

СОДЕРЖАНИЕ

1	Термины и определения	3
2	Введение	3
3	Техника безопасности	4
4	Описание источника плазменной резки	5
4.1	Назначение	5
4.2	Технические характеристики	5
4.3	Устройство	5
5	Подготовка к работе	8
5.1	Подключение источника	8
5.2	Подготовка рабочего места	9
6	Порядок работы	10
6.1	Начало работы	10
6.2	Процесс резки металла	10
7	Срок службы источника питания и гарантии изготовителя	13
8	Свидетельство о приемке	13
9	Контактная информация	13
	Приложение «А» Схема электрическая принципиальная	15
	Приложение «Б» Перечень элементов	17
	Приложение «В» Таблица отказов	19
10	Комплект поставки	21

Установка  
воздушно - плазменной резки металла

УПР - 2510

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

## 1 Термины и определения

**Машина термической резки (МТР):** станок, обеспечивающий перемещение рабочего инструмента (плазмотрона, кислородного резака и др.) или рабочего стола по заданной траектории.

**Установка плазменной резки (УПР):** комплект оборудования для плазменной резки металла.

**Плазмотрон:** рабочий инструмент в составе установки, предназначенный для создания и формирования электрической дуги в потоке сжатого воздуха.

**Источник питания плазменной резки (ИП):** электрический аппарат в составе установки, предназначенный для подключения к нему плазмотрона, обеспечивает рабочий цикл установки со стабилизацией заданного тока резки.

**Устройство возбуждения дуги, УВД (осциллятор):** генератор высокого напряжения (несколько кВ), необходимого для пробоя воздушного зазора в плазмотроне, способствующего возникновению электрической дуги.

**Дежурная дуга:** вспомогательная дуга, возникающая в плазмотроне после пробоя воздушного промежутка, горящая между электродом и соплом, выдуваемая наружу потоком воздуха.

**Основная дуга, режущая:** дуга между электродом плазмотрона и разрезаемым металлом. Возникает после касания факелом дежурной дуги металла и перехода на него.

**Контроллер плазменной резки (контроллер):** блок, входящий в ИП и обеспечивающий его работу в заданном режиме.

## 2 Введение

Воздушно-плазменная резка металла представляет собой вид термической резки, при котором его нагрев и плавление производится электрической дугой, горящей между электродом плазмотрона (отрицательный электрод) и разрезаемым металлом (положительный электрод). Поток сжатого воздуха, проходящий через плазмотрон вместе с дугой, выдувает расплавленный металл и пары из полости реза.



**Процесс плазменной резки неизбежно сопровождается такими факторами, как тепловое излучение, интенсивное ультрафиолетовое излучение, высокий уровень шума, выделение продуктов горения металла, опасность поражения электрическим током.**

**Необходимо понимать, что эти факторы могут отрицательно влиять на здоровье человека и состояние окружающей среды, если не принимать необходимых мер по защите от их воздействия.**

**Руководство предприятия, эксплуатирующего установку плазменной резки (или частное лицо) обязано принимать все необходимые меры защиты от влияния этих факторов в соответствии с действующими нормами законодательства.**

## 3 Техника безопасности



### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В ИСТОЧНИКЕ ПИТАНИЯ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ОПАСНОЕ ДЛЯ ЖИЗНИ НАПРЯЖЕНИЕ. ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ВСЕ ПРАВИЛА ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.

3.1 К работам по подключению и обслуживанию источника питания может быть допущен квалифицированный специалист из электротехнического персонала, имеющий группу допуска по электробезопасности не ниже III, внимательно изучивший настоящее руководство и имеющий опыт выполнения подобных работ.

3.2 Электросеть, к которой подключается источник, должна соответствовать его техническим параметрам, иметь провод защитной нейтрали и оборудована автоматическим выключателем аварийного отключения.

Не допускается включать источник в электросеть без подключения к проводу защитной нейтрали.

Не допускается подключаться к электросети, в которой используются плавкие предохранители.

Не допускается подключаться к осветительной электросети.

3.3 Запрещается выполнять какие-либо работы, связанные с подключением или отключением внешних коммуникаций и обслуживанием плазмотрона без отключения напряжения питающей электросети.

3.4 Запрещается эксплуатировать источник питания со снятыми элементами кожуха.

3.5 Запрещается работать в помещениях с повышенной опасностью.

3.6 Запрещается эксплуатация источника: во взрывоопасной и пожароопасной среде, насыщенной парами горючих газов и жидкостей;

при концентрации взрывоопасной, пожароопасной или токопроводящей пыли сверх допустимых пределов;

при наличии на месте работы легковоспламеняющихся материалов;

в среде агрессивных газов и паров, разрушающих цветные металлы и изоляцию проводов и кабелей.

3.7 При перемещении с помощью грузоподъемного механизма недопустимо крепить стропы **менее** чем за все четыре имеющихся рым-болта.

3.8 Запрещается использовать источник питания не по назначению без согласования с техническими специалистами фирмы ПК «Спектр Плюс».

#### 4 Описание источника плазменной резки

##### 4.1 Назначение

4.1.1 Источник питания УПР–2510 предназначен для:

- 1) работы в комплекте **установки плазменной резки** металла и совместно с **машиной термической резки** с ЧПУ,
- 2) работы с плазмотроном ручной (полуавтоматической) резки металла типа **ПРВ-301** (водяное охлаждение) и/или плазмотроном механизированной резки типа **ПВР-402, ПВР-412**, подключаемыми посредством блока **БВП-401**.

4.1.2 Источник питания изготовлен в климатическом исполнении УХЛЗ по ГОСТ-15150-69 для работы в закрытом помещении с колебаниями температуры окружающего воздуха от -40 °С до +35 °С, относительной влажности воздуха до 80 % и высотой над уровнем моря до 1000 м.<sup>[1]</sup>

Степень защиты оболочки IP21.

Класс защиты от поражения электрическим током I.

##### 4.2 Технические характеристики

Технические характеристики источника питания УПР-2510 представлены в *таблице 1*.

*Таблица 1*

Наименование параметра	Значение параметра
Напряжение 3-х фазной электросети частотой 50 Гц, В	380 ± 10 %
Потребляемый ток при номинальном токе резки, А	100
Напряжение холостого тока, В	300
Номинальный ток резки, А	200
ПВ при номинальном токе, %	100
Пределы регулирования тока, А	от 100 до 250
ПВ при токе 250 А, %	60
Толщина разрезаемого металла, мм	до 80
Охлаждение источника питания	вентилятор
Плазмообразующий газ	воздух
Габаритные размеры Ш * Г * В, мм	630*820*930
Масса, кг	300

##### 4.3 Устройство

4.3.1 Конструктивно источник питания УПР-2510 смонтирован в стальном корпусе и имеет габаритные размеры 630 x 820 x 930 мм. Снизу на основании, для удобства перемещения по плоской поверхности, имеются колеса диаметром 100 мм. Сверху находятся четыре рым-болта для крепления строп грузоподъемного механизма.

На задней стороне источника питания располагаются:

- провода подключения в трехфазную электросеть (длиной 3 м);
- болт для подключения защитного заземления;
- автоматический выключатель сети;
- решетка вентилятора охлаждения источника (входная).

[1] климатическое исполнение УХЛЗ не относится к воздушной системе установки

С передней стороны **ИП** согласно *рисунку 1* находятся:

- 1 — силовой разъем **«плюс»** для подключения обратного провода на разрезаемый металл,
- 2 — силовой разъем **«минус»** для подключения цепи плазмотрона,
- 3 — разъем подключения внешних цепей управления,
- 4 — разъем **ДЕЖУРНАЯ ДУГА** для подключения к **УВД**;
- 5 — решетка выходящего воздушного потока охлаждения источника;
- лицевая панель (панель управления) на которой расположены:
  - 6 — кнопка **ГОТОВНОСТЬ** включения/отключения вентилятора охлаждения источника,
  - 7 — сигнальная лампа готовности источника к работе,
  - 8 — кнопка **СТОП АВАРИЙНЫЙ** для отключения питания источника в аварийных ситуациях,
  - 9 — световой индикатор **СЕТЬ**, указывающий на наличие переменного напряжения 380В в первичной цепи источника,
  - 10 — вольтметр постоянного напряжения на дуге,
  - 11 — амперметр тока дуги,
  - 12 — тумблер задания тока резки,
  - 13 — зона световой индикации контроллера.
  - 14 — кнопка **ИНДИКАЦИЯ ОТКАЗОВ** для вывода на индикатор цифрового кода диагностики работы источника.

4.3.2 Функционально источник питания включает в себя согласно схеме электрической принципиальной (*приложение А*) следующие основные узлы:

- QF1** — автоматический вводной выключатель сети,
- T1** — трехфазный силовой разделительный трансформатор,
- VS1 - VS6** — тиристорные модули силового выпрямителя,
- U1** — датчик тока на эффекте Холла,
- L1** — дроссель сглаживающего фильтра,
- M** — вентилятор охлаждения источника,
- A1** — контроллер плазменной резки КПР15,
- A2** — блок импульсных трансформаторов для управления тиристорами.

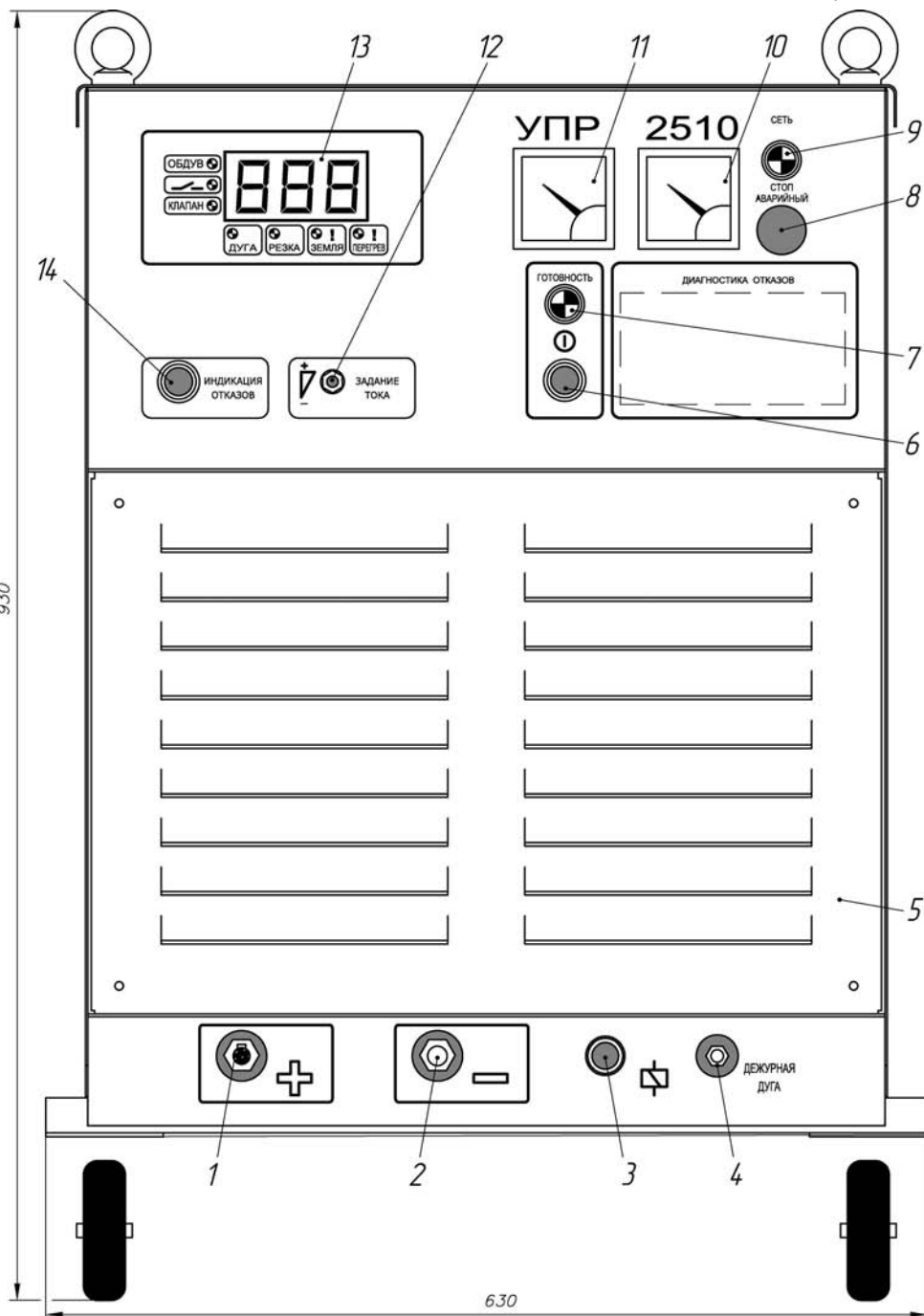


Рисунок 1

Вид источника питания с передней стороны

## 5 Подготовка к работе

### 5.1 Подключение источника

К подключению источника питания в электросеть может быть допущен специалист-электрик, внимательно изучивший настоящее руководство и имеющий право на выполнение подобного вида работ.

Во всех случаях, если возникают вопросы, связанные с подключением и эксплуатацией оборудования, изготовленного ПК «Спектр Плюс», следует обращаться к техническим специалистам фирмы. Информация о производителе находится в разделе «Контактная информация».

5.1.1 Источник питания может быть размещен в сухом закрытом помещении с максимальными температурными колебаниями воздуха от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+35^{\circ}\text{C}$ .

Запрещается:

- располагать вблизи пожароопасных, взрывоопасных объектов,
- располагать вблизи отопительных радиаторов и электронагревательных приборов,
- располагать в помещениях с высоким содержанием пыли и загазованностью воздуха.

Не допускается загромождать входную и выходную решетки охлаждающего воздушного потока, попадание влаги и посторонних предметов внутрь корпуса источника.

5.1.2 Подключить источник питания к трехфазной электросети с напряжением 380 В с заземленной нерабочей нейтралью (тип **TN**) в следующей последовательности:

- убедиться, что выключатель **QF1** на задней стенке источника отключен,
- соединить болт заземления источника с защитной нейтралью сети,
- подключить три провода питания, маркированных буквами **A, B, C** к защитному вводному устройству электросети соблюдая указанную последовательность фазировки.

Указанная последовательность фазировки важна для правильного направления вращения вентилятора и работы тиристорного выпрямителя. В случае несоблюдения этого условия источник **работать не будет**.

Не допускается включать источник в электросеть через плавкие предохранители, не допускается подключение к осветительной электросети.

Параметры электросети должны соответствовать *Таблице 1*.

5.1.3 Подключить к разъемам поз.1, поз.2, поз.3, поз.4, (рисунок 1) их ответные части руководствуясь прилагаемыми схемами:

- принципиальной схемой,
- схемой внешних подключений,
- схемой подключения блока **БВП-401**.

Силовые провода, идущие к разъемам поз.1 и поз.2 («плюс» и «минус») должны быть марки **КГ** сечением  $35\text{ мм}^2$ .

Провод «ДЕЖУРНАЯ ДУГА» сечением  $4 - 6\text{ мм}^2$ .



## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

ВСЕ РАБОТЫ СВЯЗАННЫЕ С ПОДКЛЮЧЕНИЕМ, ОТКЛЮЧЕНИЕМ, ОБСЛУЖИВАНИЕМ ПЛАЗМОТРОНА. ЗАМЕНА РАСХОДНЫХ ДЕТАЛЕЙ РАЗРЕШАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВЫКЛЮЧЕНОМ ВХОДНОМ АВТОМАТИЧЕСКОМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ QF1.

5.1.4 Подать сетевое напряжение на источник питания и убедиться в правильности фазировки.

Для этого:

- включить вводное сетевое устройство защиты,
- включить автоматический выключатель QF1 на задней стенке источника. Должен загореться индикатор СЕТЬ поз.11 (рисунок 1). На дисплее контроллера (рисунок 2) должна последовательно в течение нескольких секунд появиться информация, отображающая наименование источника ( У П Р ) и версию программы в формате **число » месяц » год**. Затем будет индицироваться значение заданного тока.
- Однократно нажать кнопку поз.6 (рис. 1), загорятся индикаторы ОБДУВ (рис.2), ГОТОВНОСТЬ поз.7 (рис.1) и включится вентилятор охлаждения источника.

**При правильной последовательности фазировки выходящий охлаждающий воздушный поток будет направлен из передней решетки источника питания. В противном случае следует на вводном устройстве сети поменять местами два любых питающих провода (А, В, С).**

Повторным нажатием кнопки поз.6 производится отключение вентилятора.

### 5.2 Подготовка рабочего места

Рабочее место оператора плазменной резки должно соответствовать действующим нормам по охране труда, санитарным нормам, правилам пожарной безопасности.

К работе в качестве оператора может быть допущено лицо возрастом не менее 18 лет, годное по состоянию здоровья, получившее все необходимые инструкции и внимательно ознакомившееся с настоящим руководством.


## 6 Порядок работы

### 6.1 Начало работы

Перед началом работы следует убедиться, что все внешние подключения выполнены правильно и надежно. Включить вытяжную вентиляцию.

6.1.1 Включить автоматический выключатель QF1 на задней стороне источника, при этом на панели управления должен загореться сигнальный индикатор СЕТЬ поз.10 (рис.1) и на дисплее контроллера (рис.2) после сервисной информации появиться значение заданного тока резки.

6.1.2 Тумблером поз.13 (рис.1) ЗАДАНИЕ ТОКА установить значение тока резки. Значение тока может быть задано в диапазоне от 100 до 250 А с дискретным интервалом 5 А. Следует иметь в виду, что при установленном токе резки более 200 А, продолжительность включения источника (ПВ) будет менее 100%, что может вести к его перегреву.

6.1.3 Однократно нажать кнопку  поз.6 (рис.1) включения вентилятора, должны загореться индикаторы поз.7 (рис.1) ГОТОВНОСТЬ и ОБДУВ (рис.2), включится вентилятор охлаждения источника.



**Источник питания переходит в состояние готовности перед включением дуги.**

**Будьте осторожны!**

6.1.4 Проверить зажигание дежурной дуги, для этого:

- Подать в плазмострон охлаждающую жидкость и открыть воздушную магистраль.
- Убрать плазмострон за границу плоскости листа металла.
- Однократно нажать и отпустить кнопку ПУСК на плазмостроне или произвести замыкание соответствующих контактов МТР. При первом нажатии кнопки в ИП срабатывает реле включения электропневматического клапана подачи воздуха в плазмострон. На панели управления загорается световой индикатор КЛАПАН (рис.2). Клапан будет открыт в течение 30 секунд после отпускания кнопки.
- При следующем нажатии и удержании кнопки ПУСК, с интервалом от 1 до 30 секунд после первого нажатия, контроллер получает команду на включение дуги.

На выходе ИП появится постоянное напряжение -300 Вольт, срабатывает УВД; в плазмостроне между соплом и электродом зажигается дежурная дуга.

**Смотреть на дугу разрешается только через защитное стекло!**

На панели управления ИП должен загореться индикатор ДУГА (рис.2). Время горения дежурной дуги около одной секунды до касания на металл.

Если дежурная дуга не появилась, следует проверить зазор между электродом и соплом плазмострона и правильно отрегулировать расход воздуха.

### 6.2 Процесс резки металла

6.2.1 Прodelать все перечисленные в пункте 6.1 операции, подвести плазмострон к листу, зажечь дежурную дугу и коснуться ей металла.

При касании металла дежурная дуга переходит в основную режущую дугу. На панели управления загорится индикатор РЕЗКА (рис.2), на дисплее контроллера и на амперметре поз.11 (рис.1) будет отображаться значение тока режущей дуги плазмострона. С источника питания выдается сигнал на движение МТР. В процессе резки кнопка ПУСК на плазмостроне должна быть нажата.

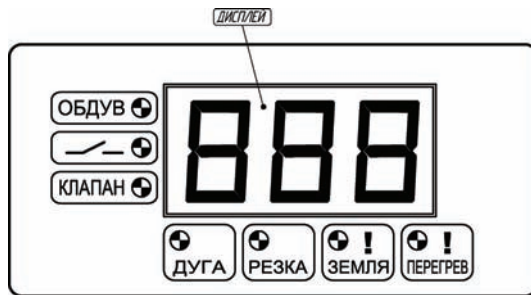


Рисунок 2 Панель управления, зона световой индикации контроллера

НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ИНДИКАЦИИ	
ДИСПЛЕЙ	задание тока резки, сервисная информация
ОБДУВ	включение вентилятора
	срабатывание внешнего датчика блокировки
КЛАПАН	включение подачи воздуха в плазмотрон
ДУГА	зажигание дежурной дуги, ток во вторичной цепи
РЕЗКА	переход дуги на металл, срабатывание датчика
АВАРИЙНАЯ ИНДИКАЦИЯ	
ЗЕМЛЯ	отсутствует или плохой контакт провода "ПЛЮС" с металлом
ПЕРЕГРЕВ	перегрев элементов источника

6.2.2 Процесс резки может быть прекращен в следующих случаях:

- отпущена кнопка ПУСК на плазмотроне,
- дуга разорвалась по окончании реза,
- плазмотрон отведен от металла на большое расстояние, при котором горение дуги невозможно,
- произошел сбой в работе установки плазменной резки.

Источник перейдет в режим ГОТОВНОСТЬ (п.6.1.3).



**В случае ситуаций, требующих экстренного выключения источника питания нажмите кнопку СТОП АВАРИЙНЫЙ поз.9 (рис.1), при этом произойдет полное отключение со снятием напряжения питающей сети.**

**В ситуациях, не требующих экстренного отключения кнопкой СТОП АВАРИЙНЫЙ пользоваться не разрешается.**

6.2.3 Причину, по которой дуга не зажглась или произошел её непреднамеренный обрыв, можно узнать, нажав кнопку СТОП на панели управления сразу после обрыва дуги, не выключая питание источника. При этом на дисплее контроллера (рис.2) вместо задания тока появится код причины последнего отказа. Причина отказа также кратковременно появляется после прекращения дуги и размыкания группы ПУСК на МТР.

Расшифровка кодов причин отказа с их описанием приведена в приложении В (стр. 19) настоящего руководства.

6.2.4 Рабочий стол МТР или металлическая заготовка в процессе плазменной резки должны быть надежно соединены проводом, рассчитанным на максимальный рабочий ток с силовым разъемом «ПЛЮС» поз.1 (рис.1) источника питания (рекомендуется провод марки КГ сечением 35 мм<sup>2</sup>).

В случае ненадежности или отсутствия этого соединения ток основной дуги может потечь по цепи сетевого заземления источника. Рабочий цикл прекратится, на панели управления будет мигать индикатор ЗЕМЛЯ (рис.2).

6.2.5 Источник питания рассчитан на работу с ПВ 100 % при токе основной дуги 200 А и при климатических условиях указанных в таблице 1.

Для защиты элементов источника питания от перегрева и выходу из строя на них установлены датчики температуры. В случае превышения температуры выше допустимой дуга включаться не будет, на панели управления будет мигать индикатор ПЕРЕГРЕВ (рис.2).

Следует оставить вентилятор охлаждения источника включенным, пока индикатор не погаснет. Впоследствии нужно выяснить причину перегрева.

6.2.5 По завершении работы или при обслуживании плазмотрона полностью отключите электропитание источника, переключив ручку автоматического выключателя на задней его стороне в нижнее положение.

## 7 Срок службы источника питания и гарантии изготовителя

7.1 Гарантийный срок эксплуатации источника питания УПР-2510 составляет 12 месяцев с момента продажи.

В течение этого срока предприятие-изготовитель гарантирует соответствие технических параметров источника параметрам, указанным в настоящем документе при соблюдении условий транспортирования, хранения, эксплуатации.

В течение гарантийного срока Изготовитель бесплатно устранил дефекты оборудования путем его ремонта или замены дефектных частей на новые, при условии, что дефект возник по вине Изготовителя.

7.2 Установленный срок службы источника питания УПР-2510 составляет пять лет. Если по истечении этого срока технические характеристики источника не выходят за установленные параметры, возможна его дальнейшая эксплуатация по состоянию.

## 8 Свидетельство о приемке

Источник питания УПР-2510 зав. № \_\_\_\_\_  
соответствует техническим характеристикам  
и признан годным к эксплуатации.

М.П.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Отв. За приемку \_\_\_\_\_

## 9 Контактная информация

Изготовитель:

ПК «Спектр Плюс»  
197376, Санкт-Петербург,  
ул. Профессора Попова, дом 38  
Тел./факс (812) 327 52 31  
[www.spektrplus.ru](http://www.spektrplus.ru)  
E-mail: [mail@spektrplus.ru](mailto:mail@spektrplus.ru)

## Приложение Б

## УПР-2510

перечень элементов к схеме электрической принципиальной

Позиционное обозначение	Наименование	Кол-во
<b>БЛОКИ</b>		
<b>A1</b>	контроллер КПП-15	1
<b>A2</b>	блок импульсных трансформаторов	1
<b>A4</b>	блок фильтров	1
T1	трансформатор силовой ~3 X 380/220	1
T2	трансформатор ОСМ1-0,1 380/24-24	1
L1	дроссель выходного фильтра	1
QF1	выключатель автомат. ВА-88-33 160А	1
QF2	» » ВА-47-29 3,15А	1
KM1	пускатель электромагн. КМИ-49512 95А	1
KM2	» » КМИ-2310 32 А	1
KM3	» » КМИ-11810 18 А	1
KV1-KV6	реле РЭК-78/3 5А DC 24В	6
SB1	кнопка МРВ-2511	1
SB2, SB4	» FPB-2511	2
SB3	тумблер П2Т-5	1
HL1, HL2	индикатор светосигнальный АС 24 В	2
VS1-VS6	модуль тиристорный МТ3-250	3
VD1-VD7	диод полупроводниковый 1N4007	7
VD8	диодный мост RS507	1
D1	оптрон КР4010	1
PV	вольтметр М4276, DC 400 В	1
PA	амперметр М4276, DC 250 А	1
M	вентилятор W4D-350-CN08-31, ~3 X 400 V	1
VK1-VK3	термодатчик В-1002А	3

Позиционное обозначение	Наименование	Кол-во
<b>КОНДЕНСАТОРЫ</b>		
C1-C3	5,0 мкФ X 800 В, ЕРКОС	3
C4-C9, C12	0,47 мкФ X 630 В, К73-17	9
C10, C13, C14	0,068 мкФ X 1000 В, К78-2	2
C11	30 мкФ X 800 В, ЕРКОС	1
<b>РЕЗИСТОРЫ</b>		
R1	43 кОм, 2 Вт	1
R2	5,1 кОм 0,5 Вт	1
R3	680 Ом, 2 Вт	1
R4-R9	SQP 51 Ом, 5 Вт	6
R10	ПЭВ 150 Ом, 80 Вт	1
R11	0,8 Ом, 20А	1
R12	51 кОм, 2 Вт	1
R13	ПЭВ 510 Ом, 80 Вт	1
RU1	варистор 20К 750 В	1
RS1	шунт 250 А, 75 мкВ	1
U1	датчик тока HAS-200-S, LEM	1
KA2, KA2	геркон КЭМ-1	2
<b>РАЗЪЕМЫ</b>		
X1	вилка панельная ВП 35-50	1
X2	розетка панельная ГП 35-50	
X3	розетка панельная ГП 10-25	1
X5	вилка 2PM24Б19В1В1	1
X10	вилка DB15M	1
X11	розетка DB25F	1
X12	вилка DB25F	1



Код отказа	Причина отказа	Характеристика причины отказа
Е __		Прекращение резки или зажигания дуги произошло по инициативе оператора.
Е _1	Неправильная последовательность фазировки	Поменять местами любые два из трёх проводов питающей сети. Отказ может возникнуть при отсутствии одной из фаз сети.
Е _2	Нажата кнопка ПУСК	Процесс резки или зажигания дуги прекратился, а кнопка ПУСК осталась нажатой. Для устранения разомкнуть кнопку.
Е _3	Не включён обдув	Появляется при попытке начать резку при выключенном вентиляторе . Для устранения включить вентилятор.
Е _4	Перегрев источника	Сработал один из термодатчиков VK1-VK3. Оставить вентилятор включенным для понижения температуры источника. Выяснить причину перегрева.
Е _5	Не задействован	Недостаточное давление воздуха.
Е _6	Замыкание датчика основной дуги	Неисправность геркона реле КА1 в цепи основной дуги. Перед зажиганием дуги светодиод РЕЗКА должен быть выключен.
Е _7	Замыкание сопло-катод	Причиной отказа может быть неправильная сборка или неисправность плазмотрона или замыкание в выходных цепях источника.
Е _8	Нет дежурной дуги	Не подключен провод дежурной дуги от осциллятора к источнику, неправильная сборка плазмотрона, обрыв высоковольтного провода, отсутствие напряжения во вторичной цепи источника, неисправность осциллятора.
Е _9	Дуга не замкнулась на металл	Дуга не коснулась металла. Неисправен геркон основной дуги КА1. Дуга не выдувается из сопла плазмотрона. Не подключен провод « + ».

Код отказа	Название отказа	Причина отказа
Е 10	Ток через заземление сети	Ток основной дуги, или его часть течет через элементы , связанные с сетевой нейтралью и корпусом источника. Не подключен или плохой контакт провода « + ».
Е 11	нет напряжения на силовом мосту	Не включился пускатель КМ1, не подключён разъём Х6 к блоку трансформаторов, либо разъём Х10 к контроллеру. Отказ может возникнуть при отсутствии одной из фаз питающей сети или при самопроизвольных изменениях в схеме источника
Е 12	Перегрев контроллера	При превышении температуры в контроллере выше 80 градусов С, контроллер прекращает процесс резки.
Е 13	Разрыв геркона КА1 перед отключением дежурной дуги	Нет охлаждающей жидкости в плазмотроне.
Е 14	Отсутствует сигнал ОС по току	Неисправность датчика тока U1, снят разъем с датчика, обрыв проводов в шлейфе.
Е 3 X	Обрыв дуги. (X может принимать значения от 1 до 6 и соответствует поз. номеру тиристора VS1-VS6)	Отказ может появиться при растяжке и обрыве дуги, также возможно появления отказа при касании дугой металла, что не говорит о неисправности источника. Отказ возможен при неисправности одного из тиристоров, если систематически повторяется и не позволяет зажечь дугу.
Е 5 X	Бросок тока ( » » )	» » » » » » » » Резкое превышение величины тока сверх заданной на соответствующем тиристоре.