

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КООПЕРАТИВ



«Спектр

Плюс»

тел. 8 (812) 767-20-75

www.spektrplus.ru

УСТАНОВКА

для воздушно-плазменной резки

металлов типа УПР-4010К

Паспорт

г. Санкт-Петербург

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Назначение.....	2
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.	6
7.	Указание мер безопасности.....	11
8.	Подготовка к работе.....	12
9.	Порядок работы.....	14
10.	Техническое обслуживание.....	16
11.	Гарантийные обязательства.....	16
12.	Свидетельство о приемке.....	17

Производственный кооператив «Спектр Плюс», ПК «Спектр Плюс»

www.spektrplus.ru E-mail: pkспектрплюс@yandex.ru

т. (812) 767-20-75, тел. отдела продаж +7921-974-89-16,

тел. технического отдела +7900-640-87-49

ИНН 7801042661 г. Санкт-Петербург

образец

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 плазмотрона или разрезаемого изделия, и, при подключении соответствующего промежуточного блока, для полуавтоматической (ручной) резки плазмотроном 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 среднемесячном значении относительной влажности окружающего воздуха 65% при 20°С.

2) для работы в помещениях с искусственно регулируемые 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.

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	840*1145*1520
Масса установки, кг	770

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;
- контроллер плазменной резки КПП-05 - 1 шт;
- руководство по эксплуатации контроллера плазменной резки КПП-05 - 1 экз;
- устройство возбуждения дуги УВД-05 УЗ - 1 шт;
- руководство по эксплуатации устройства возбуждения дуги УВД-05 УЗ - 1 экз;
- плазмотрон для механизированной воздушно-плазменной резки металлов ПВР-402М - 1 шт;
- руководство по эксплуатации плазмотрона для механизированной воздушно-плазменной резки металлов ПВР-402М - 1 экз.



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 плазмотроне.

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

4.3. Плазмотрон является устройством для создания и стабилизации сжатой электрической дуги, горящей между электродом плазмотрона (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 плазмотрона.

4.5. Работа установки происходит в следующей последовательности.

4.5.1 При включении кнопки «Пуск», выключателя на ручном плазмотроне или замыкании соответствующего контакта на режущей машине, подается напряжение на силовой 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 плазмотрона создается напряжение холостого хода.

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

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 10-15 мм.

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

4.5.4. Окончание процесса резки происходит при:

- нажатии кнопки «Стоп»;
- размыкании контакта на режущей машине;
- 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;
- панели выходных контактов.

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 дроссели снижают пульсации выпрямленного напряжения. Каждый дроссель имеет две дисковые катушки, соединенные последовательно. В сердечнике дросселя имеется воздушный 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.

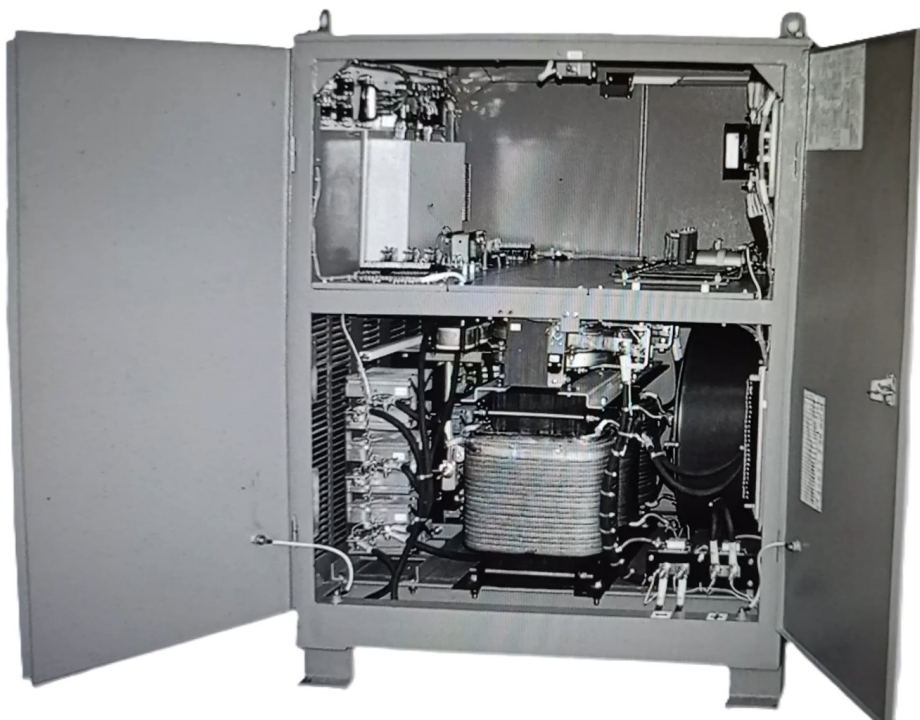


Рисунок 2

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 местного или дистанционного управления процессом, резистор регулировки тока и кнопка "Аварийно Стоп".

5.10. Контроллер плазменной резки закреплён 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 должно быть установлено на расстоянии не более 3 метров от плазматрона и соединено с источником питания в соответствии со схемой общей (рисунок 3).

6. Работа электрической схемы установки.

6.1. Схема электрическая принципиальная установки, рисунок 4, работает в следующей последовательности.

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:

1. включается KV9, замыкающее контактом KV9.1 питание на пускатель КМ1, подающий напряжение на силовой трансформатор Т2;
2. включается реле KV10, включающее пускатель КМ2, замыкающий контактами КМ2.1-КМ2.3 цепь дежурной дуги;
3. Контроллер А2 включает реле KV7, которое выдает сигнал на включение осциллятора (колодка Х5, провод 81, 82). Возбуждается дежурная дуга между соплом и катодом, срабатывает токовое реле КА2, сигнал от которого поступает в контроллер.

6.1.4. Если переключатель находится в положении «Дистанционное», то включение установки осуществляется замыканием между контактами «Пуск» колодки Х5 (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.

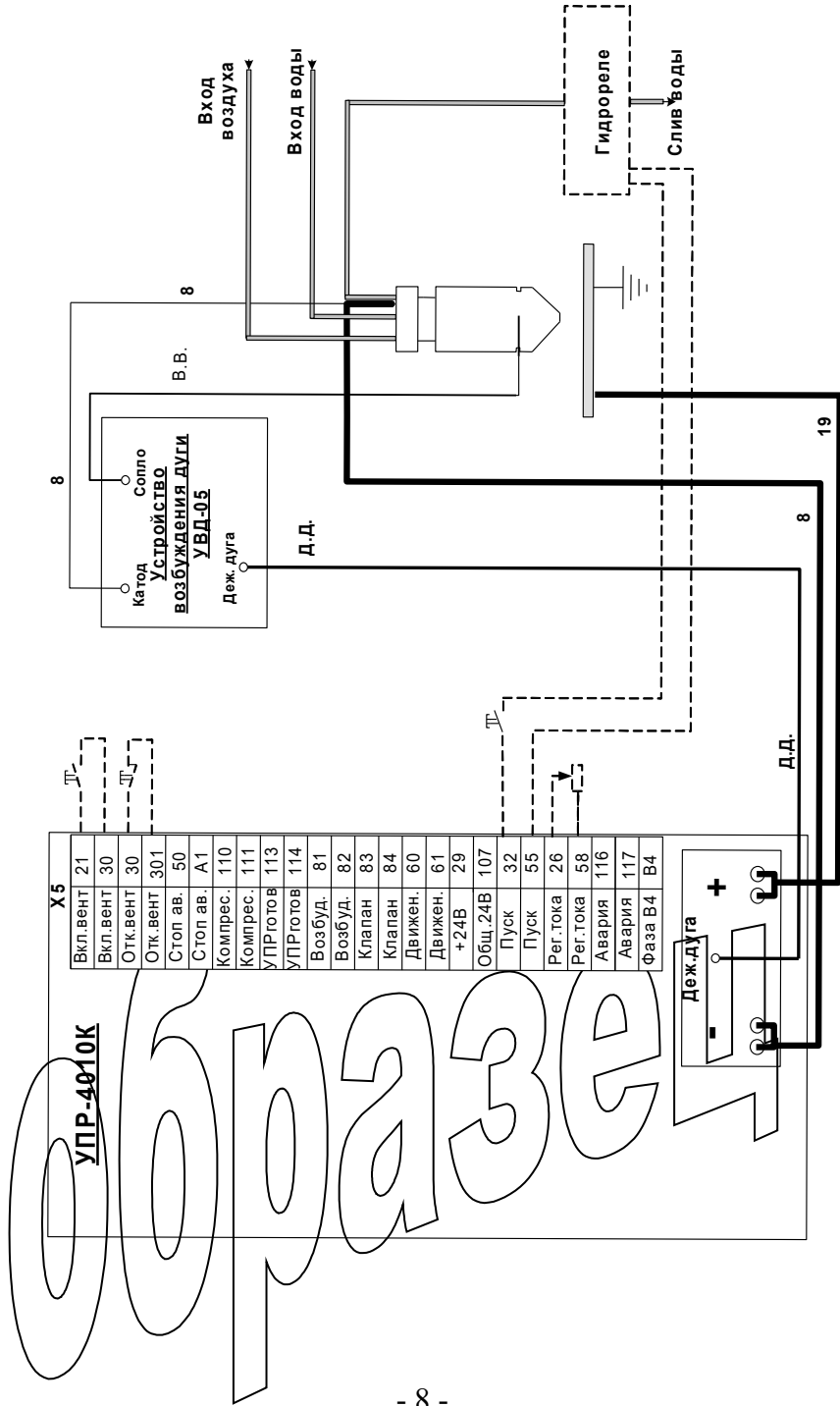
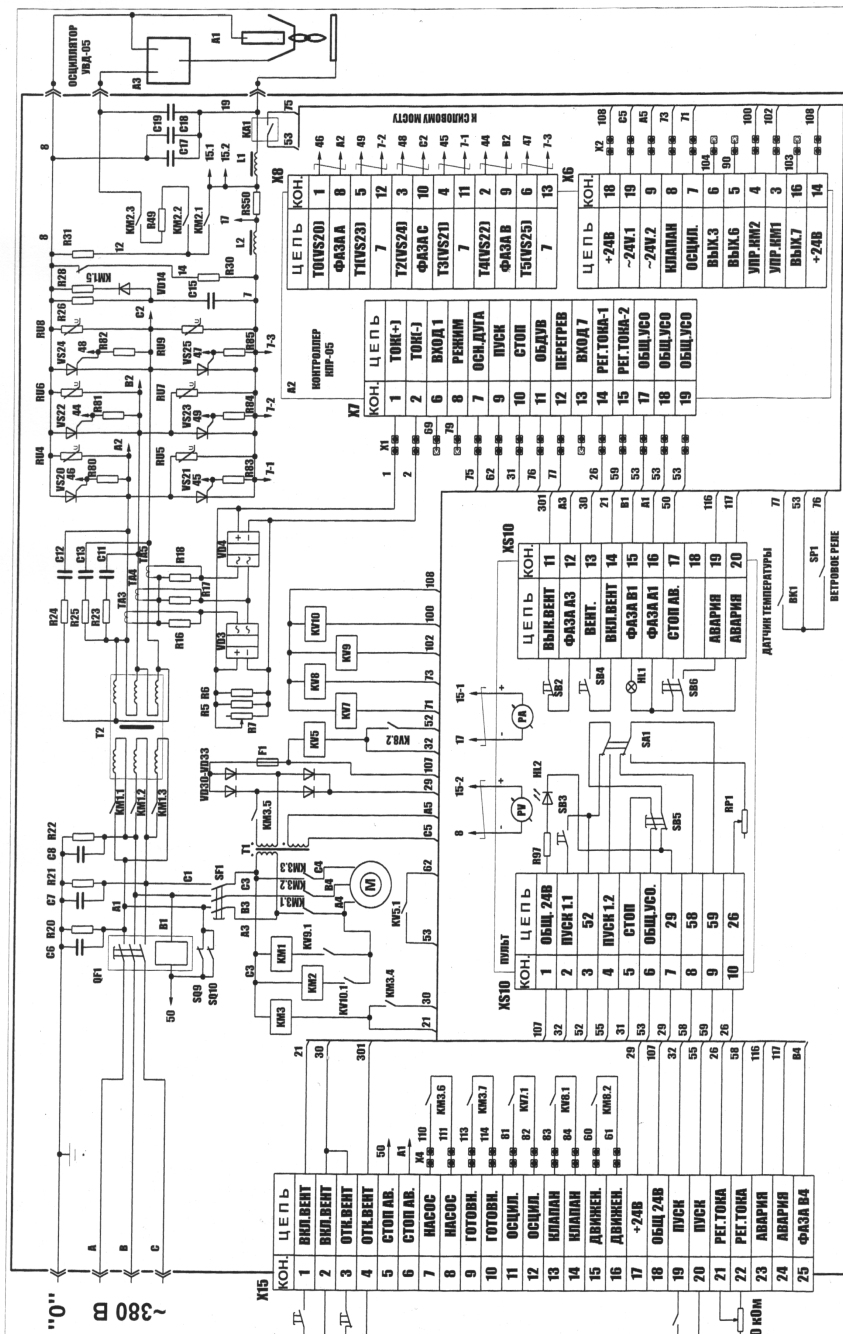


Рис. 3. Схема общая установки УПР-4010



380 В
"0"

X15	
КОН.	ЦЕПЬ
1	ВКЛ.ВЕНТ
2	ВКЛ.ВЕНТ
3	ОТКЛ.ВЕНТ
4	ОТКЛ.ВЕНТ
5	СТОП АВ.
6	СТОП АВ.
7	НАСОС
8	НАСОС
9	ГОТОВН.
10	ГОТОВН.
11	ОСЦИЛ.
12	ОСЦИЛ.
13	КЛАΠΑВ
14	КЛАПАВ
15	ДВИЖЕН.
16	ДВИЖЕН.
17	+24В
18	ОБЩ.24В
19	ПУСК
20	ПУСК
21	РЕЛ.ТОНА
22	РЕЛ.ТОНА
23	АВАРИЯ
24	АВАРИЯ
25	ФАЗА В4

X10	
КОН.	ЦЕПЬ
1	ОБЩ.24В
2	ПУСК 11
3	52
4	ПУСК 12
5	СТОП
6	ОБЩ.УС0
7	79
8	56
9	59
10	26
11	58
12	59
13	58
14	59
15	58
16	59
17	26
18	58
19	59
20	26
21	58
22	59
23	58
24	59
25	26

X7	
КОН.	ЦЕПЬ
1	ТОНН.+1
2	ТОНН.-1
3	ВКЛ.1
4	ВКЛ.1
5	РЕЖИМ
6	РЕЖИМ
7	ОСН.ДВТА
8	ПУСК
9	СТОП
10	СТОП
11	ОБДВВ
12	ПЕРЕВР
13	ВКЛ.7
14	РЕЛ.ТОНА-1
15	РЕЛ.ТОНА-2
16	ОБЩ.УС0
17	ОБЩ.УС0
18	ОБЩ.УС0
19	ОБЩ.УС0
20	50
21	50
22	50
23	50
24	50
25	50

X8	
КОН.	ЦЕПЬ
1	ТОНС200
2	ФАЗА А
3	Т1УС23
4	Т2УС24
5	ФАЗА С
6	Т3УС21
7	7
8	Т4УС22
9	ФАЗА В
10	Т5УС25
11	7
12	7
13	7
14	7
15	7
16	7
17	7
18	7
19	7
20	7
21	7
22	7
23	7
24	7
25	7

X2	
КОН.	ЦЕПЬ
1	24В
2	24В.1
3	24В.2
4	КЛАПАВ
5	ОСЦИЛ.
6	ВЫК.3
7	ВЫК.6
8	УПР.ИМ2
9	УПР.ИМ1
10	ВЫК.7
11	ВЫК.16
12	ВЫК.14
13	24В
14	100
15	100
16	100
17	100
18	100
19	100
20	100
21	100
22	100
23	100
24	100
25	100

X1	
КОН.	ЦЕПЬ
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25

X3	
КОН.	ЦЕПЬ
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25

X4	
КОН.	ЦЕПЬ
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25

6.1.6. Процесс резки может быть прекращен при:

4. нажатии кнопки SB5 «Стоп» на пульте управления;
5. размыкании контакта «Пуск» подключенного к контактам 5 и 6 X5;
6. обрыве дуги при выходе плазмотрона на край разрезаемого листа;
7. 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 Минтруда 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.

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 источника питания его 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 50 мм². 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 редукционный пневмоклапан с манометром.

8.3.2. Подключите плазмотрон к источнику питания. Для этого, закрепив плазмотрон на механизм 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.

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 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.

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 плазматрон.

9.4. Включите воду в систему охлаждения плазматрона.

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

9.6. Установите расход воздуха.

9.6.1. Расход воздуха при горении основной дуги установите с помощью редукционного пневмоклапана на пневмоблоке подготовки воздуха, установив по манометру необходимое давление на выходе.

9.6.2. Расход воздуха при горении дежурной дуги установите с помощью пневмодросселя на панели блока управления расходом воздуха. Расход должен быть минимальным, обеспечивающим выдувание факела дежурной дуги из сопла.

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 плазматрон на высоте 10-12 мм над металлом у края листа. Нажмите кнопку «Пуск».

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

9.8. При перемещении плазматрона старайтесь поддерживать расстояние от плазматрона 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 плазматрон.

9.10. Перед заменой плазматрона 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;
- д) проверить герметичность систем подвода воздуха и воды к плазмотрону.

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-4010К требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

11.2. Срок гарантии составляет 12 месяцев со дня продажи.

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 _____

образец

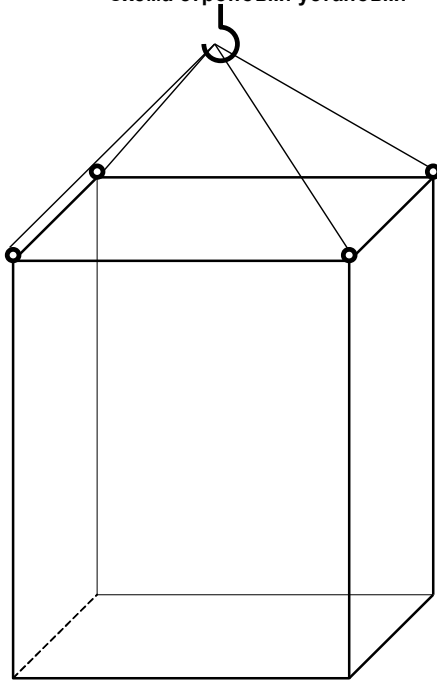
Таблица 2.

Перечень элементов схемы электрической принципиальной установки

Позиционное обозначение	Наименование	Количество
Конденсаторы		
C6, C7, C8, C11, C12, C13, C15	К-75-59-4 мкФ 1000В	6
C17	К-75-81-40 мкФ 1600В	1
C18, C19	КСО-13-0,01 мкФ 2000В	1
	К-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
A1	Плазмотрон для механизированной резки металлов	1
A2	Контролер плазменной резки	1
A3	Возбудитель дуги	1
Пускатели, реле		
KM1	ПМА-6102 УХЛ4, 380В, 160А	1
KM2	ПМЛ-310004В, 380В	1
KM3	ПМЛ-110004В, 380В	1
KV5, KV7, KV8, KV9, KV10	РП21-004, 24В	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. 4 чёрный «П»	2
SB4, SB5	KE011У3 исп. 5 красный «Д»	2
SB6	KE011У3 исп. 4 красный «Гриб»	1
SP2	Реле контроля вентиляции (МИ-3А)	1
SQ9, SQ10	Микровыключатель МИ203 исп.1 винт	2
SA1	Переключатель ПГК-2П4Н	1
Резисторы		
R5	МЛТ-2-39 Ом	1
R6	МЛТ-2-100 Ом	1
R7	ПЭВР-15-100 Ом	1
R16, R18	МЛТ-2-470 Ом	3
R20...R22	МЛТ-2-200 кОм	3
R23...R25	С5-35-50Вт 47 Ом	3
R26	С5-35-75Вт 150 Ом	1









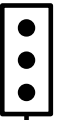

Позиционное обозначение	Наименование	Количество
R28	C5-35-25Вт 39 Ом	1
R30	C5-35-15Вт 1,5 кОм	1
R49	Сопротивление 1,5 Ом	1
R80-R85	МЛТ-2 100 Ом	6
R97	МЛТ-1 1,5 кОм	1
RP1	ППБ-3А 10 кОм	1
RS50	Шунт 75 шс-750-0,5	1
RU4...RU9	Варистор VCR 20D751K	6
Полупроводниковые приборы		
V3, V4	Прибор выпрямительный КЦ405Д	2
VS20...VS25	Тиристор Т-133-320-12	6
VD14	Диод 2Д203Г	1
VD30...VD33	Диод КД206	4
VD40	Диод Д161-160Х12	1
ВЛ11	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
Л1, L2	Дроссель силовой	2
М	Вентилятор осевой ОВ №5 0,37кВт 1500об/мин. Поток на двигатель	1
Блоки зажимов		
X17	БЗН18-2571205 (20 конт.)	2
X20	БЗН18-2571205 (25 конт.)	1
Разъемы		
XP8	Вилка РЩАВ КТ-14-1	1
XP10	Вилка РЩАВ ПБ-20	1
XS6	Розетка РЩАГПБ-20	1
XS10	Розетка РЩАГКТ-20-3	1
XS17	Розетка 2РМ24К1ПН4ГТ	1

Схема строповки установки



образец

РАСШИФРОВКА ЗНАЧЕНИЙ СИМВОЛОВ

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

образец