

Проектирование и
изготовление
электротехнологической
аппаратуры
тел./факс +7 (812) 606-75-12
www.eta-group.ru
e-mail: mail@eta-group.ru
sales@eta-group.ru



Выпрямитель для плазменной резки ВПР-160С ЭТА

Паспорт и инструкция по эксплуатации

1. Назначение

1.1. Выпрямитель для плазменной резки ВПР-160С ЭТА, именуемый в дальнейшем «выпрямитель», предназначен для ручной воздушно-плазменной резки любых токопроводящих материалов (металлы, сплавы и т.д.) толщиной до 50 мм.

ВПР-160С ЭТА имеет удобный функционал:

- бесконтактный высокочастотный поджиг дуги;
- старт с малого тока на всех режимах;
- защита от перегрева и от падения давления в воздушной магистрали;
- автоматическая продувка горелки после окончания реза;
- тестовая продувка плазмотрона.

ВПР-160С ЭТА отличают:

- Высокая надёжность (обусловлена оригинальными и эффективными схемотехническими решениями, жёстким контролем на всех этапах производства);
- Простота эксплуатации и обслуживания, его легко ремонтировать (так как при изготовлении используются доступные, в основном отечественные комплектующие);
- Адаптация к жёстким условиям работы (температура окружающей среды, нестабильность параметров питающей сети);
- Высокие энергетические характеристики как у инверторных источников питания (хотя, выпрямитель не инверторный);
- Способность работать и при повышенном давлении воздушной магистрали (более 7 атмосфер), что обеспечивает улучшение параметров реза (скорость, качество).

1.2. Выпрямитель предназначен для работы в закрытых помещениях на высоте до 1000 м над уровнем моря.

1.3. Выпрямитель изготавливается в исполнении УЗ для работы в районах умеренного климата при температуре окружающего воздуха от минус 10⁰С до плюс 40⁰С и относительной влажности воздуха не более 80% (при температуре плюс 20⁰С).

1.4. Не допускается использование выпрямителя для работы в среде, насыщенной пылью, во взрывоопасной среде, а также в среде, содержащей едкие пары и газы, разрушающие металлы и изоляцию.

1.5. Выпрямитель имеет 1 класс защиты от поражения человека электрическим током, по ГОСТ Р МЭК 536-94.

2. Технические характеристики

2.1. Выпрямитель изготавливается на питание от трехфазной сети напряжением 380 В, частотой 50 Гц.

2.2. Основные технические параметры выпрямителя приведены в таблице 1.

Таблица 1:

| Наименование параметра | Норма |
|---|---------------|
| Номинальная мощность, кВА | 30 |
| Входной ток (на макс. ступени), не более, А | 50 |
| Напряжение холостого хода, В | 300 |
| Продолжительность включения (ПВ%) при токах 80-130-160А | 100-60-40 |
| Охлаждающий и плазмообразующий газ | Воздух |
| Давление сжатого воздуха, кг/см ² (МПа) | 5-7 (0,5-0,7) |
| Номинальный расход сжатого воздуха, л / мин | 230 |
| Ток резки по ступеням | 80-130-160 |
| Степень защиты/Класс изоляции | IP21/В |
| Масса, кг, не более | 136 |
| Габаритные размеры, (длина x ширина x высота), не более, мм | 710x410x840 |

3. Комплект поставки

В комплект поставки входят:

- Выпрямитель для плазменной резки ВПР-160С ЭТА с сетевым кабелем и силовой штепсельной вилкой 1 шт.
- Съёмный кабель «к изделию» длиной 3м, с зажимом 1 шт.
- Паспорт (с инструкцией по эксплуатации) 1 шт.

Отдельно предлагаются (при наличии) :

- Плазмотроны (горелки) ERGOCUT A141/6м с евроразъёмом (длина кабеля – 6 метров) или СВ150/6 м или аналоги.
- Расходные материалы (катоды и сопла) и комплектующие к плазмотрону.

Рекомендуется подключение к воздушной магистрали через блок подготовки воздуха, который также предлагается.

4. Указание мер безопасности

Рабочее место для выпрямителя должно быть оборудовано в соответствии с нормами оснащения рабочего места для электродугового оборудования (ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.3.039)

При работе с выпрямителем обслуживающий персонал должен обратить внимание на следующие рекомендации и действовать в соответствии с ними.

4.1. Газы и дым:

При воздушно-плазменной резке возникают токсичные газы и дым, состоящие из озона, водорода, окисей и частиц металла. Поэтому аппарат для резки должен эксплуатироваться в хорошо проветриваемых (вентилируемых) помещениях, а в закрытых

помещениях необходимо предусмотреть эффективную приточно-вытяжную вентиляцию и соответствующее фильтрование.

В качестве дополнительных средств защиты рекомендуется применять противопыльные маски и респираторы.

4.2. Излучение:

Ультрафиолетовое излучение, возникающее во время резки, является опасным для зрения и может вызвать кожные ожоги. Для защиты обслуживающего персонала необходимо обязательно использовать:

- сварочный щиток или маску по ГОСТ 12.4.035-78 с защитным фильтром №4, №5, ГОСТ 12.4.035-79;

- защитную одежду согласно требованиям техники безопасности (сварочные рукавицы, кожаную обувь, защитный фартук).

4.3. Пожарная безопасность.

Рабочее место должно находиться на безопасном расстоянии от легковоспламеняющихся материалов, что является достаточной защитой от возможности воспламенения от горячего шлака или искры.

4.4. Электробезопасность. В качестве защиты от поражения электрическим током применено защитное зануление (заземление), в связи с чем, к аппарату должен быть подключен, согласно существующим правилам, нулевой провод.

В виду того, что напряжение холостого хода (300 В) и рабочее напряжение (150В) аппарата являются опасными, необходимо соблюдать особую осторожность при использовании плазмотрона для резки:

- запрещается прикасаться к соплу и другим неизолированным частям плазмотрона при включенном аппарате;

- запрещается производить установку и замену частей плазмотрона при включенном аппарате;

- запрещается использовать плазмотрон в случае его повреждения (механические дефекты, пробой изоляции и т.п.);

- запрещается класть плазмотрон на разрезаемую деталь, особенно соединенную кабелем «к изделию» с токовым разъемом аппарата.

- в случае обнаружения неисправностей в момент возбуждения дуги или в процессе резки следует немедленно выключить аппарат и отключить его от сети, а затем обратиться в ремонтную службу.

4.5. Ремонт и обслуживание выпрямителя должны производиться только при полностью отключенном от сети (от распределительного щита или шкафа) выпрямителе.

Выпрямитель нельзя считать обесточенным, если сигнальная лампа, указывающая наличие напряжения на выпрямителе, не горит, т.к. лампа может не загораться из-за неисправности или отсутствия одной из фаз питающей сети.

4.6. По окончании работы или во время перерыва следует отключать аппарат от питающей сети.

Снятие наружных стенок при подключенном к сети аппарате, а также работа на аппарате со снятыми стенками категорически запрещается!

Все работы по организации рабочего места, по эксплуатации и ремонту аппарата должны производиться квалифицированным персоналом в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок и правилами техники безопасности при эксплуатации потребителей» (ПТЭ и ПТБ), ГОСТ 12.3.003-86 ССБТ «Работы электросварочные. Общие требования безопасности», ГОСТ 12.3.039-85 «Требования безопасности при плазменной обработке металлов».

4.7. **ВНИМАНИЕ!** Резка свинца, даже в виде покрытия, оцинкованных деталей, кадмия, винтов с кадмиевым покрытием, бериллия (в основном как составной части сплавов, например, бериллиевой бронзы), титана и других металлов, которые при резке выделяют вредные пары, разрешается только с применением респиратора или респираторной маски, а также при эффективном отсосе и фильтрации вредных паров и газов.

5. Устройство выпрямителя

5.1. Внешний вид передней стенки выпрямителя приведен на Рис. 1, внешний вид задней стенки представлен на Рис.2. Корпус выпрямителя оснащён поворотными (поз. 12) и не поворотными (поз. 6) колёсами и ручкой для перевозки (поз.8).



Рис. 1



Рис. 2

Охлаждение выпрямителя воздушное, принудительное, направление потока охлаждающего воздуха - между двумя боковыми стенками.

На лицевой панели выпрямителя расположены: жёлтая сигнальная лампа «Низкое давление/Перегрев» (поз.1), зеленая сигнальная лампа «Сеть» (поз. 2), разъем для подключения плазмотрона (поз. 5), разъем для подключения кабеля «к изделию» (поз. 4). В центре передней стенки расположен переключатель режимов резки (80-130-160А) (поз. 3).

На лицевой панели справа в верхней части расположен автоматический выключатель QF1 (поз.7), а слева в верхней части — тумблер «продувка горелки/работа» (поз. 13).

На задней панели выпрямителя находятся: штуцер для подключения аппарата к воздушной магистрали (поз.10), сетевой кабель с вилкой (поз.9), болт заземления (поз. 11).



Вид кабеля «к изделию»

5. Подготовка выпрямителя к работе

6.1. Перед первым пуском выпрямителя или перед пуском выпрямителя, длительное время не бывшего в эксплуатации следует:

- Очистить выпрямитель от пыли, обдувая его сухим сжатым воздухом.
- Проверить состояние электрических проводов и контактов.
- Присоединить воздушный шланг к выпрямителю.
- Убедиться в наличии трехфазных напряжений питающей сети.
- Подключить выпрямитель к сети через включающее устройство (автоматический выключатель на ток 65А категории С или В). Вилку сетевого кабеля выпрямителя подключить к соответствующей ему розетке кабеля питающей сети. (3 фазных медных провода сечением не менее 6,0 мм², нулевой провод - не менее 4,0 мм²). Подключить заземляющий провод сечением не менее 2,5 мм² к болту заземления, расположенному в нижней части задней панели.

НЕДОПУСТИМО ВКЛЮЧАТЬ ВЫПРЯМИТЕЛЬ БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ (ЗАНУЛЕНИЯ)

6.2. Присоединить плазмотрон к выпрямителю, предварительно **проверив правильность установки и состояние** элементов головки плазмотрона (катод, сопло, диффузор воздушный, сальник, насадка защитная). **Особое внимание обратить на правильность установки воздушного диффузора! Разборка плазмотрона производится только при отключенном от сети выпрямителе.**

6.3. Соединить Выпрямитель с разрезаемым изделием при помощи кабеля «к изделию».

7. Порядок работы

7.1. Установить требуемый ток резки поворотом ручки переключателя режимов. **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ РЕГУЛИРОВАТЬ ТОК В ПРОЦЕССЕ РЕЗКИ.** Продолжительность включения выпрямителя 40% при максимальном токе и 100% при минимальном токе.

7.2. Подать воздух. Воздух, подаваемый в выпрямитель должен быть сухим, не содержать масла и не иметь значительных пульсаций. Качество воздуха должно быть не хуже 5 класса загрязненности по ГОСТ 17433- 80.

Установить требуемое давление воздуха поворотом регулятора на редукторе, см. **таблицу 2** в зависимости от выбранного тока резки.

Давление питающего воздуха контролировать по манометру.

Таблица 2:

| Выбор значения давления воздуха | | | |
|---------------------------------|--------|--------|--------|
| Положение ручки переключателя | 1 | 2 | 3 |
| Ток резки | 80 | 130 | 160 |
| Установите давление воздуха | 5 атм. | 6 атм. | 7 атм. |

7.3. Включить питание выпрямителя (автоматическим выключателем на лицевой панели). Проверить работу воздушной системы аппарата включив тумблером (поз.13) на 2 секунды режим продувки.

Проверить, обеспечивает ли питающая воздушная сеть требуемый расход воздуха. Если загорелась сигнальная лампа «Низкое давление/Перегрев», то **аппарат готов к работе**.

7.4. Поднести плазмotron к разрезаемой детали. Удерживая плазмotron на расстоянии приблизительно 2 мм нажать кнопку на плазмотроне. Через 2-3 сек после нажатия кнопки включается цепь подачи воздуха в горелку, после чего - силовой источник питания и осциллятор. Высоковольтный разряд осциллятора ионизирует воздух в промежутке между катодом и соплом плазмотрона и возбуждается дежурная дуга, которая воздушным потоком выдувается из сопла.

7.5. При касании факелом дежурной дуги изделия автоматически возбуждается основная дуга, горящая между катодом и разрезаемой деталью. Начинается процесс резки, который будет продолжаться до момента отпущения кнопки на плазмотроне.

ВНИМАНИЕ! В случае обрыва дуги в процессе резки (вызванного слишком малой скоростью резки, заходом головки плазмотрона на отверстие в разрезаемой детали и т.п.) для возобновления процесса резки следует отпустить и повторно нажать кнопку на плазмотроне.

Для обеспечения стабильного горения дуги и высокого качества резки, перемещение плазмотрона относительно детали должно быть равномерным, а торец сопла плазмотрона должен быть параллелен поверхности детали, и находиться на постоянном расстоянии от нее.

Выбрать оптимальную скорость резки можно на основе оценки угла, под которым выбрасывается расплавленный материал разрезаемой детали, а также на основе наблюдения поверхности детали после выполнения пробной резки.

Начало процесса резки требуют сноровки и осторожности, особенно при раскрое толстых листов и алюминия. В таких случаях резка должна начинаться медленно. Скорость резки

можно увеличить после прохода дуги через нижний край разрезаемой детали. Расстояние между торцом сопла и деталью должно составлять 1,5 – 3 мм. При выполнении большинства работ это обеспечивают пружина ограничительная или каретка роликовая.

В случае резки материалов с малым разбрызгиванием это расстояние может быть минимальным.

Не рекомендуется возбуждение дежурной дуги без намерения дальнейшей резки, поскольку это приводит к ненужному износу катода и сопла.

В случае если пламя дуги имеет зеленый цвет, издает нетипичный звук, следует немедленно выключить аппарат и проверить состояние частей головки плазмотрона (катод, сопло) и в случае износа прочистить или заменить их.

Продолжение резки в таких условиях может привести к выходу плазмотрона из строя. Рекомендуется начинать резку от края плиты (листа) или с готового сквозного отверстия.

Пробивка отверстий вызывает выброс расплавленного металла и налипание его на сопло, что может привести к его повреждению. При необходимости пробивки отверстий, рекомендуется осуществлять врезку, держа плазмотрон под острым углом к детали, а затем постепенно переводя его в вертикальное положение до момента получения отверстия.

Резку можно прекратить, отпустив кнопку на плазмотроне, что вызовет немедленное погасание дуги и автоматическое прекращение подачи воздуха в горелку через 10-15 с.

7.6. Запрещается отключать аппарат от воздушной магистрали или выключать питание аппарата во время резки или сразу же по ее окончании, не давая выдержку 10-15 с (продувка необходима для охлаждения разогретых частей плазмотрона), после чего можно выключить аппарат.

ВНИМАНИЕ!

Для защиты от перегрева в схему аппарата включен температурный датчик.

При его срабатывании включается жёлтая сигнальная лампа «Низкое давление/Перегрев» и при нажатии кнопки на плазмотроне дуга не возбуждается.

Дальнейшая работа аппарата возможна только после того, как он остынет до рабочей температуры, сигнальная лампа «Низкое давление/Перегрев» при этом выключится.

7.7. После окончания работы выключить автоматический выключатель.

Замену плазмотрона или его частей производить после отключения аппарата от питающей сети.

8. Техническое обслуживание

8.1. Для обеспечения бесперебойной и длительной работы выпрямителя необходимо производить ежедневные и периодические осмотры и обслуживание.

8.2. При ежедневном обслуживании необходимо:

- проверить исправность электрических соединений подводящих проводов;
- проверить состояние воздуховода;
- проверить рабочие части плазмотрона (катод, сопло, диффузор, насадку,
- сальник).

8.3. При периодическом обслуживании (не реже чем один раз в три месяца):

- продуть сухим сжатым воздухом корпус и вентиляционные решетки выпрямителя;
- проверить состояние электрических контактов разъемов (на лицевой панели аппарата);
- проверить сопротивление изоляции выпрямителя (значение должно быть не менее 2,5 МОм). Измерения выполнять на аппарате, отключенном от

питающей сети и при коротком замыкании кабеля «к изделию» с плазмотроном (соединяется зажим с катодом).

- проверить герметичность системы подачи воздуха;

8.4. Неисправности и их устранение.

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3:

| Неисправность | Вероятная причина |
|---|--|
| 1. Выпрямитель не включается | <ul style="list-style-type: none"> • отсутствует напряжение питающей сети • сработал термодатчик (включена жёлтая сигнальная лампа «Низкое давление/Перегрев») • низкое давление воздуха (включена жёлтая сигнальная лампа «Низкое давление/Перегрев») |
| 2. Плохое возбуждение дежурной дуги | <ul style="list-style-type: none"> • изношенный или неправильно установленный катод, сопло • вода или масло в плазмотроне |
| 3. Основная дуга не зажигается | <ul style="list-style-type: none"> • изношенный или неправильно установленный катод, сопло • плазмотрон находится слишком далеко от детали • слишком большая скорость движения плазмотрона • отсутствие соединения кабеля «к изделию» с разрезаемой деталью или плохой контакт (ржавчина, краска и т.п.) • катод касается сопла (зачистить) • неисправен силовой выпрямитель |
| 4. Плохое качество резки, низкая производительность | <ul style="list-style-type: none"> • изношенный или неправильно установленный катод, сопло • неправильно выбран ток резки • плохое соединение кабеля «к изделию» с разрезаемой деталью • неоптимальное давление воздуха • неправильно выбрана скорость резки • слишком большая толщина разрезаемого материала |
| 5. Двойная дуга | <ul style="list-style-type: none"> • повреждены детали головки плазмотрона • недостаточное давление воздуха • сопло забито частицами разрезаемого материала или слишком близко к материалу |
| 6. Дуга горит не перпендикулярно к разрезаемой детали | <ul style="list-style-type: none"> • повреждено отверстие сопла • износ катода |

| | |
|--|---|
| 7. Перегреваются и быстро выходят из строя катод и сопло | <ul style="list-style-type: none"> • недостаточный расход воздуха, забит воздушный фильтр • плохо затянут катод в головке плазмотрона |
| 5. Двойная дуга | <ul style="list-style-type: none"> • повреждены детали головки плазмотрона • недостаточное давление воздуха • сопло забито частицами разрезаемого материала или слишком близко к материалу |
| 6. Дуга горит не перпендикулярно к разрезаемой детали | <ul style="list-style-type: none"> • повреждено отверстие сопла • износ катода |
| 7. Перегреваются и быстро выходят из строя катод и сопло | <ul style="list-style-type: none"> • недостаточный расход воздуха, забит воздушный фильтр • плохо затянут катод в головке плазмотрона |

9. Указания по хранению и транспортированию

9.1. Выпрямитель должен храниться в сухом вентилируемом помещении. Температура воздуха должна быть не ниже + 5⁰С и не выше +40⁰С. Верхнее значение относительной влажности не выше 80% при +25⁰С. Воздух в помещении не должен содержать примесей, разрушающих изоляцию и вызывающих коррозию металлических частей.

Запрещается хранить в одном помещении с выпрямителями вещества, испарения которых вызывают коррозию (кислоты, щелочи и др.)

9.2. Выпрямитель разрешается транспортировать любым видом крытого грузового транспорта при соблюдении требований предупредительных знаков «Верх», «Не кантовать» и правил перевозки грузов соответствующим транспортом. Не допускается ставить на крышу предметы, весом более 15 кг.

9.3. При транспортировании выпрямителя следует зафиксировать поворотное колесо, оснащенное стопором.

10. Свидетельство о приемке и продаже

Выпрямитель для плазменной резки **ВПр-160С ЭТА**, заводской № _____ признан годным для эксплуатации.

Дата продажи: _____202__г

11. Гарантийные обязательства

11.1. При условии соблюдения правил эксплуатации и хранения изготовитель гарантирует нормальную работу выпрямителя в течение 1 года со дня продажи, но не более 18 месяцев со дня отгрузки выпрямителя с предприятия — изготовителя.


11.2. Запрещается самостоятельно вскрывать выпрямитель, находящийся на гарантии.

11.3. Гарантийные обязательства не распространяются на выпрямители, у которых неисправность возникла по вине потребителя, а так же:

- имеющие механические, электротехнические, химические повреждения;
- имеющие повреждения, вызванные воздействием или проникновением внутрь изделия насекомых, животных, пыли, жидкостей или других предметов;
- подвергшиеся самостоятельному внесению изменений в конструкцию;
- использовавшиеся не по назначению;
- эксплуатировавшиеся с нарушением требований Руководства по эксплуатации;
- повреждённые вследствие стихийных бедствий (пожар, наводнение, землетрясение и т.д.);
- паспорт которых утрачен или серийный номер на выпрямителе не совпадает с указанным в паспорте.

11.2. Выпрямитель должен быть очищен от пыли и грязи, иметь оригинальный читаемый заводской номер, в заводской комплектации.

Таблица обозначения символов

| Символ | Значение символа |
|---|---|
|  | Осторожно! Электрическое напряжение. |
|  | Заземление |
|  | Положительная полярность |
|  | Отрицательная полярность |

ВНИМАНИЕ!

**Предприятие-изготовитель оставляет
за собой право вносить в конструкцию и электрическую схему
ВПР-160С ЭТА изменения, не ухудшающие эксплуатационные характеристики
изделия.**

**По вопросам гарантийного ремонта,
заказов и поставок**

обращаться:

ООО «ЭТА»

Тел./факс (812) 606-75-12

www.eta-group.ru

[e-mail: sales@eta-group.ru](mailto:sales@eta-group.ru)

