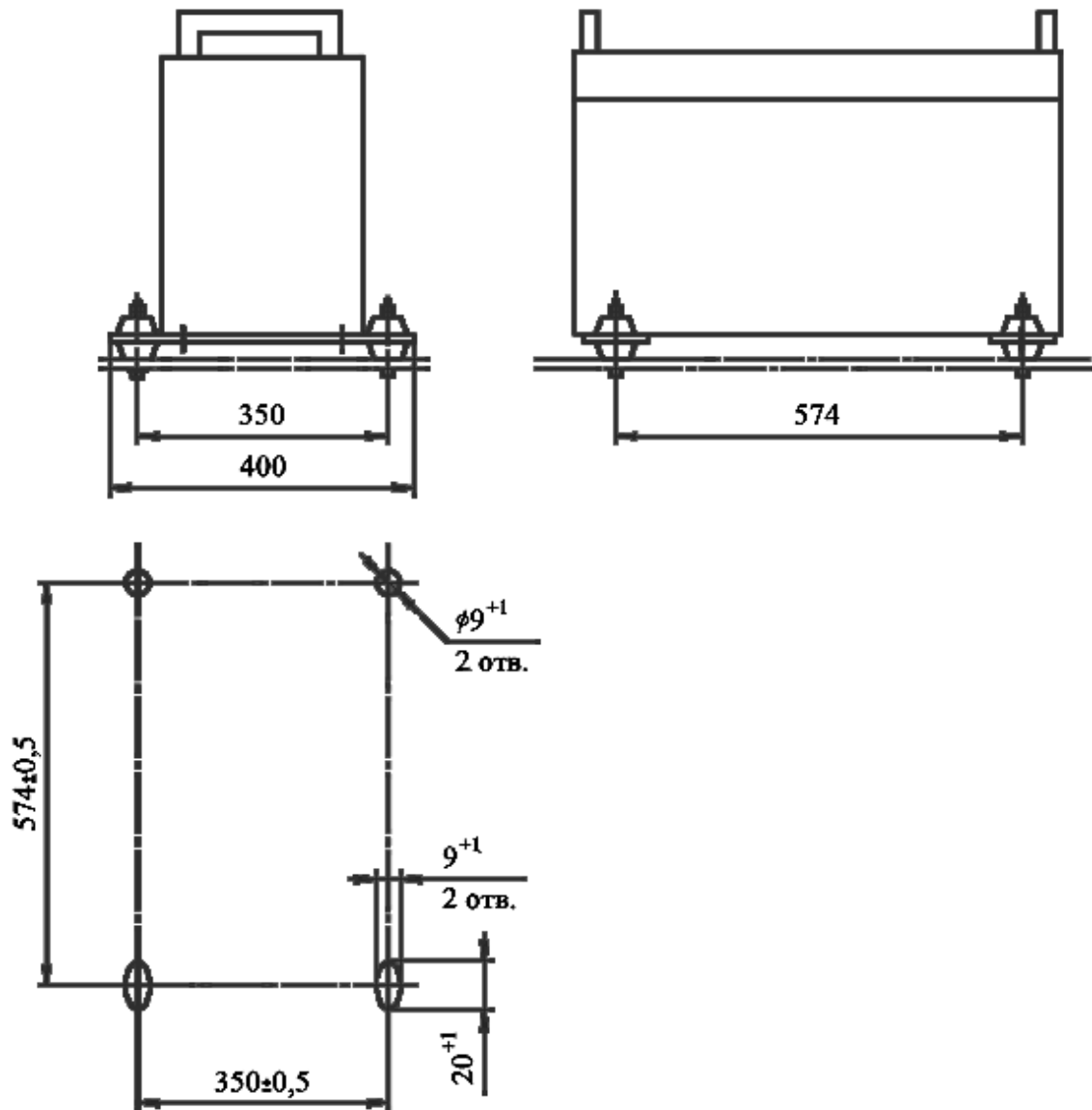


Рисунок Б.1 – Установочные размеры под амортизаторы
для поперечной установки

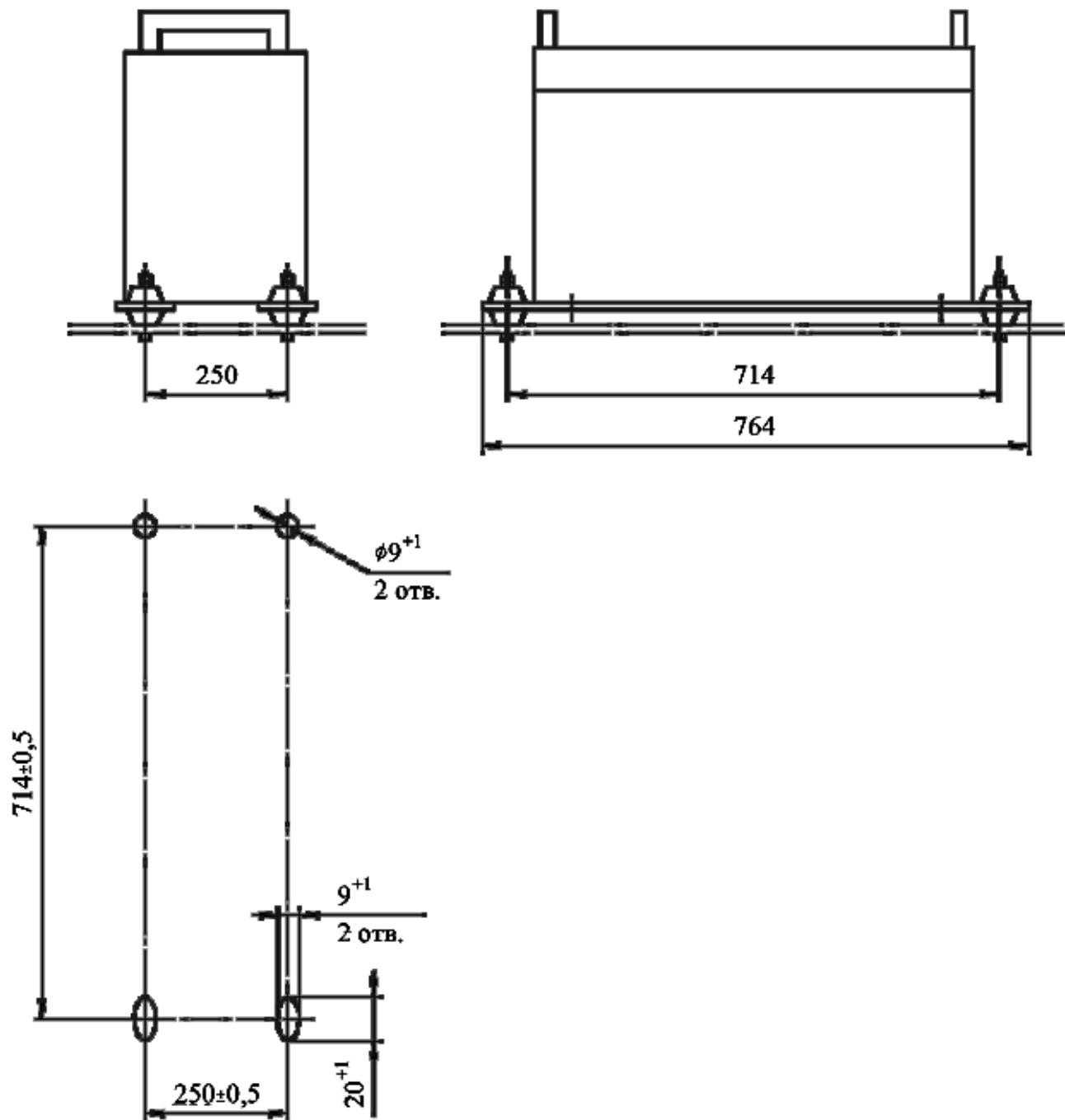


Рисунок Б.2 – Установочные размеры под амортизаторы для продольной установки

Приложение В
(справочное)
Установка фильтра пылевого

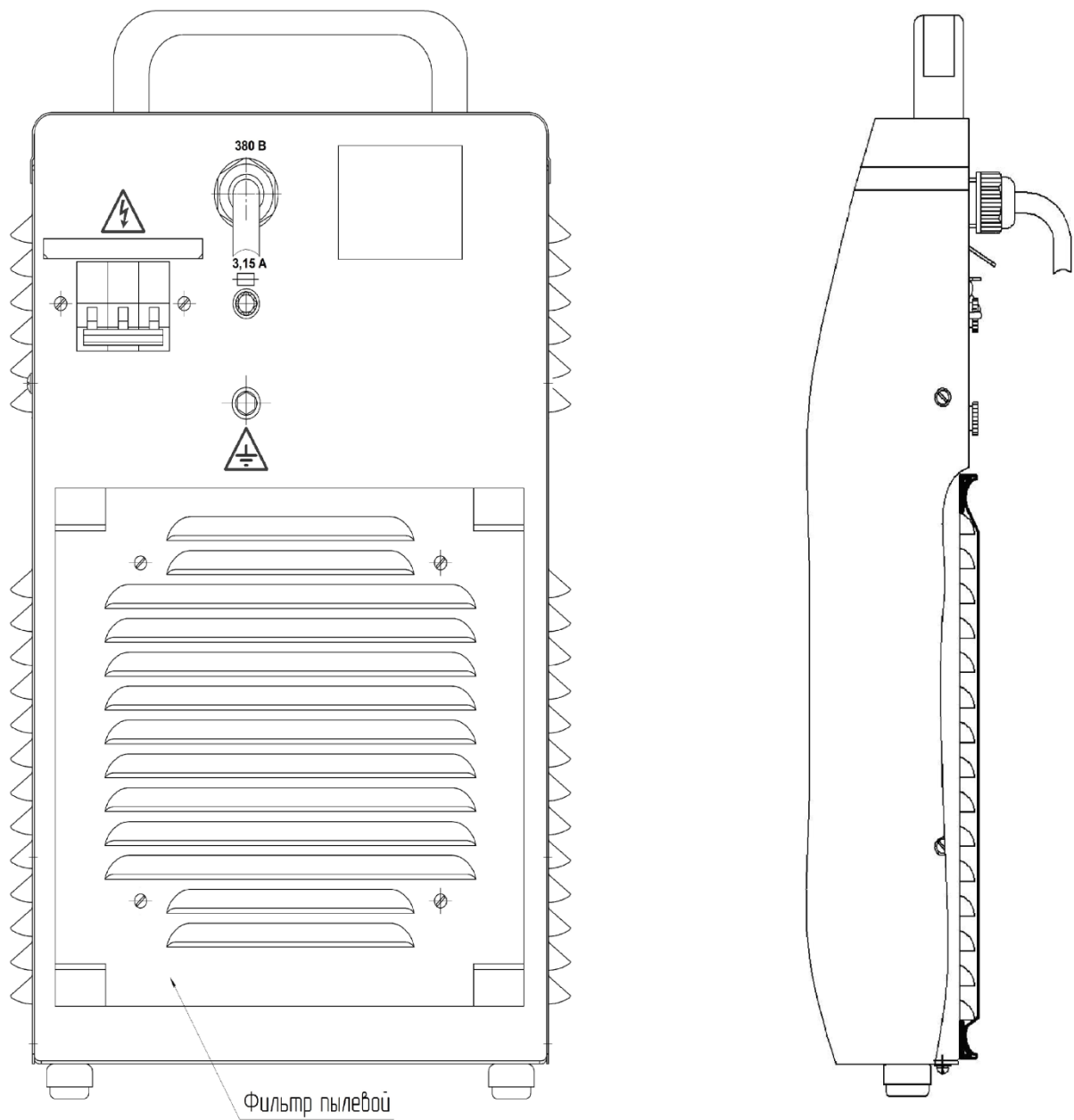


Рисунок В.1 – Установка фильтра пылевого

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					