



«СПЕКТР ПЛЮС»
тел/факс (812)327-52-31

1. Назначение.....	3
2. Технические характеристики.....	3
3. Состав установки и комплект поставки.....	4
4. Принцип работы.....	4
5. Устройство составных частей установки.....	5
6. Работа электрической схемы установки.....	7
7. Указание мер безопасности.....	8
8. Подготовка к работе.....	9
9. Порядок работы.....	10
10. Техническое обслуживание.....	12
11. Гарантийные обязательства.....	13
12. Свидетельство о приёмке.....	13

**УСТАНОВКА
ДЛЯ ВОЗДУШНО-ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ
МЕТАЛЛОВ
ТИПА УПР-4010К**

Паспорт

**г. Санкт Петербург
2006 г.**

1. Назначение.

1.1. Установка для воздушно-плазменной резки металлов типа УПР-4010К (именуемая в дальнейшем «Установка») предназначена для механизированной и полуавтоматической (ручной) воздушно-плазменной резки черных, цветных металлов и нержавеющей сталей толщиной до 100 мм.

Установка может быть использована для механизированной резки с любой резательной машиной, осуществляющей равномерное перемещение плазматрона или разрезаемого изделия, и, при подключении соответствующего промежуточного блока, для полуавтоматической (ручной) резки плазматронами ПРВ-202М или ПРВ-301.

1.2. Установка изготавливается в исполнении УХЛ, категория размещения 4, для типа атмосферы 11 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543, что соответствует условиям использования ее:

1) в макроклиматических районах с умеренным климатом при колебании температуры воздуха от 1°С до 35°С и среднемесечном значении относительной влажности окружающего воздуха 65% при 20°С.

2) для работы в помещениях с искусственно регулируемым климатическими условиями (в закрытых отапливаемых и вентилируемых производственных помещениях),

3) в атмосфере воздуха соответствующей атмосфере промышленных районов.

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

1.4. Качество электрической энергии по ГОСТ 13109.

1.5. Степень защиты установки IP21 по ГОСТ 14254.

2. Технические характеристики.

2.1. Технические характеристики установки должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Норма
Напряжение питающей трехфазной сети частотой 50 Гц, В	380
Ток первичной сети, А	210
Напряжение холостого хода основной дуги, В, не более	300
Номинальный рабочий ток, А	400
Пределы регулирования рабочего тока, А	120-400
Охлаждение источника питания	воздушно-принудит.
Габаритные размеры источника питания, мм	870*1175*1505
Масса установки, кг	750

3. Состав установки и комплект поставки.

3.1. Установка, рисунок 1, представляет собой источник питания со встроенной аппаратурой управления.

3.2. В комплект поставки установки входят:
источник питания УПР-4010К - 1 шт;
паспорт на установку УПР-4010К - 1 экз.
Комплект поставки может включать по желанию заказчика плазматроны для механизированной резки типа ПРВ-402М или ПРВ-412, плазматроны для полуавтоматической резки типа ПРВ-202М или ПРВ-301 блоки дополнительные для подключения плазматронов ПРВ-202 или ПРВ-301, устройство возбуждения дуги УВД-05, запасные части к плазматрону и источнику питания.



Рисунок 1

4. Принцип работы.

4.1. Процесс плазменной резки заключается в локальном удалении металла вдоль линии реза сжатой электрической дугой постоянного тока, сформированной в плазматроне.

4.2. В качестве источника питания сжатой электрической дуги постоянного тока служит полупроводниковый выпрямитель с крутопадающими внешними характеристиками.

4.3. Плазматрон является устройством для создания и стабилизации сжатой электрической дуги, горящей между электродом плазматрона (катод) и обрабатываемым изделием (анод) в потоке плазмообразующего газа.

4.4. При воздушно-плазменной резке сжатие и стабилизация дуги производится потоком воздуха, проходящего совместно со столбом дуги через канал сопла плазматрона.

4.5. Работа установки происходит в следующей последовательности.

4.5.1. При включении кнопки «Пуск», замыкателя на ручном плазматроне или замыкании соответствующего контакта на режущей машине, подается напряжение на силовую пускатель и трансформатор Т1 установки.

4.5.2. При подаче на тиристоры силового выпрямителя управляющих импульсов от системы управления, на выходе выпрямителя между катодом и соплом плазматрона создается напряжение холостого хода.

4.5.3. Разряд возбудителя дуги (осциллятора) возбуждает дугу между электродом и соплом плазматрона (дежурную дугу), ток которой ограничен сопротивлением и составляет около 100А.

4.5.4. Основная режущая дуга формируется автоматически при соприкосновении факела дежурной дуги с кромкой или поверхностью изделия. При этом расстояние между соплом плазмотрона и изделием должно быть 10-15мм.

4.5.5. В процессе резки система управления поддерживает ток дуги неизменным и предотвращает возникновение двойной дуги.

4.5.6. Окончание процесса резки происходит при:

- нажатии кнопки «Стоп»;
- размыкании контакта на режущей машине или кнопочного замыкателя на плазмотроне;
- обрыве дуги за счет удаления плазмотрона от разрезаемого металла;
- выключении источника питания системой управления при нарушении технологического режима;
- выключении установки кнопкой «Аварийно Стоп».

5. Устройство составных частей установки.

5.1. Источник питания установки, *рисунок 2*, смонтирован в стальном шкафу с четырьмя дверями и состоит из:

- силового трансформатора;
- силового выпрямителя;
- двух сглаживающих дросселей, включенных последовательно;
- системы управления (контроллера) плазменной резки;
- панели силовой коммутационной аппаратуры;
- блока цепей защиты и ограничения тока дежурной дуги;
- блока измерительных трансформаторов тока;
- панели цепей управления;
- автоматического выключателя;
- вентилятора;
- лицевой панели управления установки;
- панели подключения к электросети;
- панели выходных зажимов.

5.2. Силовой трехфазный трансформатор, предназначен для снижения напряжения и гальванической развязки первичной и вторичной цепей.

Трансформатор имеет три цилиндрические катушки, первичные и вторичные обмотки которых намотаны концентрически.

5.3. Силовой трехфазный выпрямитель собран из шести тиристоров соединенных по мостовой схеме.

5.4. Сглаживающие дросселя снижают пульсации выпрямленного тока. Каждый дроссель имеет две дисковые катушки, соединенные последовательно. В сердечнике дросселя имеется немагнитный зазор.

5.5. Панель силовой коммутационной аппаратуры установлена на задней стенке установки. На панели установлены пускатель, включающий силовые цепи установки, аппаратура защиты силового выпрямителя от бросков напряжения, автоматический выключатель цепей управления и пускатель двигателя вентилятора.

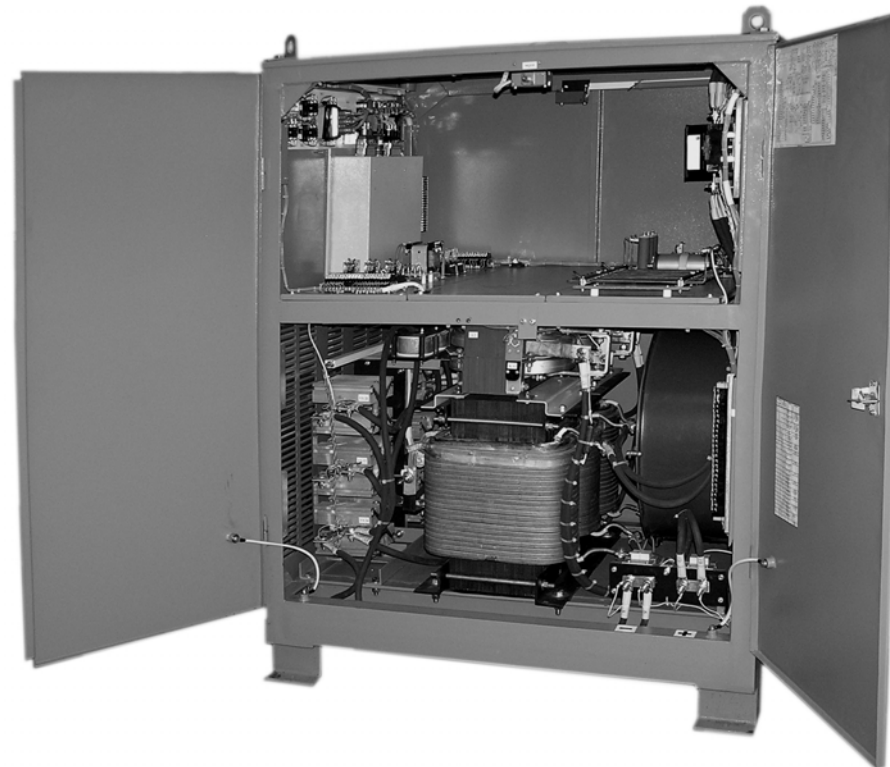


рисунок 2

5.6. Панель цепей управления закреплена у передней стенки шкафа. На ней закреплены реле цикла и трансформатор цепей управления.

5.7. Автоматический выключатель закреплён на задней стенке установки.

5.8. На задней стенке расположен вентилятор, создающий воздушный поток для охлаждения силовой части установки. Поток воздуха вентилятора направлен внутрь установки и проверяется реле контроля вентиляции.

5.9. Панель управления смонтирована на передней стенке шкафа. На панели закреплены приборы контроля, кнопки включения и выключения вентилятора, цикла, переключатель местное или дистанционное управление процессом, резистор регулировки тока и кнопка "Аварийно Стоп".

5.10. Контроллер плазменной резки закреплен на передней стенке установки, а его табло выведено ниже лицевой панели.

5.11. Доска подключения установлена с левой стороны у задней стенки установки.

5.12. Доска выходных контактов расположена справа у задней стенки.

5.13. Устройство возбуждения дуги УВД-05 при работе с механизированным должно быть установлено на расстоянии не более 3 метров от плазматрона и соединено с источником питания в соответствии со схемой общей (рисунок 3). При работе с плазматронами ПРВ-202М и ПРВ-301, подключенными через промежуточный блок, УВД-05 находится в блоке.

6. Работа электрической схемы установки.

6.1. Схема электрическая принципиальная установки, рисунок 3, работает в следующей последовательности. (Перечень элементов схемы приведен в таблице 2).

6.1.1. При включении автоматического выключателя QF1, , подается напряжение на входные цепи источника питания. При этом загорается сигнальная лампа HL1, расположенная на панели управления, и цифровое табло контроллера А2 на передней стенке.

6.1.2. При нажатии кнопки SB2 «Вентилятор. Пуск» включается пускатель КМ3, который своими контактами подает напряжение на двигатель вентилятора М. При этом загорается светодиод HL2 на панели управления. Воздушный поток вентилятора включает реле контроля вентиляции SP2 о чем сигнализирует светодиод «Обдув» на табло контроллера

Установка подготовлена к работе и ожидает сигнала ”Пуск”.

6.1.3. Если переключатель SA1 находится в положение «Местное», то при нажатии кнопки SB3 «Пуск» или замыкании соответствующего контакта на режущей машине включается реле KV5 и контроллер А2 начинает выполнение циклограммы зажигания плазменной дуги:

- включается KV9, замыкающее контактом KV9.1 питание на пускатель КМ1, подающий напряжение на силовой трансформатор Т2;
- включается реле KV10, включающее пускатель КМ2, замыкающий контактами КМ2.1-КМ2.3 цепь дежурной дуги;
- контроллер А2 включает реле KV7, которое выдает сигнал на включение осциллятора (колодка X5, провод 81, 82). Возбуждается дежурная дуга между соплом и катодом, срабатывает токовое реле КА2, сигнал от которого поступает в контроллер.

Если переключатель находится в положении «Дистанционное», то включение установки осуществляется замыканием между контактами 5 и 6 «Пуск» колодки X5 (провод 32 и 55).

6.1.5. При касании факелом дежурной дуги металла и срабатывает токовое реле КА1. Осциллятор отключается. Контроллер постепенно открывает тиристоры VS20-VS25. Ток дуги при этом плавно нарастает до заданного значения.

6.1.6. Процесс резки может быть прекращен при:

- нажатии кнопки SB5 «Стоп» на пульте управления;
- размыкании контакта «Пуск» подключенного к контактам 5 и 6 X5;
- обрыве дуги при выходе плазматрона на край разрезаемого листа;
- возникновении аварийных ситуаций в процессе резки, распознаваемых контроллером.

Причина аварийных ситуаций отображается в виде кода на цифровом табло контроллера при нажатии кнопки SB5 «Стоп». Коды расшифровываются по таблице 2 паспорта на контроллер.

7. Указание мер безопасности

7.1. Обслуживание установки должно производиться в соответствии с:

- 1) ГОСТ 12.3.002 «Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности».
- 2) ГОСТ 12.3.019 «Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности».
- 3) ГОСТ 12.3.039 «Система стандартов безопасности труда. Плазменная обработка металлов. Требования безопасности».
- 4) ГОСТ 12.2.007.8 «Система стандартов безопасности труда. Устройства электросварочные и для плазменной обработки. Требования безопасности».
- 5) «Правилами техники безопасности и производственной санитарии при электросварочных работах».
- 6) «Правилами устройства электроустановок».
- 7) «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации».
- 8) «Межотраслевыми правилами по охране труда при газоплазменной обработке материалов», утвержденных постановлением Минтранса РФ от 14 августа 2002 г.

7.2. Допуск к работе на установке разрешается только после соответствующего обучения и сдачи экзамена по знанию правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок.

7.3. Режущая электрическая дуга является источником интенсивного ультрафиолетового излучения, сильного шума и опасности поражения электрическим током.

7.4. Для защиты персонала от светового воздействия дуги должны использоваться щитки и маски по ГОСТ 12.4.035, снабженные защитными стеклами.

СМОТРЕТЬ НА ДУГУ БЕЗ ЗАЩИТНЫХ ЩИТКОВ ИЛИ МАСОК НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ.

7.5. Для защиты от брызг металла и излучения дуги оператор должен быть одет в спецодежду.

7.6. Для защиты обслуживающего персонала от шума дуги необходимо применять индивидуальные средства защиты по ГОСТ 12.4.051, наушники группы А или Б, вкладыши группы А, снижающие уровень звукового давления до допустимого.

РАБОТА БЕЗ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ПРОТИВОШУМНОЙ ЗАЩИТЫ ЗАПРЕЩЕНА.

7.7. Рабочее место оператора необходимо снабдить вытяжной или приточной вентиляцией для удаления газообразных продуктов, образующихся в процессе резки.

7.8. Замену деталей плазмотрона разрешается производить только при отключении источника питания автоматическим выключателем QF1.

Провод дежурной дуги при этом должен быть заземлен и отключен от плазмотрона.

7.9. Оператор не имеет права вскрывать и ремонтировать источник питания.

РАБОТА НА НЕИСПРАВНОМ ОБОРУДОВАНИИ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНА.

7.10. Эксплуатировать установку без применения стационарного заземления **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

7.11. Уровень вибрации на рабочем месте оператора не должен превышать санитарных норм.

8. Подготовка к работе.

8.1. Перемещайте установку только за четыре рым-болта.

8.2. Перед первым пуском установки или перед пуском установки, длительное время не бывшей в употреблении следует:

8.2.1. Очистить источник питания от пыли, обдувая его сухим сжатым воздухом.

В случае необходимости подкрасьте поврежденные места, предварительно очистив их от ржавчины и обезжирив.

8.2.2. Проверить состояние электрических проводов и контактов.

8.2.3. Проверить мегомметром на 500 В сопротивление изоляции.

Сопротивление изоляции источника питания относительно корпуса должно быть не менее 1,0 МОм: для первичного и вторичного контура, между первичным и вторичным контурами.

Примечание: В случае снижения сопротивления изоляции источник питания следует просушить (внешним нагревом, обдувая теплым воздухом).

8.2.4. Заземлить установку. Включать установку без заземления категорически запрещается.

8.2.5. Проверить соответствие напряжения сети напряжению, указанному на табличке источника питания.

8.2.6. Подключить источник питания к сети через включающее устройство и предохранители. Рекомендуемое сечение проводов - не менее 50мм². Для подключения к сети источника питания присоедините три фазы к клеммам доски подключений.

8.3. Соедините все узлы установки в соответствии со схемой общей, *рисунок 4.*

8.3.1. Подайте воздух в плазмотрон. Для этого установите на воздушной магистрали редуцирующий пневмоклапан с манометром.

8.3.2. Подключите плазмотрон к источнику питания. Для этого, закрепив плазмотрон на механизме перемещения, присоедините провод одним концом к катодному узлу плазмотрона, а другим - к клемме 8 «-» на доске выходных контактов.

8.3.3. Установите (если в установке не используются блоки для подключения плазмотронов для полуавтоматической резки) устройство возбуждения дуги УВД-05 на расстоянии не более 3 метров от плазмотрона. При наличии блока для подключения плазмотронов ПРВ-202 или ПРВ-301 действуйте в соответствии с соответствующим паспортом на блок.

8.3.4. Провод идущий к изделию подключите к клемме «+», а другой конец к разрезаемому изделию или столу, на котором оно установлено. Изделие или стол должны быть заземлены.

8.3.5. Провод дежурной дуги «Д.Д.» сечением не менее 1 мм² одним концом присоедините к клемме на панели подключений источника питания, а другим к клемме «Д.Д.» на УВД-05.

8.3.6. Высоковольтный провод (желательно ПВВ1) подключите к клемме «Сопло» на УВД-05 и к корпусу плазмотрона.

8.3.7. Соедините клемму «Катод» на УВД-05 с катодом плазмотрона проводом сечением не менее 0,75 мм². Длина провода должна быть минимальной.

8.3.8. Подведите воду для охлаждения плазмотрона. Рекомендуется на сливе воды установить гидрореле, контакты которого не должны допускать включения установки без охлаждения плазмотрона.

8.4. Провода и шланги, соединяющие источник питания, плазмотрон и изделие, рекомендуется укладывать в кабельные каналы или защищать от повреждения деревянным настилом.

8.5. При работе с полуавтоматическими плазмотронами типа ПРВ-301 и ПРВ-202М необходимо использовать Блок дополнительный для подключения и руководствоваться инструкцией по его эксплуатации.

9. Порядок работы

9.1. Установите ручку автоматического выключателя QF1, расположенную на боковой стенке источника питания, в положение «Включено». При этом на лицевой панели загорится сигнальная лампа HL1.

9.2. Включите установку пусковой кнопкой вентилятор SB2. При этом загорится светодиод HL2. Если вентилятор вращается в нужном направлении, загорается светодиод «Обдув» на контроллере. В случае неправильного вращения вентилятора необходимо поменять местами два любых сетевых провода на панели с зажимами.

9.3. Подайте воздух в плазмотрон.

9.4. Включите воду в систему охлаждения плазмотрона.

9.5. Установите с помощью резистора RP на пульте управления значение заданного тока. Значение тока высвечивается на цифровом табло.

9.6. Установите расход воздуха при горении основной дуги с помощью редукционного пневмоклапана (см. п.8.3.1), отрегулировав по манометру необходимое давление на выходе.

9.7. Возможны два варианта технологического процесса резки на установке:

- резка с края листа;
- резка с пробивки.

9.7.1. При резке с края листа установите плазмotron на высоте 10-12 мм над металлом у края листа. Нажмите кнопку «Пуск».

9.7.2. При резке с пробивкой установите плазмotron на высоте 16-18 мм над листом и нажмите кнопку «Пуск». После пробивки опустите плазмotron на высоту 10-12 мм. При пробивке металла толщиной более 25 мм рекомендуется после возбуждения основной дуги поднять плазмotron на высоту 25 - 30 мм. После пробивки опустите плазмotron на высоту 10-12 мм.

9.8. При перемещении плазмотрона старайтесь поддерживать расстояние от плазмотрона до изделия постоянным.

9.9. После окончания работы:

- а) выключите установку нажатием кнопки «Стоп» вентилятора SB4;
- б) включите автоматический выключатель QF1;
- в) отключите воздух
- г) закройте воду, охлаждающую плазмotron.

9.10. Перед заменой плазмотрона или сопла отключите установку и заземлите провод дежурной дуги.

9.11. В случае возникновения аварийной ситуации выключите установку с помощью аварийной кнопки SB6.

10. Техническое обслуживание

10.1. Для обеспечения бесперебойной и длительной работы источника питания необходимо производить ежедневные и периодические осмотры, чтобы устранить мелкие неисправности.

10.2. При ежедневном обслуживании необходимо:

- а) проверить исправность подводящих проводов;
- б) проверить исправность контактных зажимов и разъемов на панели с зажимами;
- в) проверить заземление источника питания;
- г) проверить заземление разрезаемого изделия или стола для резки;

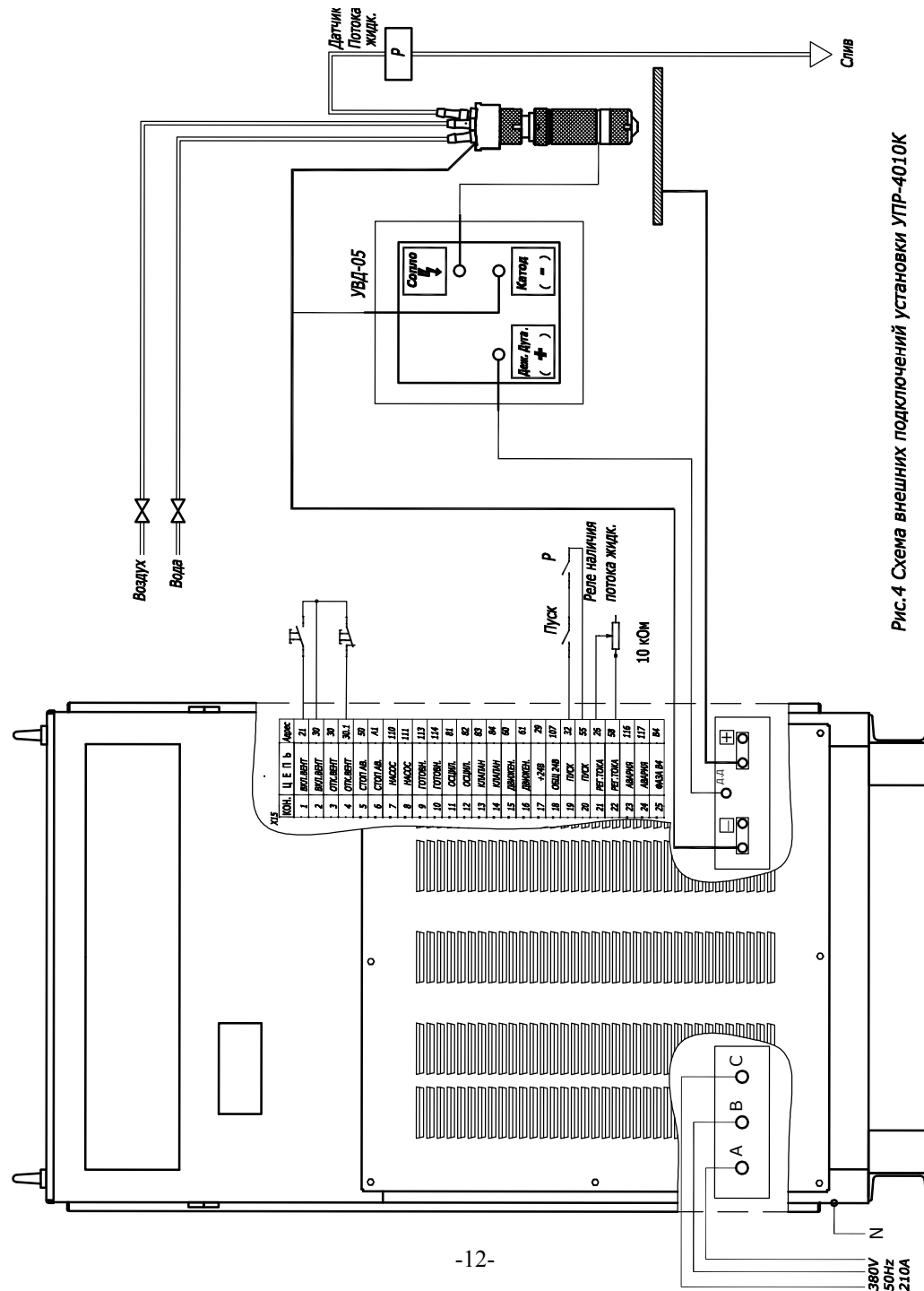


Рис.4 Схема внешних подключений установки УПР-4010К

д) проверить герметичность систем подвода воздуха и воды к плазматрону.

10.3. При периодическом обслуживании один раз в неделю: а) продуть сухим сжатым воздухом блок управления, блок тиристоров и блок аппаратуры; б) проверить состояние электрических контактов и паек.

10.3. Один раз в шесть месяцев:

а) проверить сопротивление изоляции;

б) проверить герметичность систем подачи воздуха и воды.

10.5. Через 1500 - 2000 часов работы необходимо, применяя смазку ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267, заменить смазку в подшипниках электродвигателя вентилятора.

11. Гарантийные обязательства.

11.1. Изготовитель гарантирует соответствие параметров установки УПР-4011 требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

11.2. Срок гарантии составляет 12 месяцев со дня продажи.

11.3. В случае обнаружения неисправностей по вине изготовителя обращайтесь по телефону (812) 327-52-31.

По вопросам технического обслуживания и приобретения любых составных частей установки обращайтесь по тел. (812) 327-52-31.

12. Свидетельство о приемке.

Установка для воздушно-плазменной резки УПР-4010К заводской № _____ соответствует техническим требованиям и признана годной к эксплуатации.

М.П.

Дата выпуска _____

Подпись лица

ответственного за приемку

Таблица 2.

Перечень элементов схемы электрической принципиальной установки

Позиционное обозначение	Наименование	Количество
Конденсаторы		
C6, C7, C8, C11, C12, C13,	K-75-59-4 мкФ 1000В	6
C15	K-75-81-40 мкФ 1600В	1
C17	KCO-13-0,01 мкФ 2000В	1
C18, C19	K-78-2-0,1 мкФ 1000В	2
Арматура		
HL1	Арматура АСЛ2У2, 380В	1
HL2	Светодиод L-813	1
F1	Держатель предохранителя ДВП8-1 с плавкой вставкой ПК45-1А	1

Позиционное обозначение	Наименование	Количество
A1	Плазматрон для механизированной резки металлов	1
A2	Контролер плазменной резки	1
A3	Возбудитель дуги УВД-05	1
Пускатели, реле		
KM1	ПМ12 160 150 УХЛ4, 380 В 160 А	1
KM2	ПМЛ1-310004В, 380В	1
KM3	ПМЛ1-110004В, 380В	1
KV5, KV7, KV8, KV9, KV10	Реле НН63Р 24В с розеткой для НН63Р	5
KA1	Контакт магнитоуправляемый, герметизированный КЭМ-1 гр.А	1
Выключатели		
QF1	Автомат ВА57-35-331210 P00 У3, 250А, независимый расцепитель 380В, 50Гц	1
SF1	ВА51-25-340010 P00 У3, 4А, 660В	1
SB2, SB3	KE011У3 исп. 2 чёрный «П»	2
SB4, SB5	KE011У3 исп. 3 красный «П»	2
SB6	KE011У3 исп. 2 красный «Гриб»	1
SP2	Реле контроля вентиляции (МИ-3А)	1
SQ9, SQ10	Микровыключатель МП1203 исп.1	2
SA1	Тумблер ТВ1-2	1
Резисторы		
R5	МЛТ-2-39 Ом	1
R6	МЛТ-2-100 Ом	1
R7	C5-36-16 100 Ом	1
R16-R18	МЛТ-2-470 Ом	3
R20...R22	МЛТ-2-200 кОм	3
R23...R25	C5-35-50Вт 47 Ом	3
R26	C5-35-75Вт 150 Ом	1
R28	C5-35-25Вт 39 Ом	1
R30	C5-35-15Вт 1,5 кОм	1
R49	Соппротивление 1,5 Ом	1
R80-R85	МЛТ-2 100 Ом	6

Позиционное обозначение	Наименование	Количество
R97	МЛТ-1 1,5 кОм	1
RP1	ППБ-3В 10 кОм	1
RS50	Шунт 75ШИСВ 500А -0,5	1
RU4...RU9	Варистор VCR 20D751K (S20K460)	6
Полупроводниковые приборы		
VD3, VD4	Прибор выпрямительный КЦ405Д	2
VS20...VS25	Тиристор Т-133-320-12	6
VD14	Диод 2Д203Г	1
VD30...VD33	Диод КД206	4
ВЛ1	Термопереключатель N/C Termostarts BI – Metallic (open 90°C, close 75°C) RS №331-528	1
Приборы		
РА	Амперметр М4264 500А	1
PV	Вольтметр М4264 600В	1
Трансформаторы		
T2	Трансформатор силовой	1
T1	Трансформатор ОСМ1-0,1 У3, 380/24, 24В	1
ТА3-ТА5	Трансформатор тока	3
L1, L2	Дроссель силовой	2
М	Вентилятор осевой ОВ №5 0,37кВт 1500об/мин.	1
Блоки зажимов		
X17	БЗН18-2521205 (20 контактов)	4
X20	БЗН24-25-В/В (25 контактов)	1
Разъемы		
XP8	Вилка РШАВ КП-14-1	1
XP10	Вилка РШАВ ПБ-20	1
XS6	Розетка РШАГПБ-20	1
XS10	Розетка РШАГКП-20-3	1
XS17	Розетка 2PM24K1ПН19Г	1

РАСШИФРОВКА ЗНАЧЕНИЙ СИМВОЛОВ


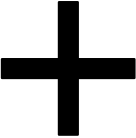






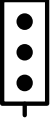

Символ	Значение	Символ	Значение
	Сеть. Переменный ток		Плюс
	Пуск.		Минус
	Стоп		Вентилятор
	Плазменная резка		Ток
	Дистанционное управление		Местное управление

Схема строповки установки

