

Научно-производственное предприятие
«ТЕХНОТРОН»

ОКП 34 4186

Группа Е73
шифр А3 тип ВДУЧ

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ИНВЕРТОРНЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ
ДЛЯ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ СВАРКИ И НАПЛАВКИ
ДС 200А.33

Руководство по эксплуатации
ТТ 391-00 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа.....	6
1.1	Назначение и область применения.....	6
1.2	Технические характеристики.....	6
1.3	Устройство и принцип работы.....	8
1.4	Средства измерения, инструмент и принадлежности	13
1.5	Маркировка.....	14
1.6	Упаковка.....	15
2	Использование по назначению.....	15
2.1	Инструкция по безопасной эксплуатации и охране труда.....	15
2.2	Подготовка к работе.....	16
2.3	Порядок работы.....	16
2.4	Действия при срабатывании блокировки	17
2.5	Особенности работы от автономных генераторов.....	18
3	Техническое обслуживание.....	19
3.1	Общие указания.....	19
3.2	Проверка работоспособности	20
3.3	Консервация.....	21
4	Текущий ремонт.....	22
4.1	Общие указания.....	22
4.2	Указания по устранению отказов и повреждений	22
5	Хранение	23
6	Транспортирование	23
7	Рекомендации по использованию.....	24
	Приложение А Установка фильтра пылевого.....	25
	Приложение Б. Схема электрическая принципиальная	

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения работы источника питания инверторного специального для электродуговой сварки и наплавки ДС 200А.33. Изделие сертифицировано.

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.

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.

⚠ 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, ис-

пользуя сухую подкладку достаточного размера, чтобы закрыть всю поверхность физического контакта с изделием и землей.

НЕ КАСАЙТЕСЬ ВЛАЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВО ВРЕМЯ СВАРКИ БЕЗ СОТВЕТСТВУЮЩЕЙ 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.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ В ЗАЗЕМЛЯЮЩИЙ ПРОВОДНИК НЕСКОЛЬКИХ ИСТОЧНИКОВ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ЛЮБЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ИСТОЧНИКУ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАЗБИРАТЬ ГОРЕЛКУ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ АВТОМАТИЧЕСКОМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕ ИСТОЧНИКА (СЛУЧАЙНОЕ НАЖАТИЕ НА КНОПКУ ГОРЕЛКИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОРАЖЕНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ).

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 3 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 сварки 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 сваркой. В замкнутых пространствах или при проведении работ на открытом воздухе 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.

Не работайте в одежде, на которой имеются пятна жира, 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 электродуговой сварки и наплавки ДС 200А.33 (в дальнейшем – источник) промышленного применения предназначен для ручной сварки неплавящимся электродом в среде защитного газа (TIG).

1.1.2 Источник может быть использован для ручной сварки покрытым электродом диаметром до 4 мм.

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

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

1.1.4 Источник устойчив к воздействию температуры окружающего воздуха при эксплуатации от минус 40 до плюс 40 °С и относительной влажности до 90 % при температуре плюс 20 °С. При использовании сухого защитного газа в режиме TIG источник может эксплуатироваться при температуре от минус 10 до плюс 40 °С. В режиме сварки покрытым электродом (ММА) источник может эксплуатироваться при температуре от минус 40 до плюс 40 °С.

1.1.5 По степени защиты от поражения электрическим током источник относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75, что обеспечивается применением изоляционных материалов и болта заземления корпуса.

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

1.1.7 Степень защиты источника – не ниже IP22 (защищен от доступа внешних твердых предметов диаметром 12,5 мм и от вертикально падающих капель воды, когда источник отклонен на угол 15 °) по ГОСТ 14254-96.

1.1.8 Способ охлаждения источника – воздушный, класс изоляции – В.

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

1.1.10 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).

1.1.11 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, В380 (±10%)

1.2.2 Количество фаз3

- 1.2.3 Частота питающего напряжения, Гц50 (+15; -5)
- 1.2.4 Вид сварочного тока.....постоянный
- 1.2.5 Номинальный сварочный ток, А.....200 (± 2 %)
- 1.2.6 Режимы работы непрерывный и
пульсирующий
- 1.2.7 Пределы регулирования сварочного тока при сварке
неплавящимся электродом, А (± 2 %), (в том числе
токов импульса и паузы в пульсирующем режиме)..... от 5 до 200
- 1.2.8 Дискретность регулирования сварочного тока, А1
- 1.2.9 Пределы регулирования тока зажигания дуги, А.....от 5 до 50
- 1.2.10 Дискретность регулирования тока зажигания, А.....1
- 1.2.11 Способ возбуждения дуги при сварке
неплавящимся электродом контактный и
бесконтактный
- 1.2.12 Пределы регулирования времени импульса
с дискретностью 0,1, сот 0,1 до 10
- 1.2.13 Пределы регулирования времени
паузы с дискретностью 0,1, сот 0 до 10
- 1.2.14 Напряжение холостого хода (пиковое значение), В, не более.....113
- 1.2.15 Пределы регулирования времени нарастания
и спада тока с дискретностью 0,1, сот 0 до 10
- 1.2.16 Пределы регулирования времени начального
продува и конечного обдува с дискретностью 0,1, с..... от 0 до 10
- 1.2.17 Пределы регулирования сварочного тока при сварке
покрытым электродом, А (в том числе токов
импульса и паузы в пульсирующем режиме).....от 20 до 200
- 1.2.18 Частота модуляции в аргонодуговом режиме, Гц..... 300 ± 10
- 1.2.19 Пределы регулирования тока от ПДУ (относительно
установленного значения), %, (но не шире диапазона
регулирования сварочного тока)..... ± 25
- 1.2.20 Номинальный режим работы ПН, %, не менее:
при плюс 40 °С и сварочном токе 160 А100
при плюс 40 °С и сварочном токе 200 А70
- 1.2.21 Коэффициент полезного действия, %, не ниже.....70
- 1.2.22 Максимальная потребляемая мощность, кВт·А..... 11
- 1.2.23 Сопротивление изоляции:
- между входной и сварочной цепью, МОм, не ниже.....5
- между цепью управления и болтом заземления, МОм,
не ниже..... 2,5
- 1.2.24 Расход защитного газа (аргон), л/мин, не более.....30
- 1.2.25 Габаритные размеры источника
(длина \times ширина \times высота), мм, не более.....565 \times 240 \times 445
- 1.2.26 Масса (без сварочных кабелей), кг, не более.....27

1.3 Устройство и принцип работы

1.3.1 Устройство источника ДС 200А.33

1.3.1.1 Внешний вид источника показан на рисунке 1.

1.3.1.2 Источник размещен в типовом корпусе и выполнен в переносном варианте. На передней панели источника размещены: индикаторы включения напряжения питания, блокировок по превышению температуры силовых элементов и при обрыве фазы питающей сети; индикатор подключения ПДУ; индикатор включения отсекающего газа; кнопка контроля расхода газа; кнопка переключения отображения тока или напряжения; индикатор для контроля тока сварки или напряжения на разъемах источника; ротаметр со штуцером подачи газа в горелку; кнопки выбора регулируемых параметров сварки с соответствующими индикаторами; энкодер для регулирования выбранного параметра; кнопка включения/выключения осциллятора; кнопка и индикаторы выбора режима сварки (сварка покрытым электродом/двухтактный режим TIG/четырёхтактный режим TIG); кнопки работы с памятью режимов сварки, разъемы для подключения пульта дистанционного управления (ПДУ) и горелки, выходные силовые разъемы « + » и « - ».

На задней панели размещены: автоматический выключатель, предохранитель, шнур питания, вентилятор и штуцер для подачи газа в источник от системы газоподвода, а также болт заземления.

1.3.1.3 Внутри источника размещены: силовые полупроводниковые элементы, входной фильтр от радиопомех, входной сглаживающий фильтр, силовой трансформатор, выходной дроссель, трансформатор и платы системы управления.

1.3.2 Принцип работы

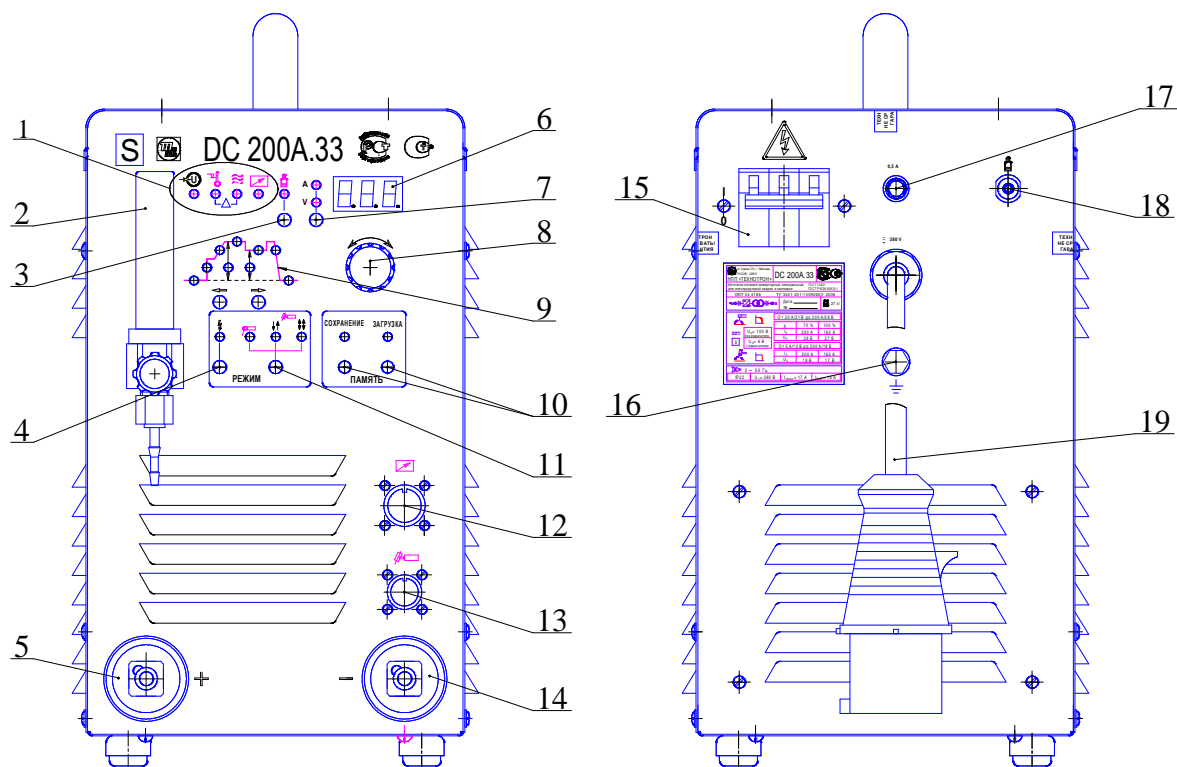
1.3.2.1 Функциональная схема источника приведена на рисунке 2.

1.3.2.2 Основной схемой источника является однотактный инвертор, выполненный на биполярных транзисторах с изолированными затворами по схеме одной диагонали моста с обратными диодами от другой диагонали.

Выходной выпрямитель однополупериодный со сглаживающим дросселем.

Стабилизация выходного тока осуществляется как по первичной, так и по вторичной стороне сварочного трансформатора.

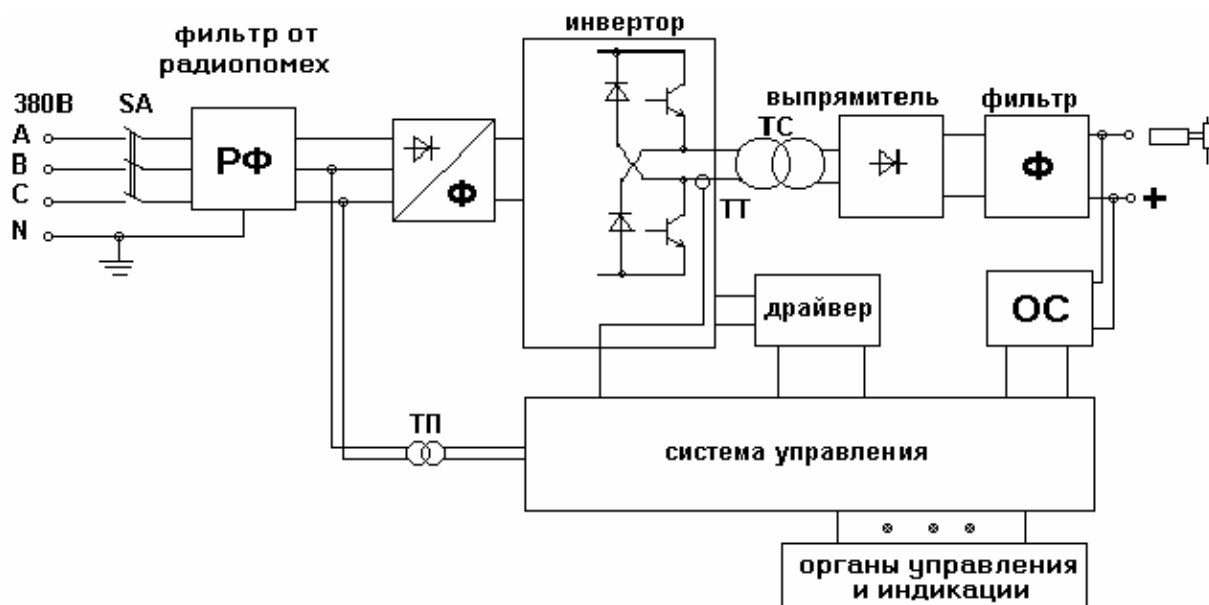
Величина тока сварки изменяется широтно-импульсным регулированием. На охладителях силовых транзисторов установлен датчик контроля температуры для защиты источника от перегрева.



- 1 - индикаторы: включения напряжения питания, блокировок по перегреву силовых элементов и отсутствию фазы и подключения ПДУ;
- 2 - ротаметр;
- 3 - кнопка контроля газа;
- 4 - кнопка включения/выключения осциллятора;
- 5 - силовой разъем «+»;
- 6 - индикатор тока или напряжения сварки и регулируемого параметра;
- 7 - переключатель индикации тока или напряжения сварки;
- 8 - ручка энкодера для регулирования выбранного параметра;

- 9 - диаграмма работы источника;
- 10 - кнопки работы с памятью режимов сварки;
- 11 - кнопка переключения вида режима сварки;
- 12 - разъем для подключения пульта дистанционного управления;
- 13 - разъем для подключения горелки;
- 14 - силовой разъем «-»;
- 15 - автоматический выключатель;
- 16 - болт заземления;
- 17 - предохранитель;
- 18 - штуцер подачи защитного газа;
- 19 - сетевой шнур питания ~ 380 В.

Рисунок 1 – Внешний вид источника ДС 200А.33



SA – автоматический выключатель;

Ф – фильтр;

ОС – плата обратной связи;

РФ – фильтр от радиопомех;

ТС – трансформатор сварочный;

ТП – трансформатор питания системы управления;

ТТ – трансформатор тока.

Рисунок 2 – Функциональная схема источника

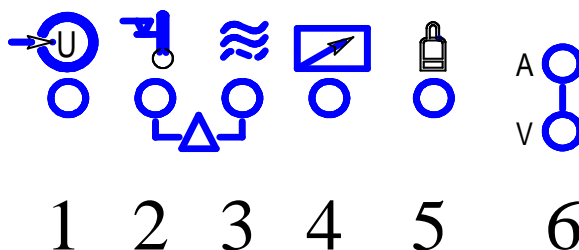
1.3.3 Назначение регулирующих органов

1.3.3.1 Кнопка контроля газа служит для проверки работоспособности клапана отсечки газа и всей системы газопровода источника, а также установки расхода и продувки газового тракта перед началом работы.

1.3.3.2 Кнопка включения/выключения осциллятора предназначена для выбора способа возбуждения дуги. При включенном осцилляторе (светится соответствующий индикатор) – возбуждение дуги бесконтактное.



1.3.3.3 Индикатор тока и напряжения предназначен для контроля соответственно сварочного тока и напряжения на силовых разъемах источника.

1.3.3.4 Расположение индикаторов показано на рисунке 3.



- 1 - индикатор включения напряжения питания;
- 2 - индикатор превышения температуры силовых элементов;
- 3 - индикатор отсутствия фазы в сети;
- 4 - индикатор подключения ПДУ;
- 5 - индикатор включения отсекателя газа;
- 6 - индикаторы отображения тока (А) или напряжения (V) на индикаторе тока/напряжения во время сварки.

Рисунок 3 – Расположение индикаторов

1.3.3.5 Разъемы «» и «» необходимы для соединения с пультом дистанционного управления источником и сварочной горелкой. Внешний вид пульта дистанционного управления показан на рисунке 4, и он позволяет изменять ток сварки в диапазоне $\pm 25\%$ от предварительно заданного на лицевой панели источника.

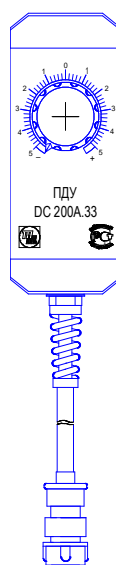


Рисунок 4 – Внешний вид пульта дистанционного управления.

1.3.3.6 Назначение основных органов управления приведено в таблице 1.

Таблица 1

	<p>Диаграмма работы источника сварочного тока:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Время продува перед сваркой; 2 Ток зажигания; 3 Время нарастания тока; 4 Ток импульса; 5 Время импульса; 6 Ток паузы; 7 Время паузы; 8 Время спада тока; 9 Время обдува после сварки. 10 Кнопки выбора параметров сварки
	<p>Кнопки работы с памятью режимов сварки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Сохранение выставленного режима; 2 Загрузка ранее сохраненного режима.
	<p>Регулятор выбранного параметра:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Индикатор текущего значения выбранного параметра; 2 Ручка энкодера для регулирования выбранного параметра.

1.3.3.7 Кнопки, расположенные ниже диаграммы работы источника сварочного тока, позволяют выбрать требуемый параметр сварки. При каждом нажатии на левую кнопку засветившийся индикатор смещается влево, а при нажатии на правую кнопку - смещается вправо. При этом если отсутствует дуга, на индикаторе тока/ напряжения сварки высвечивается текущее значение того параметра, на который указывает светодиод на диаграмме работы источника. Значение выбранного параметра можно изменить вращением ручки энкодера.

При сварке на индикатор тока/ напряжения сварки выводятся надписи:

$P_{гd}$ - продув перед сваркой;

$A_{гc}$ - ток зажигания;

\square_{bd} - обдув после сварки.

Кроме того, при сварке в правом углу индикатора появляется мигающая точка и индицируется измеренный ток или напряжение сварки.

Для сохранения выставленного режима необходимо нажать кнопку СОХРА-НЕНИЕ, при этом загорается сопоставленный этой кнопке единичный индикатор. Затем вращением ручки энкодера установить на трехразрядном индикаторе номер ячейки памяти, от 1 до 20, в которой будет сохранен выставленный режим сварки, и повторно нажать кнопку СОХРАНЕНИЕ. Загрузка ранее сохраненного режима осуществляется подобным образом – вместо кнопки СОХРАНЕНИЕ надо нажимать кнопку ЗАГРУЗКА.

1.3.3.8 После очередного включения установки восстанавливается режим сварки, выставленный перед выключением. При необходимости загрузить один из ранее сохраненных режимов следует нажать кнопку ЗАГРУЗКА, затем ручкой энкодера выбрать номер ячейки памяти, в которую ранее был сохранен требуемый режим сварки, и повторно нажать кнопку ЗАГРУЗКА.

В случае необходимости изменить какой-либо (или несколько) параметр сварки следует выбрать соответствующий параметр и откорректировать его значение вращением ручки энкодера, при этом значение регулируемого параметра будет отображаться на трехразрядном индикаторе.

Для изменения режима сварки MMA/ TIG двухтактный/ TIG четырехтактный следует нажимать на кнопку выбора режима сварки до тех пор, пока не загорится индикатор, соответствующий требуемому режиму сварки.

Источник снабжен устройством отключения напряжения холостого хода. После обрыва дуги при отсутствии контакта электрода со свариваемым изделием источник поддерживает напряжение холостого хода не более 0,5 с с дальнейшим его снижением до уровня менее 12 В.

1.3.3.9 Динамические характеристики источника должны обеспечивать время перехода от короткого замыкания к рабочему режиму не более 0,01 с, надежное зажигание и устойчивое горение дуги.

1.4 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.4.1 Перечень средств измерения, которые необходимы для контроля, настройки и ремонта источника приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Тип, маркировка	Назначение, используемые параметры
Осциллограф универсальный с полосой пропускания не хуже 20 МГц	С1 – 157	Проверка генератора Проверка тока в силовых транзисторах
Вольтамперметр	М2044	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 измерительные приборы и технологическое оборудование, отличающиеся от рекомендованных, но с техническими характеристиками не хуже требуемых.		

1.5 Маркировка

1.5.1 Обозначение источника, товарный знак НПП "Технотрон", а также надписи, поясняющие назначение элементов, нанесены на переднюю панель. Боковая стенка промаркирована с указанием, что перед работой необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации. Предупредительный знак опасного напряжения, знак заземления расположены на задней панели. Там же прикреплена табличка (рисунок 5) содержащая три секции.

Первая секция содержит: наименование, адрес, товарный знак предприятия-изготовителя, наименование и тип источника, знак добровольной сертификации, знак обращения на рынке, код ОКП, обозначение технических условий, дата изготовления и заводской номер источника, символ источника и масса.

Вторая секция содержит: символ сварочной технологии, вольтамперная характеристика, символ постоянного тока и символ источника, пригодного для питания сварочных процессов, выполняемых в среде с повышенной опасностью поражения электрическим током. Также указываются номинальное напряжение холостого хода (U_0). Отдельными строками указываются: диапазон выходных параметров тока сварки и соответствующие им значения выходного напряжения, ПН (X), номинальный ток сварки (I_2) и рабочее напряжение сварки (U_2).

Третья секция содержит: символ подвода энергии, количество фаз, символ переменного тока и номинальной частоты. Отдельной строкой указываются: номинальное напряжение питания (U_1), максимально допустимый ток питания (I_{1max}), максимальный эффективный ток питания (I_{1eff}) и степень защиты.

ул. Урюкова 17А, г. Чебоксары РОССИЯ, 428015 НПП «ТЕХНОТРОН»		DC 200A.33	
Источник питания инверторный специальный для электродуговой сварки и наплавки		ГОСТ 13821 ГОСТ Р МЭК 60974-1	
ОКП 34 4186		ТУ 3441-201-13092653-2006	
		Дата _____ № _____	
		От 20 А/21 В до 200 А/28 В	
		X 70 % 100 %	
		I_2 200 А 160 А	
		U_2 28 В 27 В	
		От 5 А/10 В до 200 А/18 В	
		I_2 200 А 160 А	
		U_2 18 В 17 В	
3 ~ 50 Гц			
IP22		$U_1=380$ В	
$I_{1max}=17$ А		$I_{1eff}=15$ А	

Рисунок 5 – Табличка на ДС 200А.33

1.5.3 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 и 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 повторном упаковывании 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

ВНИМАНИЕ

2.1 Инструкция по безопасной эксплуатации и охране труда

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

2.1.2 Для исключения возможности поражения человека электрическим током и выхода из строя источника, следует строго соблюдать правильность подключения к розетке фаз питания и провода заземления.

2.1.3 Перед проведением работ необходимо предусмотреть наличие на рабочем месте и готовность к эксплуатации средств пожаротушения. Временные места для проведения сварочных работ должны быть очищены от горючих материалов и легковоспламеняющихся жидкостей.

2.1.4 Рабочее место сварщика должно хорошо проветриваться и искусственно вентилироваться.

2.1.5 При сварке на открытом воздухе необходимо принять меры по защите источника от прямого попадания капель дождя, воды и др. (работать под навесом).

2.1.6 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДУГОВАЯ СВАРКА СОСУДОВ ПОД ДАВЛЕНИЕМ.**

2.1.7 Не забывайте закрепить газовый баллон! Газовые баллоны устанавливаются в специально оборудованных местах и закрепляются цепью.

2.1.8 Сварочные работы необходимо осуществлять при обязательном применении средств индивидуальной защиты.

2.1.9 Для защиты глаз, лица, органов дыхания следует применять специальные защитные маски и щитки.

2.1.10 Чтобы брызги расплавленного металла не нанесли ожогов, необходимо работать в защитных рукавицах или перчатках, 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 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 3 МИНУТ ВЫДЕРЖКИ ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ СЕТИ;
- ВКЛЮЧАТЬ ИСТОЧНИК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕШТАТНОЙ ВИЛКИ, УДЛИНЯТЬ СЕТЕВОЙ ШНУР;
- ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕШТАТНЫЕ ГОРЕЛКИ, КАБЕЛИ С ЗАЖИМОМ.

2.2 Подготовка к работе

⚠ ВНИМАНИЕ

2.2.1 Перед началом эксплуатации необходимо:

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

2.2.2 При эксплуатации источника в помещениях с повышенной пыленностью используйте пылевой фильтр. Пример установки пылевого фильтра показан в приложении А.

2.2.3 Присоединить к контуру заземления источник сварочного тока.

2.2.4 Подключить вилку шнура питания к розетке питающей сети.

2.2.5 Источник, в случае аргонодуговой сварки, через штуцер, установленный на задней панели, подключить к газовой магистрали. Газовый шланг горелки подключить к штуцеру ротаметра, а кабель управления горелки – к разъему управления, размещенному в нижней части лицевой панели источника.

2.2.6 Подключить в соответствии с заданной технологией сварочные кабели к силовым разъемам «+» и «-».

2.3 Порядок работы

2.3.1 Сварка покрытым электродом

2.3.1.1 Подключить зажим к свариваемой детали или сварочному столу.

2.3.1.2 Включить автоматический выключатель. Кнопкой выбора вида сварки выбрать режим сварки покрытым электродом. Кнопками, расположенными под диаграммой работы и энкодером установить необходимые значения токов импульса и паузы (в непрерывном режиме – только тока импульса), а также время импульса и паузы (в непрерывном режиме установить время паузы равным нулю).

2.3.1.3 Вставить электрод в электрододержатель и, коснувшись электродом детали, возбудить дугу. При необходимости изменить параметры сварочного тока (величины и время токов импульса и паузы).

2.3.1.4 При удаленности места сварки от источника рекомендуется подключить пульт дистанционного управления (ПДУ) к разъему, расположенному на нижней части лицевой панели источника.

2.3.2 Сварка неплавящимся электродом в среде защитного газа

2.3.2.1 Включить автоматический выключатель. Кнопкой выбора вида сварки выбрать двух или четырехтактный режим аргонодуговой сварки. При необходимости включить на выбранном виде сварки модуляцию тока, для этого следует нажать и удерживать кнопку выбора вида сварки в течение нескольких секунд до начала мигания индикатора выбранного вида сварки. Модуляция тока служит для фокусировки дуги, что позволяет точнее управлять направлением перемещения и размером сварочного пятна. Модуляция также стабилизирует конус дуги и уменьшает блуждание, позволяя упростить сварку угловых стыков.

2.3.2.2 В зависимости от заданной технологии, кнопками под диаграммой работы и энкодером установить требуемые параметры сварки.

2.3.2.3 Присоединить кабель с зажимом к свариваемому изделию или сварочному столу.

2.3.2.4 Кнопкой включения осциллятора выбрать способ возбуждения дуги

2.3.2.5 Нажав кнопку контроля газа регулятором ротаметра установить необходимый расход газа и произвести продувку системы газоподвода.

2.3.2.6 Нажать на кнопку горелки и, с нажатой кнопкой, выждав необходимое время для продувки газовой системы, коснуться электродом места сварки (при включенном осцилляторе достаточно приблизить электрод к месту сварки на 2-3 мм до нажатия на кнопку горелки).

2.3.2.7 Двухтактный режим:

- сразу после возбуждения дуги начнется нарастание тока;
- произвести сварку;
- для окончания сварки следует отпустить кнопку горелки;
- если во время спада нажать кнопку горелки, то начнется повторное нарастание тока до выставленного значения.

Четырехтактный режим:

- сразу после возбуждения дуга будет гореть на токе зажигания;
- для начала нарастания следует отпустить кнопку горелки;
- произвести сварку;
- для окончания сварки следует нажать кнопку горелки.

Произойдет плавный спад тока импульса до полного гашения дуги для исключения появления кратера.

2.3.2.8 После гашения дуги выждать необходимое время для обдува шва защитным газом (для его защиты от окисления).

2.4 Действия при срабатывании блокировки

2.4.1 Любая блокировка источника сопровождается зажиганием или гашением соответствующего индикатора и выводом надписи «Егг» на индикатор тока/напряжения сварки на лицевой панели.

2.4.2. Вид индикаторов и необходимые действия при срабатывании блокировок описаны в таблице 3.

Таблица 3

	<p>Источник в рабочем состоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - горит индикатор СЕТЬ; - на индикаторе тока/напряжения сварки засвечено текущее значение регулируемого параметра (или тока/ напряжения, если горит дуга) 	
	<p>Блокировка по пониженному напряжению питающей сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - индикатор сеть погашен; - на индикаторе тока/напряжения горит надпись «Егг». 	<p>Выключить источник и принять меры к восстановлению нормального питания.</p>
	<p>Блокировка по перегреву силовых элементов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - горит индикатор перегрева; - на индикаторе тока/напряжения горит надпись «Егг». 	<p>Убедиться в нормальной работе вентилятора и, в случае его нормальной работы, дожидаться отключения блокировки, не отключая источник.</p>
	<p>Блокировка по отсутствию фазы питающей сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - горит индикатор отсутствия фазы; - на индикаторе тока/напряжения горит надпись «Егг». 	<p>Выключить источник и принять меры к восстановлению нормального питания.</p>
	<p>Блокировка по аварийному превышению тока в силовых транзисторах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на индикаторе тока/напряжения горит надпись «Егг». 	<p>Выключить источник, выждать не менее 10 с, повторно включить и продолжить работу.</p>

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.

2.5.3 Частоту напряжения генератора на холостом ходу установить в пределах 51...52 Гц, с учетом того, что под нагрузкой она снизится до номинального значения 50 Гц, затем включить источник.

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

2.5.5 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.

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

2.5.7 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

Необходимо предусмотреть следующие виды технического обслуживания:

- 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, силовых кабелей.

⚠ ВНИМАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МОЖЕТ ПРОВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ПОДГОТОВЛЕННЫМ ПЕРСОНАЛОМ!

ТО следует проводить после истечения гарантийного срока периодически, не реже одного раза в 6 месяцев.

Техническое обслуживание включает в себя:

- внешний осмотр;
- внутреннюю чистку источника;
- измерение сопротивления заземления;
- измерение сопротивление изоляции после проведения чистки источника;
- проверка 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 кабеля, гнезд подключения кабелей, органов управления, корпуса источника;

- наличие и читаемость таблички с техническими данными, расположенного на задней стенке.

⚠ ОПАСНО ПЕРЕД ВНУТРЕННЕЙ ЧИСТКОЙ ИСТОЧНИКА ВЫКЛЮЧИТЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ, ОТСОЕДИНИТЬ ВИЛКУ ШНУРА СЕТЕВОГО ОТ РОЗЕТКИ И ВЫДЕРЖАТЬ 3 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 нижний ярус конструкции до полного удаления пыли;
- установить стенки источника на место.

Промывку тракта подачи газа аргона в зону сварки проводить в следующей последовательности:

- включить источник;
- нажать кнопку контроля газа;
- залить спирт в систему (произвести промывку);
- продуть систему сжатым воздухом в течение 30 мин;
- отпустить кнопку контроля газа;
- выключить источник.

Измерение сопротивления заземления производится между заземляющим штырем вилки шнура сетевого и клеммой заземления источника. Измеренное значение сопротивление не должно превышать 0,01 Ом. Измерения должны проводиться током как минимум 200 мА.

Измерение сопротивление 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 Включить источник и установить следующие параметры сварки:

- вид сварки – двухтактный аргонодуговой;

- режим сварки – постоянный;
- ток импульса – 50 А.

3.2.2 Кнопкой включения осциллятора включить контактное возбуждение дуги.

3.2.3 Подключить образцовые приборы к источнику (см. рисунок 6).

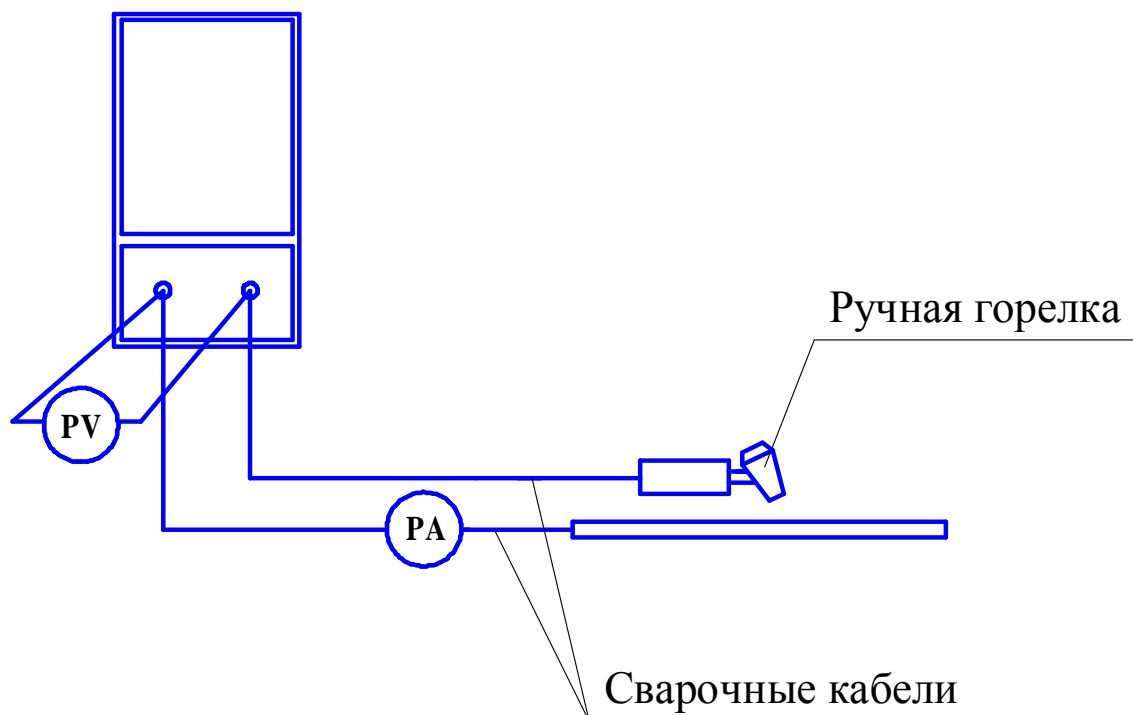


Рисунок 6 – Подключение приборов к источнику

3.2.4 Возбудить дугу, затем измерить ток и напряжение при напряжении на образцовом приборе от 15 до 20 В.

3.2.5 Если показания приборов и индикаторов источника отличаются не более, чем на 4 А и 1 В, то источник к эксплуатации пригоден.

3.3 Консервация

3.3.1 При консервации источника внешние соединительные разъемы источников должны смазываться графитной смазкой. Источник должен храниться 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. Ремонтные работы могут выполняться только специально обученными специалистами в сервисных центрах НПП "ТехноТрон" или предприятием-изготовителем.

4.1.2 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 4.

Таблица 4

Описание отказов и повреждений	Возможная причина	Указания по устранению
1 При включении электропитания не светится индикатор включения напряжения питания	1 Отсутствует или пониженное напряжение питания 2 Перегорел предохранитель 3 Неисправен сетевой шнур 4 Неисправен автоматический выключатель	Принять меры по восстановлению нормального питания Заменить исправным типа ВП1-1-0,5А Заменить сетевой шнур Заменить исправным типа ВА25-29-ЕТИМАТ-10С УХЛЗ 440 В; 50,60 Гц; 20 А
2 При включении электропитания загорается индикатор блокировки источника при отсутствии фазы питающего напряжения	1 Отсутствует одна или несколько из питающих фаз 2 Неисправен автоматический выключатель 3 Неисправен сетевой шнур	Принять меры по восстановлению нормального питания Заменить исправным Заменить сетевой шнур
3 Не прослушивается шум вентилятора	Неисправен вентилятор	Заменить исправным типа 1,25ЭВ-2,8-6-3270 У4
4 При включении электропитания светится надпись «Егг»	Отказ электронных узлов или радиоэлементов	Источник отправить на ремонт

5 Хранение

5.1 Источник в упаковке изготовителя следует хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией при температуре от минус 50 до плюс 55 °С и относительной влажности 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 шести часов в упаковке и не менее двух часов - 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 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 упакованными источниками в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение транспортной тары и отсутствие возможности ее перемещения во время транспортирования.

7 Рекомендации по использованию

7.1 Областью применения источника питания инверторного специального для электродуговой сварки и наплавки ДС 200А.33 является сварка углеродистых, конструкционных и нержавеющей сталей, титана, никеля, меди, латуни, кремнистой бронзы, а также разнородных металлов и сплавов.

7.2 Выбор величины сварочного тока

Диаметр электрода, мм	Постоянный ток прямой полярности, А
1 – 2	65 – 160
3	140 – 180

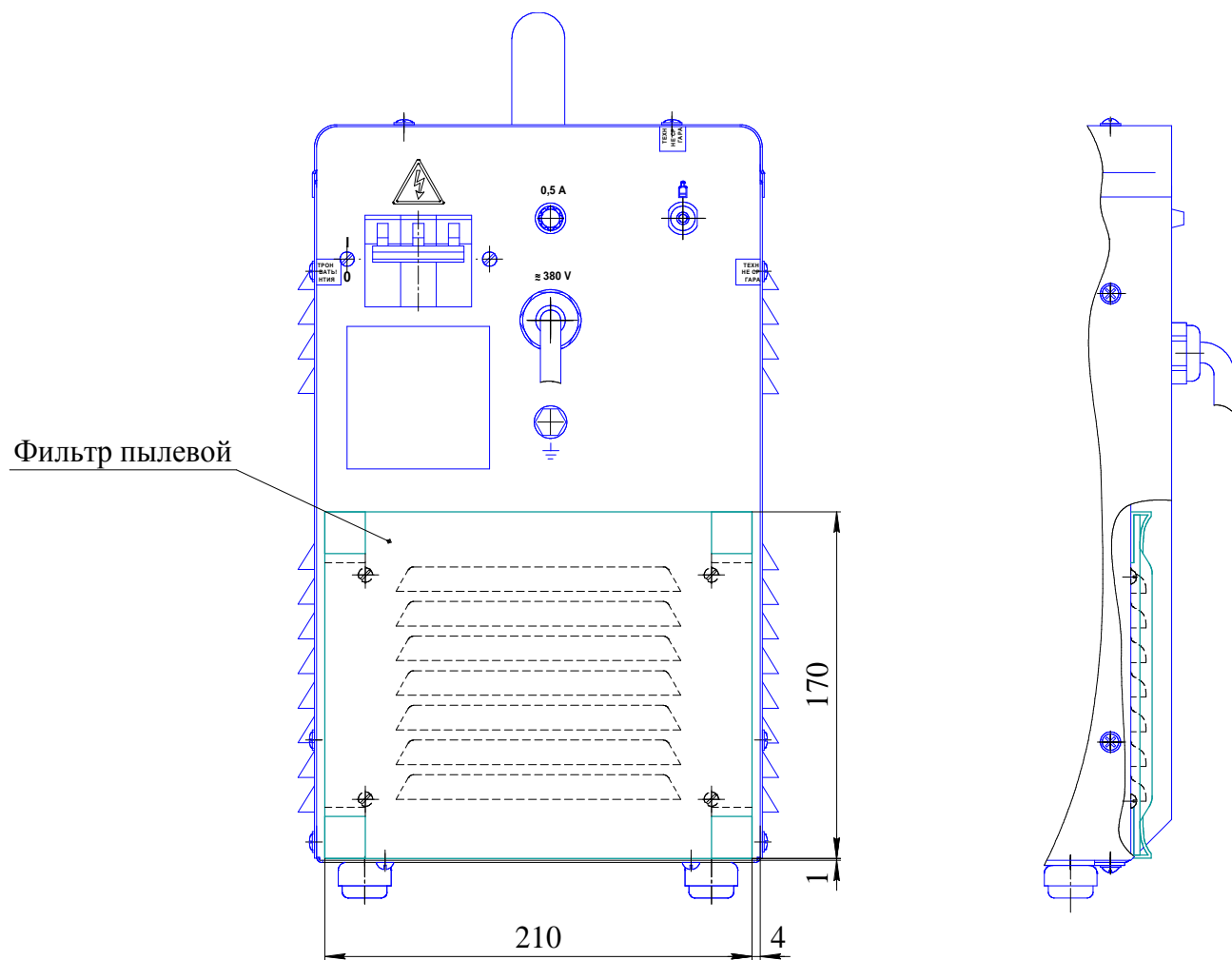
7.3 Режимы сварки низкоуглеродистых и низколегированных сталей

Толщина металла, мм	Сварочный ток, А	Диаметр электрода, мм	Диаметр присадки, мм	Расход аргона, л/мин	Число проходов
0,8	60 - 70	2	1,6	8 - 10	1
1,0	70 – 80	2	1,6	8 - 10	1
2,0	100 – 110	2 – 3	1,6	8 - 10	1
4,0	120 – 130	3 – 3,5	2	10 – 12	1 – 2
6,0	140 – 150	4	2	10 – 12	2
8,0	140 – 150	4	2	10 – 12	4 – 6

7.4 Режимы сварки высоколегированных (нержавеющих) и жаропрочных сталей и сплавов

Основные рекомендации те же, что и при сварке углеродистых и низколегированных сталей. Главная особенность – минимизация погонной энергии, вводимой в основной металл за счет короткой сварочной дуги, отсутствие поперечных колебаний горелки, максимально допустимая скорость сварки без перерывов и повторного нагрева одного и того же участка, минимально возможные режимы сварочного тока, сварка в режиме модуляции тока.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Установка фильтра пылевого



Приложение Б
Схема электрическая принципиальная

