

# 200

## РАК® СИСТЕМА ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ



Art# A-08605RU

# Руководство по эксплуатации

Ред. АФ

Дата: 6 июля 2012 г.

№ руководства 0-5057RU

Рабочие характеристики:

200 А	пост. ТОКА	3 Этап	460В / 208- 230	400 В
----------	---------------	-----------	-----------------------	----------



## **МЫ УВАЖАЕМ ВАШЕ ДЕЛО!!**

Поздравляем с приобретением нового изделия компании Thermal Dynamics. Мы рады тому, что вы приобрели наше изделие, и мы будем стремиться обеспечить для вас наилучший сервис и максимальную надежность, доступные в этой области промышленности. Серьезные гарантийные обязательства и сервисная сеть, расположенная по всему миру, поддерживают наше оборудование. Чтобы узнать, где находится ближайший к вам наш дистрибьютор, позвоните по номеру 1-800-426-1888 или посетите наш сайт по адресу [www.thermal-dynamics.com](http://www.thermal-dynamics.com).

Данное руководство по эксплуатации предназначено для того, чтобы научить правильному использованию и эксплуатации данного изделия компании Thermal Dynamics. Нашей основной целью являются ваша удовлетворенность нашим изделием и его безопасная работа. Поэтому просим полностью прочитать данное руководство, особенно раздел о мерах безопасности. Это поможет избежать вам потенциальных опасностей, которые могут возникнуть при работе с данным изделием.

## **ВЫ НАХОДИТЕСЬ В ХОРОШЕЙ КОМПАНИИ!**

**Это – бренд для заказчиков и изготовителей по всему миру!**

Марка Thermal Dynamics является глобальным брендом для оборудования ручной и автоматической плазменной резки для компании Victor Technologies Inc.

Мы занимаем лидирующие позиции на рынке благодаря надежным изделиям, испытанным временем. Мы гордимся нашими техническими достижениями, конкурентными ценами, безупречным исполнением обязательств по поставкам, прекрасным сервисом и образцовой технической поддержкой вместе с мастерством вести торговлю и исследовать рынок.

И прежде всего мы непрерывно разрабатываем изделия с улучшенными свойствами для обеспечения более безопасных рабочих условий в сварочном производстве.



## **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

*Прежде чем монтировать, использовать или обслуживать данное оборудование, прочитайте полностью и усвойте настоящее руководство и правила техники безопасности для пользователей.*

*Информация, находящаяся в данном руководстве, подготовлена изготовителем с максимально возможной тщательностью, однако изготовитель не несет ответственности за ее использование.*

### **Источник питания системы плазменной резки, РАК 200**

Руководство по эксплуатации № 0-5057RU  
Горелка РСН/М 200

Издав:

Корпорация Thermal Dynamics

Беннинг-стрит 82

Западный Ливан, Нью-Гэмпшир, США, 03784

(603) 298-5711

[www.thermal-dynamics.com](http://www.thermal-dynamics.com)

© Авторское право 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 принадлежит компании Victor Technologies

Все права защищены.

Запрещается воспроизведение данного руководства, как полное, так и частичное, без письменного разрешения издателя.

Издатель не принимает на себя никакой ответственности и тем самым отказывается от какой-либо ответственности по отношению к любой стороне за любой ущерб или любое повреждение, вызванное любой ошибкой или любым упущением в данном руководстве, независимо от того, является ли такая ошибка результатом небрежности, случайного стечения обстоятельств или любой другой причины.

Дата первоначальной публикации: 9 июня 2008 г.

Дата редакции AF: 6 июля 2012 г.

**Запишите приведенную далее информацию для целей гарантии:**

Где приобретено: \_\_\_\_\_

Дата приобретения: \_\_\_\_\_

Заводской номер источника питания: \_\_\_\_\_

Заводской номер горелки: \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1: ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b> .....	<b>1-1</b>
1.01    Примечания, предостережения и предупреждения .....	1-1
1.02    Важные меры предосторожности .....	1-1
1.03    Литература .....	1-3
1.04    Декларация соответствия.....	1-5
<b>Австралия условия гарантии – 2012</b> .....	<b>1-6</b>
<b>РАЗДЕЛ 2: ОПИСАНИЕ</b> .....	<b>2-1</b>
2.01    Общее описание системы .....	2-1
2.02    Источник питания плазмы .....	2-1
2.03    Блок управления расходом газа / возбудитель дуги .....	2-1
2.04    Горелка для плазменной резки .....	2-1
2.05    Схема расположения компонентов системы .....	2-1
2.06    Характеристики источника питания и требования по электропитанию	2-2
2.07    Габариты источника питания .....	2-3
2.08    Характеристики задней панели источника питания .....	2-4
2.09    Требования к газу .....	2-5
2.10    Назначение газа .....	2-6
2.11    Характеристики горелки PCH/M 200.....	2-6
<b>РАЗДЕЛ 3: УСТАНОВКА</b> .....	<b>3-1</b>
3.01    Требования к установке .....	3-1
3.02    Обозначение кабелей и проводов .....	3-2
3.04    Установка источника питания .....	3-3
3.05    Соединения входного питания .....	3-4
3.06    Подсоединение рабочего кабеля.....	3-7
3.07    Подсоединение линий подачи газа.....	3-8
3.08    Подсоединение кабеля управления горелки .....	3-9
3.09    Настройка переключателей для блока управления командами .....	3-10
3.10    Подсоединение проводов горелки к блоку регулирования расхода газа / возбудителю дуги.....	3-12
3.11    Выбор частей горелки.....	3-14
3.12    Завершение установки .....	3-16
<b>РАЗДЕЛ 4: ЭКСПЛУАТАЦИЯ</b> .....	<b>4-1</b>
4.01    Индикаторы источника питания .....	4-1
4.02    Характеристики пульта управления.....	4-2
4.03    Подготовка к работе.....	4-3
4.04    Качество реза .....	4-4
4.05    Работа системы.....	4-5
4.06    Рекомендации в отношении работы.....	4-7
4.07    Рекомендуемые скорости резки.....	4-10

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 5: ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>5-1</b>
5.01 Регламент техобслуживания.....	5-1
5.02 Процедура очистки фильтра хладагента .....	5-1
5.03 Процедура замены хладагента.....	5-2
5.04 Обслуживание возбуждителя дуги.....	5-3
5.05 Регулировка искрового зазора возбуждителя дуги .....	5-4
<b>РАЗДЕЛ 6: ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И УЗЛЫ .....</b>	<b>6-1</b>
6.01 Запасные части источника питания и горелки.....	6-1
6.02 Компоненты системы и принадлежности.....	6-2
6.03 Провода и кабели.....	6-2
6.04 Провода и кабели.....	6-4
6.05 Дополнительные провода подачи газа.....	6-5
6.06 Внешний источник питания - запасные части .....	6-6
6.07 Запасные части для источника питания - правая сторона .....	6-7
6.08 Запасные части для источника питания - правая сторона .....	6-8
6.09 Запасные части для источника питания - правая сторона .....	6-9
6.10 Запасные части источника питания - передняя панель.....	6-10
6.11 Запасные части источника питания - левая сторона/передняя панель.....	6-11
6.12 Запасные части для источника питания - левая сторона .....	6-12
6.13 Запасные части источника питания - задняя панель .....	6-13
6.14 Запасные части для источника питания - правая сторона .....	6-14
6.15 Запасные части для источника питания .....	6-15
6.16 Запасные части для источника питания - правая сторона .....	6-16
6.17 Запасные части для источника питания .....	6-17
6.18 Запасные части для источника питания - правая сторона .....	6-18
6.19 Запасные части для источника питания - правая сторона .....	6-19
6.20 Запасные части для возбуждителя дуги и блока регулирования расхода газа (GCM-200) .....	6-20
6.21 Блок управления командами - запасные части .....	6-21
<b>РАЗДЕЛ 7: ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГОРЕЛКИ.....</b>	<b>7-1</b>
7.01 Введение.....	7-1
7.02 Общее техническое обслуживание горелки.....	7-1
7.03 Общие неисправности.....	7-2
7.04 Контроль и замена расходных частей горелки .....	7-3
7.05 Руководство по устранению неисправностей.....	7-4
7.06 Обслуживание компонентов ручной горелки .....	7-6
7.07 Обслуживание компонентов механизированной горелки .....	7-8
7.08 Устранение неисправностей горелки и кабелей.....	7-9

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1: СХЕМА ВЫХОДОВ КАБЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ .....</b>	<b>A-1</b>
Источник питания - пульт управления расхода газа.....	A-1
Источник питания - возбудитель дуги/пульт управления расхода газа.....	A-2
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2: ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ КОМАНДАМИ (А)А-3</b>	
ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ КОМАНДАМИ (А).....	A-3
ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ КОМАНДАМИ (В).....	A-4
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3: СОЕДИНЕНИЯ ЧПУ - ПЛАТЫ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ .....</b>	<b>A-5</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 4: СХЕМА ВОЗБУДИТЕЛЯ ДУГИ / БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ РАСХОДОМ ГАЗА .....</b>	<b>A-6</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 5: СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, 460 В / 208 - 230 В .....</b>	<b>A-8</b>
СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, 460 В / 208 - 230 В.....	A-8
СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, 460 В / 208 - 230 В, прод.....	A-10
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 6: СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, 400V .....</b>	<b>A-12</b>
СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, 400V .....	A-12
СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, 400 В, прод. ....	A-14
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 7: СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, CSA, 600 В .....</b>	<b>A-16</b>
СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, CSA, 600 В.....	A-16
СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, CSA, 600 В, прод. ....	A-18
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 8: ИСТОРИЯ ИЗДАНИЯ.....</b>	<b>A-20</b>
<b>Гарантийное обязательство .....</b>	<b>внутри задней крышки</b>

## Рисунки и таблицы

<b>РАЗДЕЛ 2: ОПИСАНИЕ .....</b>	<b>2-1</b>
Рисунок 2-1. Схема расположения компонентов системы .....	2-1
Таблица 2-2. Характеристики источника питания РАК 200 .....	2-2
Таблица 2-3. Источник питания РАК 200.....	2-2
Рисунок 2-4. Габариты источника питания.....	2-3
Рисунок 2-5. Характеристики задней панели источника питания .....	2-4
Таблица 2-6. Требования к газу .....	2-5
Таблица 2-7. Давление, расход и требования к качеству газа .....	2-5
Таблица 2-8. Назначение газа.....	2-6
Рисунок 2-9. Характеристики горелки РСН/М 200.....	2-6
Таблица 2-10. Кабели газа в сборе.....	2-7
Рисунок 2-11. Части горелки .....	2-7
<b>РАЗДЕЛ 3: УСТАНОВКА.....</b>	<b>3-1</b>
Рисунок 3-1. Обозначение кабелей .....	3-2
Рисунок 3-2. Обозначение проводов .....	3-2
Рисунок 3-3. Установка источника питания .....	3-3
Рисунок 3-4. Соединения входного питания .....	3-4
Рисунок 3-5. Конфигурация входного питания .....	3-5
Рисунок 3-6. Подключение кабелей входного питания и заземления системы .....	3-6
Рисунок 3-7. Подсоединение рабочего кабеля.....	3-7
Рисунок 3-8. Подсоединение линий подачи газа.....	3-8
Рисунок 3-9. Подсоединение кабеля управления горелки .....	3-9
Рисунок 3-10. Настройка переключателей 1 .....	3-10
Рисунок 3-11. Настройка переключателей 2.....	3-11
Рисунок 3-12. Настройка переключателей 3 .....	3-12
Рисунок 3-13. Настройка переключателей 4 .....	3-13
Рисунок 3-14. Настройка переключателей 5 .....	3-13
Рисунок 3-15. Выбор различных частей горелки.....	3-14
Рисунок 3-16. Универсальный ключ и демонтаж газораспределителя.....	3-15
Таблица 3-17. Характеристики хладагента .....	3-16
Рисунок 3-18. Иллюстрация заправки хладагента .....	3-16
<b>РАЗДЕЛ 4: ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....</b>	<b>4-1</b>
Рисунок 4-1. Индикаторы источника питания .....	4-1
Рисунок 4-2. Характеристики пульта управления.....	4-2
Рисунок 4-3. Качество реза 1 .....	4-4
Рисунок 4-4. Качество реза 2 .....	4-4
Рисунок 4-5. Качество реза 3 .....	4-5
Рисунок 4-6. Влияние вихря на характеристики краев реза.....	4-5
Рисунок 4-7. Работа системы.....	4-5
Таблица 4.8. Коды состояния для РАК 200.....	4-10
Таблица 4.9. Таблица резки, алюминий - воздух/воздух.....	4-10
Таблица 4-10. Таблица резки, нержавеющая сталь - воздух/воздух .....	4-11
Таблица 4-11. Таблица резки, малоуглеродистая сталь - воздух/воздух .....	4-12
Таблица 4-12. Таблица резки, нержавеющая сталь - Ar-35N2/азот .....	4-12
Таблица 4-13. Таблица резки, алюминий - Ar-35N2/азот .....	4-12

<b>РАЗДЕЛ 5: ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>5-1</b>
Таблица 5-1. Регламент техобслуживания источника питания .....	5-1
Рисунок 5-2. Заправка хладагента .....	5-2
Таблица 5-3. Таблица обслуживания возбудителя дуги .....	5-4
Рисунок 5-4. Регулировка возбудителя дуги .....	5-4
<b>РАЗДЕЛ 6: ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И УЗЛЫ .....</b>	<b>6-1</b>
Рисунок 6-1. Ручка горелки .....	6-2
Рисунок 6-2. Обозначение кабелей .....	6-2
Таблица 6-3. Каталожные номера проводов .....	6-3
Рисунок 6-4. Обозначение проводов .....	6-4
Таблица 6-5. Шланги в сборе .....	6-5
Таблица 6-6. Штуцеры шлангов .....	6-5
Таблица 6-7. Соединительные части .....	6-5
Рисунок 6-8. Источник питания .....	6-6
Рисунок 6-9. Части для теплообмена .....	6-7
Рисунок 6-10. Резистор, конденсатор, выходной фильтр, магнитный пускатель .....	6-8
Рисунок 6-11. Блок прерывателя .....	6-9
Рисунок 6-12. Главный переключатель цепи .....	6-10
Рисунок 6-13. Печатная плата .....	6-11
Рисунок 6-14. Магнитный пускатель .....	6-12
Рисунок 6-15. Прерыватель цепи .....	6-13
Рисунок 6-16. Трансформатор, выпрямитель, резистор .....	6-14
Рисунок 6-17. Блок инвертора .....	6-15
Рисунок 6-18. Датчик (термистор) .....	6-16
Рисунок 6-19. Печатная плата реле .....	6-17
Рисунок 6-20. Детали контура хладагента .....	6-18
Рисунок 6-21. Резистор вспомогательной дуги .....	6-19
Рисунок 6-22. Возбудитель дуги и блок регулирования расхода газа .....	6-20
Рисунок 6-23. Блок управления командами .....	6-21
<b>РАЗДЕЛ 7: ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГОРЕЛКИ .....</b>	<b>7-1</b>
Рисунок 7-1. Универсальный ключ .....	7-3
Рисунок 7-2. Расходные части горелки .....	7-3
Рисунок 7-3. Износ наконечника .....	7-3
Рисунок 7-4. Износ электрода .....	7-4
Рисунок 7-5. Проводка переключателя .....	7-6
Рисунок 7-6. Удаление головки горелки (РСН-200) .....	7-7
Рисунок 7-7. Сборочный узел горелки .....	7-8
Рисунок 7-8. Удаление головки горелки .....	7-8
Рисунок 7-9. Установка опорного изолятора .....	7-8
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1: СХЕМА ВЫХОДОВ КАБЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ .....</b>	<b>A-1</b>
Рисунок А-1. Источник питания - пульт управления расхода газа .....	A-1
Рисунок А-2. Источник питания J59 - возбудитель дуги/пульт управления расхода газа .....	A-2

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2: ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ КОМАНДАМИ (А)А-3**

Рисунок А-3. Топология печатной платы управления командами (А).....А-3

Рисунок А-4. Топология печатной платы управления командами (В).....А-4

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3: СОЕДИНЕНИЯ ЧПУ - ПЛАТЫ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ..... А-5**

Рисунок А-5. Соединения печатной платы блока управления .....А-5

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4: СХЕМА ВОЗБУДИТЕЛЯ ДУГИ / БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ  
РАСХОДОМ ГАЗА ..... А-6**

Рисунок А-6. Схема возбудителя дуги / блока управления расходом газа .....А-6

**ПРИЛОЖЕНИЕ 5: СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, 460 В / 208 - 230 В ..... А-8**

Рисунок А-7. Схема источника питания, 460 В / 208 - 230 В .....А-8

Рисунок А-8. СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ,460V / 208 - 230V Прод. ....А-10

**ПРИЛОЖЕНИЕ 6: СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, 400V ..... А-12**

Рисунок А-9. СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, 400V .....А-12

Рисунок А-10. Схема источника питания, 400 В, прод. ....А-14

**ПРИЛОЖЕНИЕ 7: СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, CSA, 600 В ..... А-16**

Рисунок А-11. Схема источника питания, CSA, 600 В.....А-16

Рисунок А-12. Схема источника питания, CSA, 600 В, прод. ....А-18

Эта страница оставлена пустой  
намеренно

## РАЗДЕЛ 1: ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### 1.01 Примечания, предостережения и предупреждения

Примечания, предостережения и предупреждения, имеющиеся в данном руководстве, предназначены для выделения важной информации. Эти выделения классифицированы следующим образом:

#### ПРИМЕЧАНИЕ

*Рабочая, процедурная или вспомогательная информация, которая требует дополнительного внимания или является полезной для эффективного использования системы.*



#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

*Процедура, ненадлежащее соблюдение которой может повлечь за собой повреждение оборудования.*



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

*Процедура, ненадлежащее соблюдение которой может повлечь за собой травматизм оператора или других лиц, находящихся в рабочей зоне.*

### 1.02 Важные меры предосторожности



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

**РАБОТА С ОБОРУДОВАНИЕМ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ И ЕГО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ МОГУТ БЫТЬ ОПАСНЫМИ И ВРЕДНЫМИ ДЛЯ ВАШЕГО ЗДОРОВЬЯ.**

*Плазменно-дуговая резка создает интенсивное электромагнитное излучение, которое может нарушить работу кардиостимуляторов, слуховых аппаратов или других электрон-*

*ных медицинских приборов. Лица, работающие вблизи оборудования плазменно-дуговой резки, должны проконсультироваться с соответствующими специалистами-медиками и с изготовителями медицинских приборов, чтобы определить возможные опасности.*

*Чтобы предупредить возможные травмы, следует до начала использования оборудования прочитать, усвоить и принять для выполнения все предупреждения, правила безопасности и инструкции. При наличии вопросов звоните по телефону 1-603-298-5711 или по номеру вашего местного дистрибьютора.*



#### ГАЗЫ И ПАРЫ

Газы и дым, возникающие в процессе плазменной резки, могут быть опасными и вредными для вашего здоровья.

- Отводите весь дым и газы из зоны дыхания. Держитесь вдали от дыма, образующегося при сварке.
- Если вентиляция является недостаточной для удаления всего дыма и всех газов, используйте дыхательные аппараты с подачей воздуха.
- Вид дыма и газов, выделяемых плазменной дугой, зависит от используемого металла, от его покрытия и от других процессов. Следует быть предельно внимательным при резке или сваривании любых металлов, которые могут содержать одно или несколько веществ, указанных ниже:

Сурьма	Хром	Ртуть
Мышьяк	Кобальт	Никель
Барий	Медь	Селен
Бериллий	Свинец	Серебро
Кадмий	Марганец	Ванадий

- Всегда изучайте паспорта безопасности материала (MSDS), которые должны быть приложены к поставляемому материалу. Эти паспорта содержат информацию о виде и количестве паров и газов, которые могут быть опасными для вашего здоровья.
- Информация о том, как проверить рабочее место на предмет дыма и газов, см. в п. 1 подраздела "1.03 Литература" на странице 1-3.

- Используйте спецоборудование, такое как водяные столы для резки или столы с нижней вытяжкой, для вытягивания дыма и газов.
- Запрещается использовать плазменную горелку в зонах, где расположены легковоспламеняющиеся или взрывоопасные газы или материалы.
- В парах хлорсодержащих растворителей и очистителей образуется ядовитый газ фосген. Устраняйте все источники таких паров.
- Данное изделие, когда оно используется для сварки или резки, создает пары или газы, которые содержат химические вещества, которые признаны в штате Калифорния вызывающими врожденные дефекты и в некоторых случаях рак. (Нормы и правила обеспечения здоровья и безопасности, Калифорния, пар. 25249.5 и следующие).



### ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОТОКОМ

Поражение электротоком может повлечь за собой травмы или смерть. При образовании плазменной дуги используется высоковольтная электроэнергия. Эта энергия может привести к серьезному или смертельному поражению электротоком оператора или других лиц на рабочем месте.

- Категорически запрещается прикасаться к любой части, находящейся под напряжением.
- Используйте сухие рабочие перчатки и сухую одежду. Предпринимайте меры, чтобы изолировать себя от рабочей детали или от других деталей и узлов цепи сварки.
- Ремонтируйте или заменяйте изношенные или поврежденные детали.
- Требуется особая осторожность, если рабочее место влажное или сырое.
- Монтаж и техобслуживание оборудования следует проводить в соответствии с Национальными правилами по установке электрооборудования (NEC), см. п. 9 в подразделе "1.03 Литература".
- Прежде чем проводить любые операции обслуживания или ремонта, отсоедините источник питания.
- Прочитайте и соблюдайте все инструкции, приведенные в данном руководстве по эксплуатации.



### ПОЖАР И ВЗРЫВ

Пожар и взрыв могут произойти из-за горячей окалины, из-за искр или из-за плазменной дуги.

- Убедитесь, что на рабочем месте нет взрывоопасного или горючего материала. Любой такой материал, который невозможно удалить, должен быть защищен.
- Следует удалять все горючие или взрывоопасные пары с рабочего места.
- Запрещается резать или сваривать емкости, которые могут содержать легковоспламеняющееся вещество.
- Если работа происходит в зоне, где существует опасность возгорания, необходимо обеспечить пожарный контроль.
- Под алюминиевыми деталями при их резке под водой или с использованием водяного стола может образовываться и накапливаться газообразный водород. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** осуществлять резку сплавов алюминия под водой или с использованием водяного стола, если не приняты меры по удалению или рассеиванию водорода. Накопившийся водород может взорваться при воспламенении.



### ШУМ

Шум может привести к необратимому нарушению слуха. Плазменная дуга может создавать шум, уровень которого будет превышать безопасную границу. Следует защищать уши от громкого звука, чтобы не допустить необратимого нарушения слуха.

- Для защиты от громкого звука используйте беруши и/или наушники. Принимайте меры для защиты других людей на рабочем месте.
- Уровень шума подлежит измерению, чтобы обеспечить уверенность в том, что количество децибел не превышает безопасный уровень.
- Сведения о том, как измерить шум, см. п. 1 подраздела "1.03 Литература", в данном руководстве.



### ИЗЛУЧЕНИЕ ПЛАЗМЕННОЙ ДУГИ

Излучение плазменной дуги может стать причиной повреждений глаз и ожогов кожи. Плазменная дуга имеет высокую интенсивность излучения как в ультрафиолетовой, так и в инфракрасной области. Это излучение дуги может стать причиной повреждений глаз и ожогов кожи, если не будут приняты надлежащие меры защиты.

- Чтобы защитить глаза, следует всегда использовать сварочную маску или защитный щиток. Кроме того, всегда используйте защитные очки с боковыми щитками, обычные защитные очки или другие средства защиты глаз.
- Используйте сварочные перчатки и соответствующую одежду, чтобы защитить кожу от излучения дуги и от искр.
- Поддерживайте шлем и защитные очки в хорошем состоянии. Заменяйте стекла в случае наличия трещин, сколов или загрязнения.
- Принимайте меры для защиты других людей в рабочей зоне от излучения дуги. Используйте защитные кабины, экраны или щиты.
- Степень затемнения стекла должна соответствовать указанным далее параметрам в соответствии с ANSI/ASC Z49.1:

Ток дуги	Минимальная Степень защитного затемнения №	Рекомендуемая Степень защитного затемнения №
Менее 300*	8	9
300 - 400*	9	12
400 - 800*	10	14

*\*Эти значения следует использовать, если дуга четко видна. Опыт показал, что можно использовать менее плотные фильтры, если дуга скрыта деталью.*



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О СВИНЦЕ

Данное изделие содержит химические вещества, в т.ч. свинец, или создает химические вещества, которые признаны в штате Калифорния

вызывающими рак, врожденные дефекты и другой репродуктивный вред. **Мойте руки после обращения с устройством.** (Нормы и правила обеспечения здоровья и безопасности, Калифорния, пар. 25249.5 и следующие).

### 1.03 Литература

Дополнительную информацию см. в приведенных далее стандартах или в их последних изданиях:

1. OSHA, СТАНДАРТЫ ПО БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ЗДОРОВЬЯ, 29CFR 1910, находятся в архиве документов, Правительственная типография США, Вашингтон, ОК, 20402
2. Стандарт ANSI Z49.1, БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ СВАРКЕ И РЕЗКЕ, находятся в Американском обществе сварки, С.-з. Лежон-Роуд 550, Майами, Флорида, 33126
3. NIOSH, БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ЗДОРОВЬЯ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ И ГАЗОВОЙ СВАРКЕ И РЕЗКЕ, находятся в архиве документов Правительственной типографии США, Вашингтон, ОК, 20402
4. Стандарт ANSI Z87.1, БЕЗОПАСНАЯ ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАЩИТЫ ГЛАЗ И ЛИЦА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ И ПРИ ОБУЧЕНИИ, находится в Американском национальном институте стандартов, Бродвей 1430, Нью-Йорк, штат Нью-Йорк, 10018
5. Стандарт ANSI Z41.1, СТАНДАРТ ПО ЗАЩИТНОЙ ОБУВИ, находится в Американском национальном институте стандартов, Бродвей 1430, Нью-Йорк, штат Нью-Йорк, 10018
6. Стандарт ANSI Z49.2, ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОЦЕССОВ РЕЗКИ И СВАРКИ, находится в Американском национальном институте стандартов, Бродвей 1430, Нью-Йорк, штат Нью-Йорк, 10018
7. Стандарт AWS A6.0, СВАРКА И РЕЗКА КОНТЕЙНЕРОВ, ХРАНИВШИХ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ ВЕЩЕСТВА, находятся в Американском обществе сварки, С.-з. Лежон-Роуд 550, Майами, Флорида, 33126
8. Стандарт NFPA 51, СИСТЕМЫ КИСЛОРОД-ГОРЮЧИЙ ГАЗ ДЛЯ СВАРКИ, РЕЗКИ И АНАЛОГИЧНЫХ ПРОЦЕССОВ, находится в Национальной ассоциации по противопожарной защите, Бэттеримарч Парк, Квинси, штат Массачусетс, 02269
9. Стандарт NFPA 70, СВОД НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРАВИЛ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ, находится в Национальной ассоциации по противопожарной защите, Бэттеримарч Парк, Квинси, штат Массачусетс, 02269
10. Стандарт NFPA 51В, ПРОЦЕСС РЕЗКИ И СВАРКИ, находится в Национальной ассоциации по противопожарной защите, Бэттеримарч Парк, Квинси, штат Массачусетс, 02269
11. Инструкция CGA P-1, БЕЗОПАСНОЕ ОБРАЩЕНИЕ СО СЖАТЫМИ ГАЗАМИ В БАЛЛОНАХ, находится в Ассоциации сжатого газа, Джефферсон Дэвис Хайвей 1235, офис 501, Арлингтон, штат Вайоминг, 22202
12. Стандарт CSA W117.2, СВОД ПРАВИЛ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СВАРКЕ И РЕЗКЕ, находится в Канадской ассоциации стандартов, отдел продажи стандартов, бульвар Рексдейл 178, Рексдейл, Онтарио, Канада, M9W 1R3

13. Брошюра NWSA, БИБЛИОГРАФИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ СВАРКИ, Национальная ассоциация по источникам питания для сварки, Арк-стрит 1900, Филадельфия, штат Пенсильвания, 19103
14. Стандарт Американского общества сварки AWSF4.1, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРАВИЛА ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К СВАРКЕ И РЕЗКЕ ЕМКОСТЕЙ И ТРУБОПРОВОДОВ, ХРАНИВШИХ ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА, находится в Американском обществе сварки, С.-з. Лежон-Роуд 550, Майами, Флорида, 33126
15. Стандарт ANSI Z88.2, ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЗАЩИТЕ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ, находится в Американском национальном институте стандартов, Бродвей 1430, Нью-Йорк, штат Нью-Йорк, 10018

**1.04 Декларация соответствия**

Изготовитель: Корпорация Thermal Dynamics  
Адрес: Беннинг-стрит 82  
Западный Ливан, Нью-Гэмпшир, 03784  
США

Оборудование, описанное в данном руководстве, соответствует всем применимым аспектам и положениям "Директивы по низковольтному оборудованию" (2006/95/ЕС), а также Национальному закону по введению этой директивы.

Оборудование, описанное в данном руководстве, соответствует всем применимым аспектам и положениям "Директивы по электромагнитной совместимости (ЭМС)" (Директива европейского совета 89/336/ЕЕС), а также Национальному закону по введению этой директивы.

Заводские номера являются уникальными для каждой отдельной единицы оборудования и для каждого описания детали, для частей, использованных для изготовления изделия, и для даты изготовления.

**Государственный стандарт и технические условия**

Данное изделие разработано и изготовлено с учетом ряда стандартов и технических условий. Среди них:

\* UL (лаборатории по технике безопасности в США) оценка 94VO теста на воспламеняемость для всех использованных печатных плат.

- В среде с повышенной опасностью электрического удара источники питания, имеющие маркировку , соответствуют EN50192, если их используют вместе с ручными горелками с незащищенными режущими наконечниками и если они оснащены правильно установленными направляющими зазора.
- Всесторонняя проверка изделия выполняется на заводе-изготовителе как часть стандартного процесса проектирования и изготовления. Это необходимо, чтобы обеспечить безопасность изделия, используемого в соответствии с инструкциями данного руководства и с соответствующими промышленными стандартами, а также для обеспечения надлежащей работы изделия. Жесткая проверка является частью процесса производства; она обеспечивает соответствие изготовленного изделия всем техническим условиям на проектирование или их превышение.

Компания Thermal Dynamics разрабатывает свои изделия более 30 лет и продолжает добиваться успехов в этой области промышленности.

Ответственный представитель изготовителя: Стив Уорд  
Директор по производству  
Victor Technologies Europe  
"Европа Билдинг"  
Северный индустриальный парк Чорли  
Чорли, Ланкашир  
Англия, PR6 7BX



## Австралия условия гарантии – 2012

---

С 1-го января 2012, все гарантии от дефектов (также известной как гарантия производителя) в комплекте с товаров или услуг должны соответствовать новой австралийской потребительского права правила (2010 г. ).

Это гарантийное заявление следует рассматривать в сочетании с гарантией графика, содержащегося в инструкции по эксплуатации изделия. Этот график содержит гарантийного периода применяется для устройства.

Любой иск в рамках этой гарантии, должны быть внесены в течение гарантийного периода, который начинается с даты приобретения изделия. Требование по гарантии, продукта (с подтверждением покупки из Cigweld аккредитованных продавец) в магазин, в котором вы приобрели продукт или обратитесь к Cigweld Customer Care 1300 654 674 для ближайшего поставщика услуг.

Все расходы, связанные с проживанием гарантия претензии, включая возврат товаров для Cigweld или наших аккредитованных дистрибьютор/аккредитованным поставщиком услуг ответственность потребителя.

Эта гарантия.

Cigweld Pty Ltd

A.B.N. 56007226815

71 Gower Street, Preston

Victoria, Australia, 3072

Телефон: 1300 654 674

Адрес эл. почты: [enquiries@victortechnologies.com.au](mailto:enquiries@victortechnologies.com.au)

Веб-сайт: [www.cigweld.com.au](http://www.cigweld.com.au)

Эта гарантия предоставляется в дополнение к другим прав и средств правовой защиты вы в праве: наши товары поставляются с гарантии, которые не могут быть исключены в соответствии с австралийскими потребительского права. Вы имеете право на замену или возврат денег за серьезной поломки и на компенсацию для других реально обозримом потери или повреждения. Вы, также имеют право на товары отремонтировать или заменить, если товары не приемлемого качества и отказ не является серьезной неисправности.

Сбои из-за неправильного использования данная гарантия не распространяется на и потреби-тели, напомнил лишь использование продукта в соответствии с инструкция по эксплуатации поставляется в комплекте с продуктом. Дополнительные копии инструкций по эксплуатации до-ступны из Cigweld Customer Care 1300 654 674 или на веб-сайт.

## РАЗДЕЛ 2: ОПИСАНИЕ

### 2.01 Общее описание системы

Типовая система плазменной резки РАК 200® включает следующее:

- Один источник питания
- Возбудитель дуги/блок управления расходом газа (смонтированный на источнике питания)
- Горелка для плазменной резки общего назначения с соединительными кабелями
- Комплект запасных частей горелки
- Рабочий кабель с зажимом

Подключение компонентов выполняется при монтаже.

### 2.02 Источник питания плазмы

Источник питания обеспечивает необходимый ток для операций резки, а также контролирует производительность системы. Источник питания также осуществляет охлаждение и циркуляцию жидкого хладагента для горелки и кабелей.

### 2.03 Блок управления расходом газа / возбудитель дуги

Этот блок монтируется на верхней части источника питания. Этот блок позволяет оператору выбрать газ, установить давление и расход, а также настроить ток резки.

### 2.04 Горелка для плазменной резки

Горелка подает регулируемый ток на заготовку через основную дугу, обеспечивая резку металла.

### 2.05 Схема расположения компонентов системы

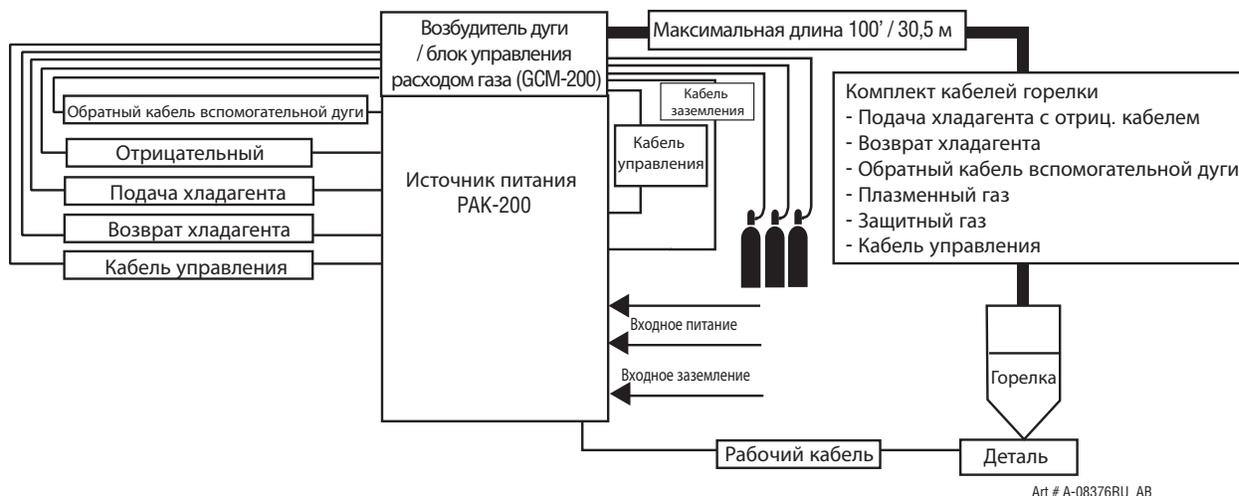


Рисунок 2-1. Схема расположения компонентов системы

**2.06 Характеристики источника питания и требования по электропитанию**

Характеристики источника питания РАК 200	
Макс. НХХ (U <sub>0</sub> )	380 В пост. тока
Макс. выходной ток	200 А
Выходное напряжение	160 В пост. тока
Номинальные значения рабочих параметров	100% @ 200 А @ 160 В (32 кВт)
Рабочий диапазон	14°F - 122°F (-10°C - +50°C)
Коэффициент мощности	0,70 @ 200 А пост. тока выходная
Охлаждение	Принудительное воздушное (класс F)

Таблица 2-2. Характеристики источника питания РАК 200

Источник питания РАК-200					
Входная		мощность Входящей	ток	Рекомендуемые размеры (см. ПРИМЕЧАНИЕ)	
Напряжение	Частота	3Ф	3Ф	Предохранитель (А)	Проводка (AWG)
(вольт)	(Гц)	(кВА)	(А)	3Ф	3Ф
208	60	47	130	160	#2 <sup>2</sup>
230	60	49	125	150	#2 <sup>2</sup>
400	50	54	77	100	#4 <sup>1</sup>
460	60	59	75	90	#4 <sup>1</sup>
Линейные напряжения с рекомендуемой защитой цепи и размерами проводов ПРИМЕЧАНИЕ: основано на "Национальных правилах установки электрооборудования" и на "Правилах установки электрооборудования Канады" <sup>1</sup> Для особо тяжелых условий эксплуатации типа SO, SOW, SOO, SOOW, ST, STW, STO, STOW, STOO, STOOW <sup>2</sup> Для особо тяжелых условий эксплуатации типа G, G-GC, W					

Таблица 2-3. Источник питания РАК 200



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

*Размеры предохранителей и проводов приведены только в справочных целях. Типы и способы разводки проводов при установке должны соответствовать местным и национальным нормам.*

## 2.07 Габариты источника питания

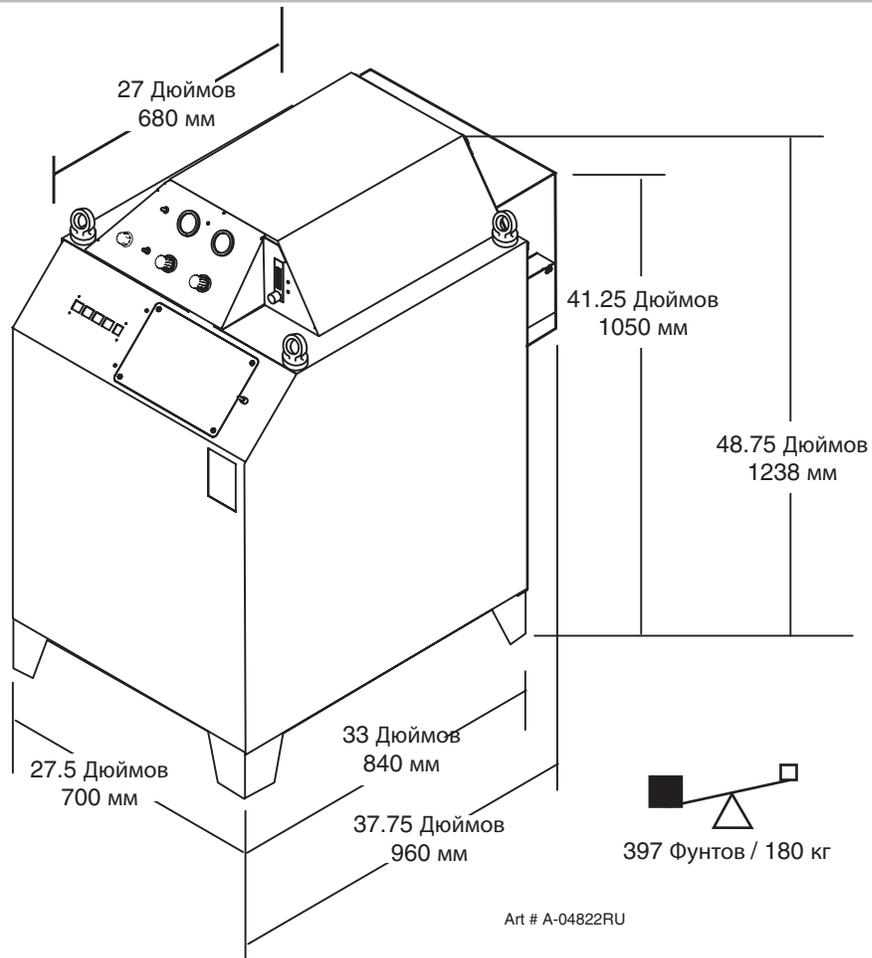


Рисунок 2-4. Габариты источника питания

**2.08 Характеристики задней панели источника питания**

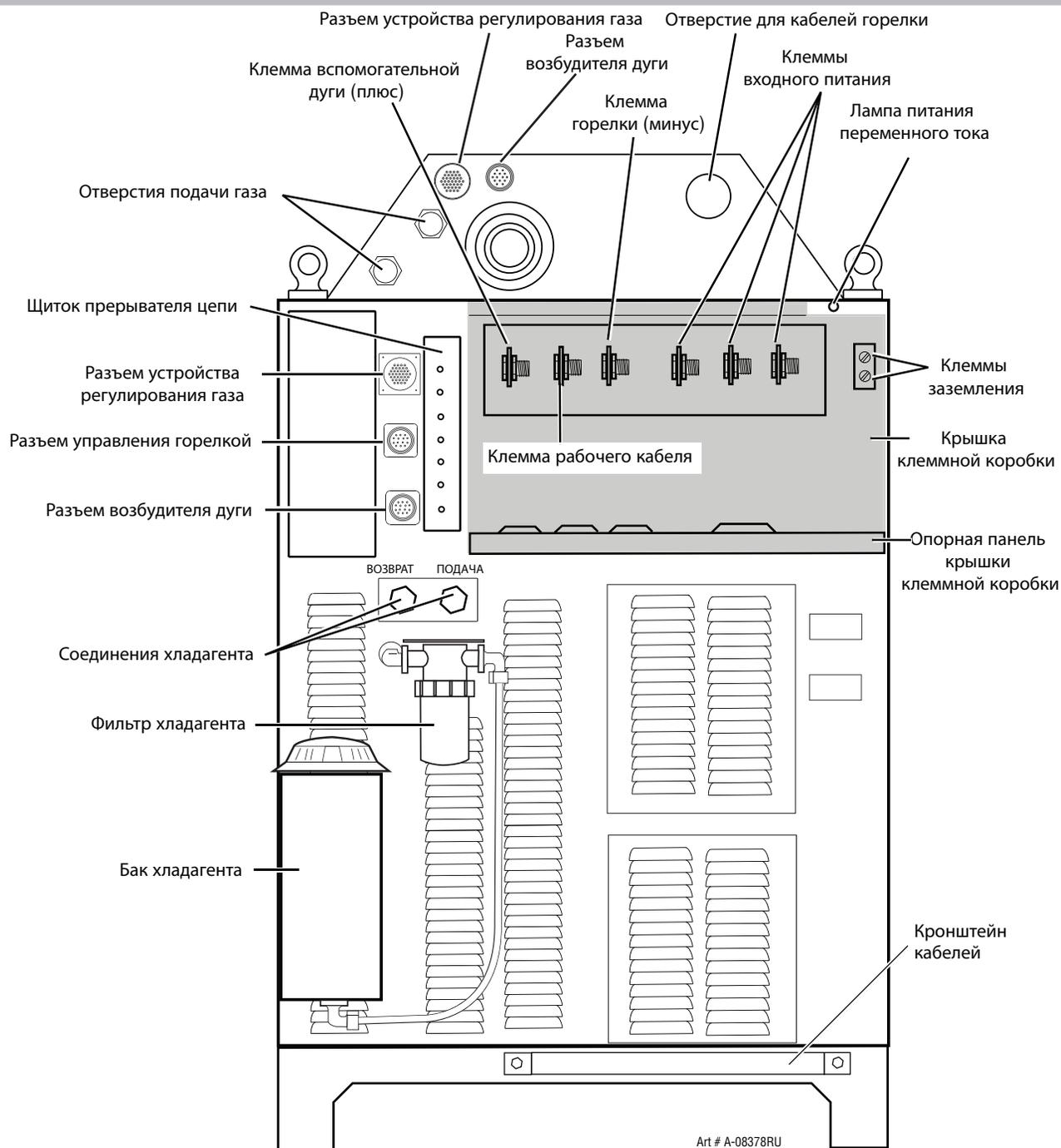


Рисунок 2-5. Характеристики задней панели источника питания

## 2.09 Требования к газу

Все газы и регуляторы давления предоставляет заказчик. Газы должны быть высокого качества. Регуляторы давления должны быть оборудованы мембранами из нержавеющей стали и подлежат установке как можно ближе к пульту управления расходом газа. Предусматриваются двухступенчатые регуляторы с мембранами из нержавеющей стали для баллонов высокого давления (> 400 фунт/кв. дюйм на впуске) (напр., Victor VTS-450-D-500,) и одноступенчатый регулятор с мембраной из нержавеющей стали для жидкостных и наливных баков низкого давления (< 350 фунт/кв. дюйм на впуске) (напр., Victor LC-350DR).

МАТЕРИАЛ	МАЛОУГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ		АЛЮМИНИЙ	
ОПЕРАЦИЯ	ТИП ГАЗА		ТИП ГАЗА		ТИП ГАЗА	
	ПЛАЗМА	ЗАЩИТА	ПЛАЗМА	ЗАЩИТА	ПЛАЗМА	ЗАЩИТА
Резка 35-200 А	Воздух	Воздух	N35	N2	N35	N2

Таблица 2-6. Требования к газу

Источник питания РАК-200: Давление, расход и требования к качеству газа			
Газ	Качество	Минимальное давление	Расход
N <sub>2</sub> (азот)	Степень чистоты 99,5% (рекомендуется сжиженный) <1000 промилле O <sub>2</sub> , <32 промилле H <sub>2</sub> O)	80 фунт/кв. дюйм 5,5 бар / 827 кПа	350 станд. куб. фут/час (165 л/мин)
Сжатый воздух	Чистый, сухой, не содержащий масло (см. примечание 1)	90 фунт/кв. дюйм 6,2 бар / 621 кПа	450 станд. куб. фут/час (212 л/мин)
N35 (аргон-водород) N35 = 35% водород, 65% аргон	Степень чистоты 99,995% (рекомендуется газ)	90 фунт/кв. дюйм 6,2 бар / 827 кПа	100 станд. куб. фут/час (47 л/мин)
H <sub>2</sub> O (вода)	См. примечание 2	50 фунт/кв. дюйм (3,5 бар)	10 гал/ч (38 л/ч)

Примечание 1: источник воздуха должен быть подвергнут достаточной фильтрации для удаления всего масла или смазки. Загрязнение маслом или смазкой сжатого воздуха или воздуха из баллонов может привести к пожару при взаимодействии с кислородом.

Для фильтрации как можно ближе к впуску газа блока регулирования расхода газа должен быть расположен коалесцирующий фильтр, предназначенный для удаления частиц размером до 0,01 микрон.

Примечание 2: источник водопроводной воды не требует деминерализации, но в водопроводных системах с крайне высоким минеральным содержанием рекомендуется использовать умягчитель воды. Водопроводная вода с высокими уровнями содержания твердых частиц подлежит фильтрации.

Таблица 2-7. Давление, расход и требования к качеству газа

**2.10 Назначение газа**

Все газы и регуляторы давления предоставляет заказчик. Газы должны быть высокого качества. Регуляторы давления должны быть оборудованы мембранами из нержавеющей стали и подлежат установке как можно ближе к пульту управления расходом газа.

МАТЕРИАЛ	МАЛОУГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ		НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ		АЛЮМИНИЙ	
	ТИП ГАЗА		ТИП ГАЗА		ТИП ГАЗА	
	ПЛАЗМА	ЗАЩИТА	ПЛАЗМА	ЗАЩИТА	ПЛАЗМА	ЗАЩИТА
Резка 35-200 А	Воздух	Воздух	Н35	N <sub>2</sub>	Н35	N <sub>2</sub>

Таблица 2-8. Назначение газа

**2.11 Характеристики горелки РСН/М 200**

**А. Габариты горелки**

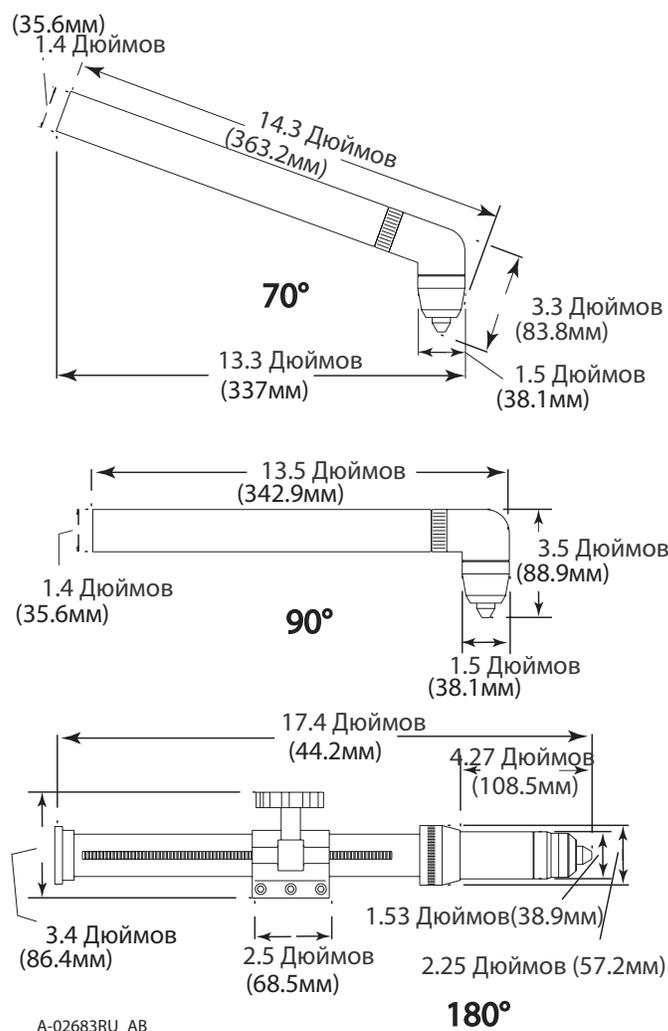


Рисунок 2-9. Характеристики горелки РСН/М 200

**В. Длина кабелей горелки**

Кабели газа в сборе	
Длина	
Футы	Метры
25	7,6
50	15,2
*100	*30,4

Таблица 2-10. Кабели газа в сборе

\* Доступны в качестве индивидуального заказа.

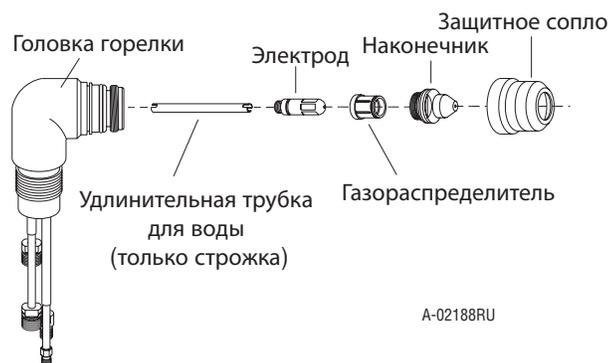
**С. Части горелки (показаны типовые части)**

Рисунок 2-11. Части горелки

**D. Встроенные детали (Parts - In - Place, PIP)**

Горелка предназначена для использования с источником питания, который отслеживает обратный поток хладагента для подтверждения наличия на месте частей горелки. Если обратный поток хладагента к источнику питания отсутствует или является недостаточным, источник питания не подает питание на горелку. Утечка хладагента из горелки также указывает на то, что части горелки отсутствуют или неправильно установлены.

**Е. Тип охлаждения**

Сочетание потока газа через горелку и жидкостного охлаждения.

Эта страница оставлена пустой намеренно

## РАЗДЕЛ 3: УСТАНОВКА

### 3.01 Требования к установке

#### Электропитание

Сеть электропитания, системы подачи газа и воды должны отвечать местным стандартам безопасности. Данное соответствие должно быть проверено квалифицированным персоналом.

См. подраздел “2.06 Характеристики источника питания и требования по электропитанию” на странице 3-1.



#### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

*Размеры предохранителей и проводов приведены только в справочных целях. Типы и способы разводки проводов при установке должны соответствовать местным и национальным нормам.*

#### Подача газа

Все газы и регуляторы давления предоставляет заказчик. Газы должны быть высокого качества. Регуляторы давления должны быть двухступенчатыми и подлежат установке как моно ближе к пульту регулирования расхода газа. Загрязненный газ может стать причиной одной или более из следующих проблем:

- Сниженная скорость резки
- Низкая точность резки
- Загрязнение маслом или смазкой сжатого воздуха или воздуха из баллонов может привести к пожару при взаимодействии с кислородом.
- Низкое качество резки
- Сниженный ресурс расходных частей.

#### Требования к системе охлаждения

Хладагент подлежит заправке в систему в процессе установки. Требуемое количество зависит от длины кабелей горелки.

Компанией Thermal Dynamics рекомендуется использовать хладагенты 7-3580 и 7-3581 (для низких температур). См. описание характеристик в «Таблица 3-17. Характеристики хладагента» на странице 3-16.

**3.02 Обозначение кабелей и проводов**

См. заземляющие соединения и кабели в подразделе «Подключение кабелей входного питания и заземления системы» на странице 3-5.



Рисунок 3-1. Обозначение кабелей

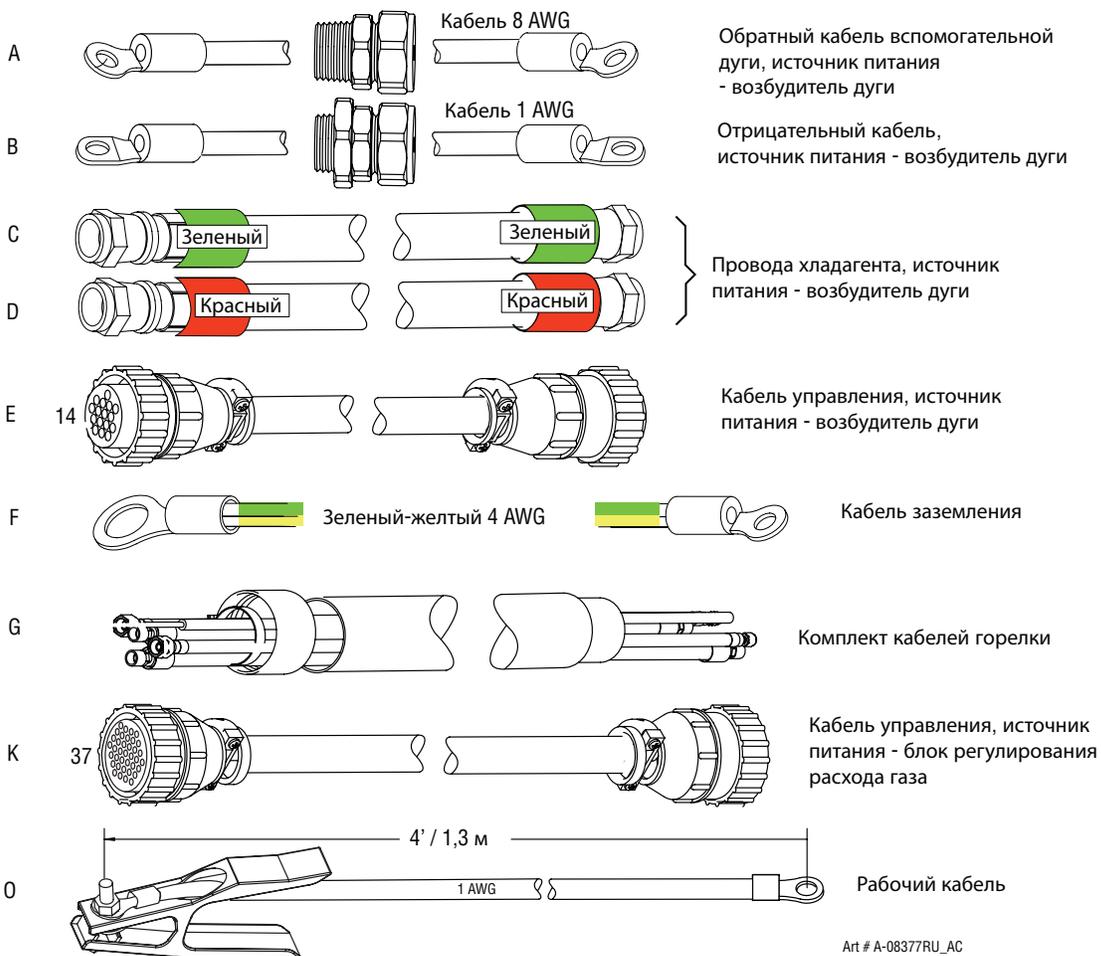


Рисунок 3-2. Обозначение проводов

## 3.04 Установка источника питания

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Не прикасайтесь** к электрическим частям, находящимся под напряжением. Отсоедините провода входного питания от обесточенной линии питания, прежде чем перемещать устройство.

**ПАДАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ** может стать причиной серьезных травм и повреждения имущества.

Используйте все четыре подъемные проушины при использовании такелажных ремней для подъема источника питания.

Для подъема устройства с грузового поддона используйте вилочный погрузчик, кран или лебедку, как показано. Поддерживайте источник питания в устойчивом вертикальном положении. **Не поднимайте** его выше, чем необходимо для удаления грузового поддона.

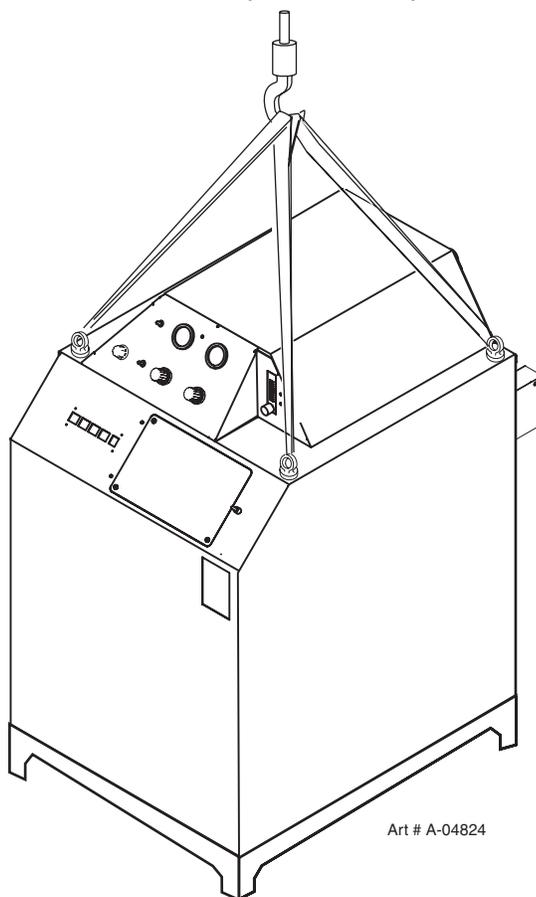


Рисунок 3-3. Установка источника питания

Установите источник питания на твердую ровную поверхность. Монтажник может закрепить источник питания к полу или опорному приспособлению с помощью крепежа, пропущенного через горизонтальные части опор источника питания.

### 3.05 Соединения входного питания

Кабель входного питания поставляется конечным пользователем и должен быть подключен к источнику питания.



#### Предупреждение

*Рекомендуемые размеры кабелей и предохранителей см. в местных и национальных электрических правилах и нормах.*

Снимите крышку соединений в задней части источника питания. Будьте внимательны при удалении панели - с внутренней части панели подключен провод заземления. **Не отсоединяйте** этот провод.

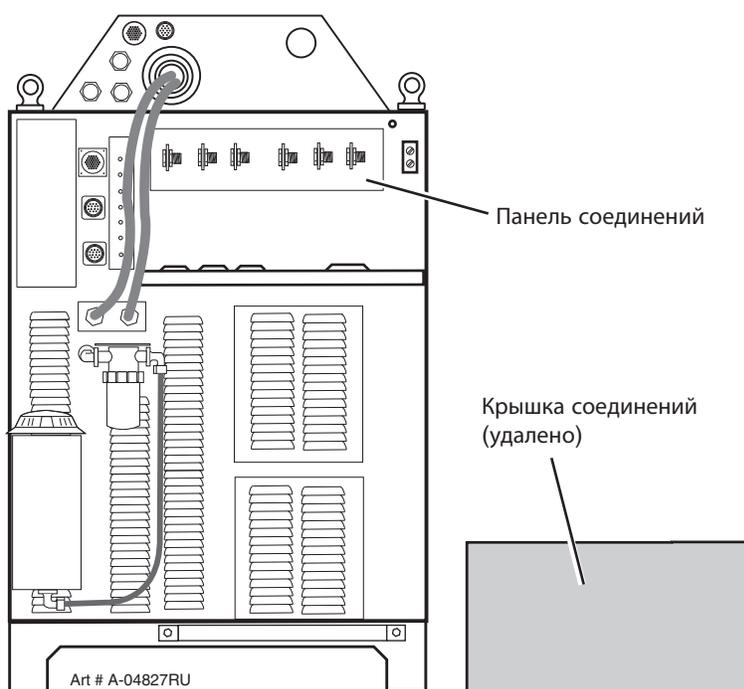


Рисунок 3-4. Соединения входного питания

#### Проверка / регулировка конфигурации входного напряжения (только для 208/230 В, 460 В)

1. В состав источника питания входят два инвертора, каждый из которых имеет плату конфигурирования напряжения, и эти платы должны быть расположены в соответствии с входным напряжением питания. Неправильное расположение обеих плат приведет к неисправности, которая вызывает мигание кода 2-2 на индикаторе состояния (передняя панель). Удалите левую боковую панель источника питания и найдите плату конфигурирования напряжения. Конфигурация входного напряжения показана в верхней части платы.
2. При необходимости отсоедините перемычку в верхнем правом углу платы, удалите плату и установите ее повторно с правильным входным напряжением в верхней части платы. Снова установите перемычку в верхнем правом углу платы.

3. Установите на место боковую панель источника питания.

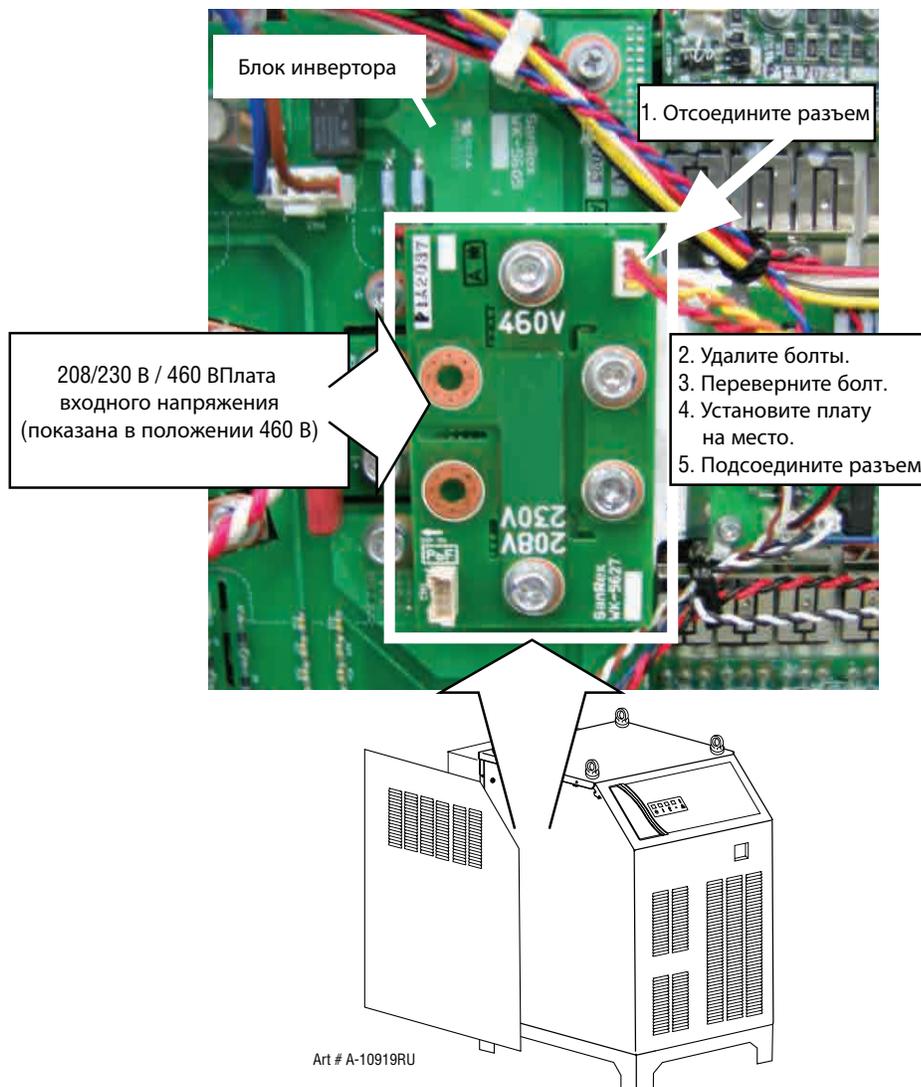


Рисунок 3-5. Конфигурация входного питания

## Подключение кабелей входного питания и заземления системы

1. Осторожно обрежьте наружную изоляцию кабеля входного питания, чтобы открыть отдельные провода. Зачистите изоляцию на отдельных проводах. Заведите кабель вверх через опорную панель крышки соединений на задней панели источника питания.
2. Вставьте отдельные провода в соответствующую проушину и затяните гайки на проводах.
3. Пропустите кабели заземления и входного питания через кронштейн для проводов как показано. Подсоедините отдельные провода как показано. Подсоедините провод заземления кабеля питания к клеммной колодке заземления.



## **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

*Защитная крышка соединений должна оставаться на месте.*

4. При необходимости пропустите кабель заземления системы (F1) через последнее отверстие в опорной панели крышки соединений рядом с кабелем входного питания. Подсоедините кабель к клеммной колодке заземления на задней панели источника питания.

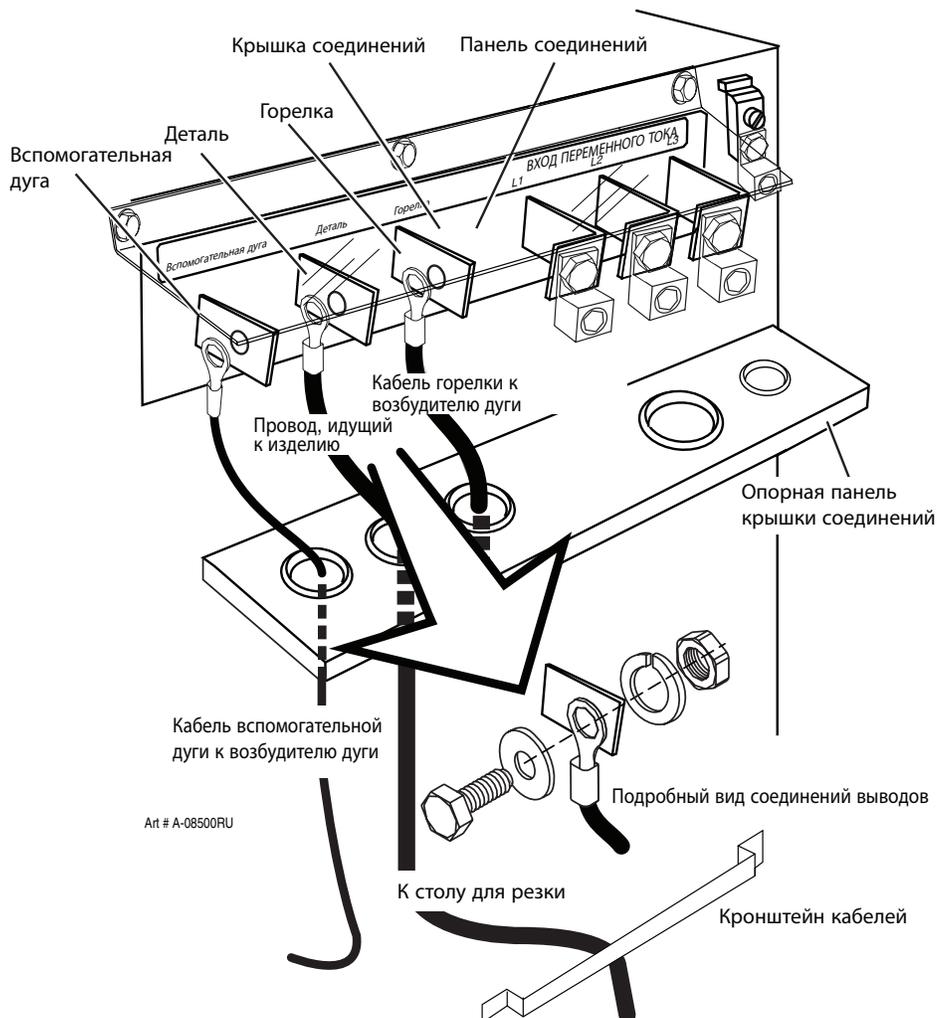


Рисунок 3-6. Подключение кабелей входного питания и заземления системы

5. Установите на место крышку соединений на источнике питания. Плотно затяните крепеж вручную. **Не затягивайте чрезмерно.**

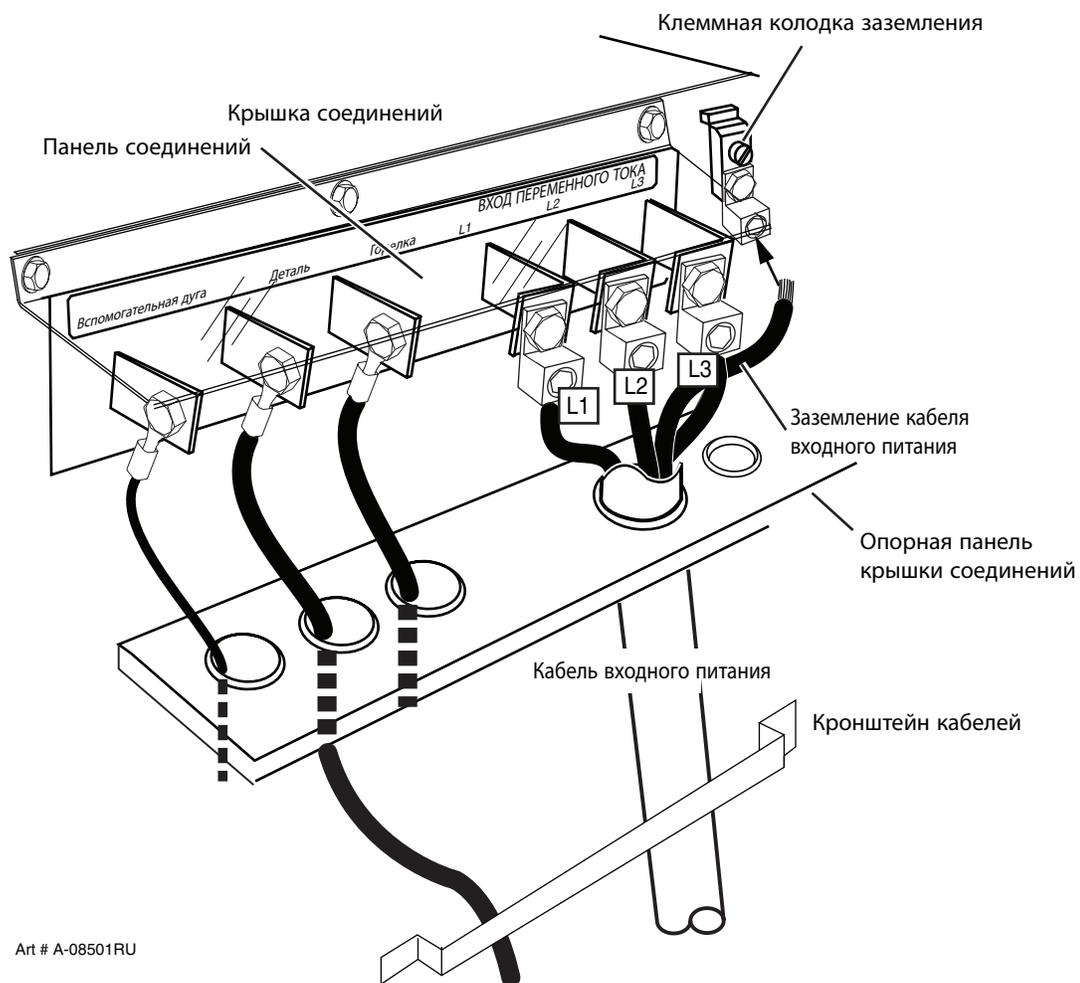
## 3.06 Подсоединение рабочего кабеля

1. Пропустите конец рабочего кабеля вверх через кронштейн для проводов в нижней части задней панели источника питания, затем через отверстие в опорной панели крышки соединений.
2. Обратитесь к иллюстрации. Подсоедините провод как показано. Плотно затяните. **Не затягивайте чрезмерно.**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

*Убедитесь в выборе крепежных деталей для проводов надлежащего размера. Избыточная длина может привести к повреждениям в случае контакта крепежа с другими частями системы.*

Защитная крышка соединений должна оставаться на месте.



Art # A-08501RU

Рисунок 3-7. Подсоединение рабочего кабеля

**3.07 Подсоединение линий подачи газа**

1. Подсоедините линии подачи газа к соответствующим входным отверстиям как показано.

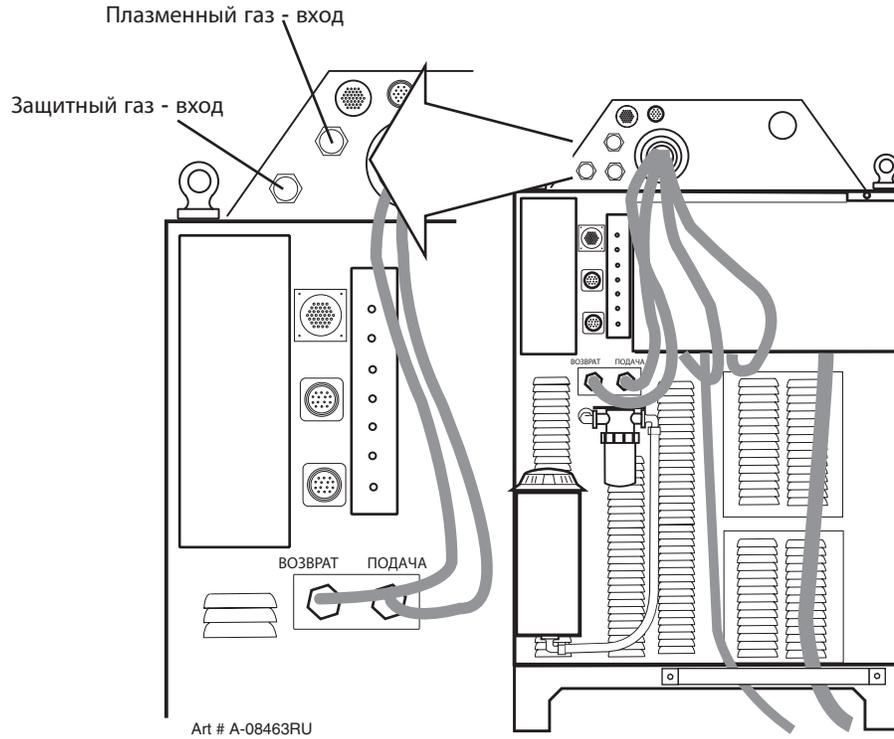


Рисунок 3-8. Подсоединение линий подачи газа

### 3.08 Подсоединение кабеля управления горелки

1. Подсоедините кабель управления горелки в разъем источника питания с маркировкой 'J15'.

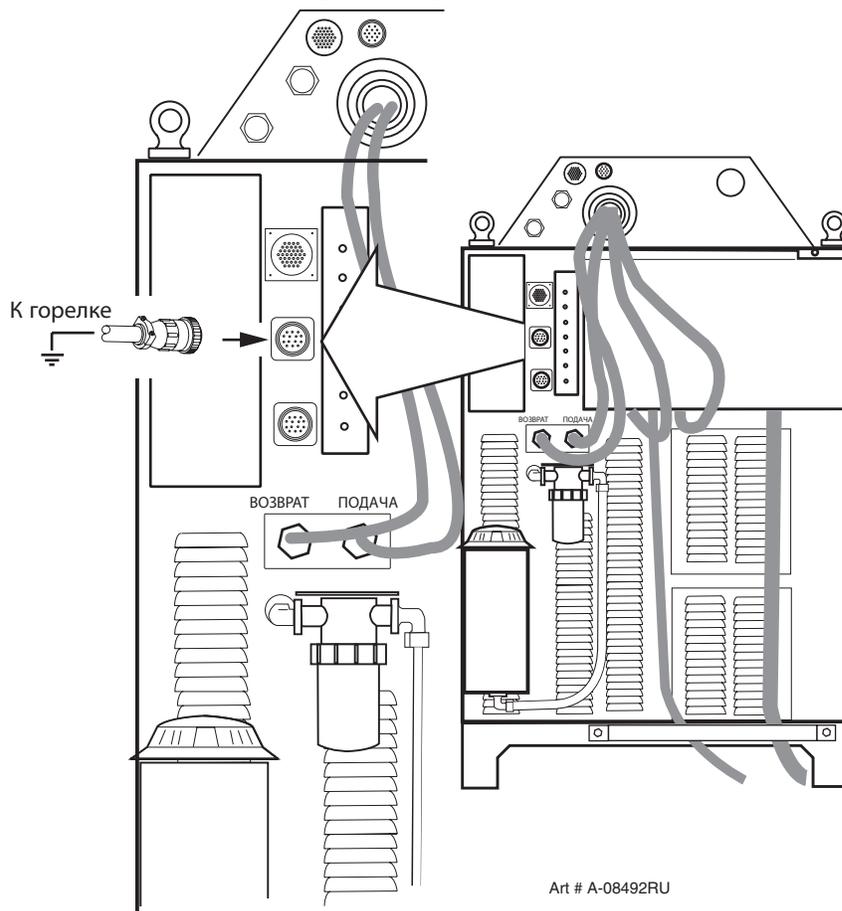


Рисунок 3-9. Подсоединение кабеля управления горелки

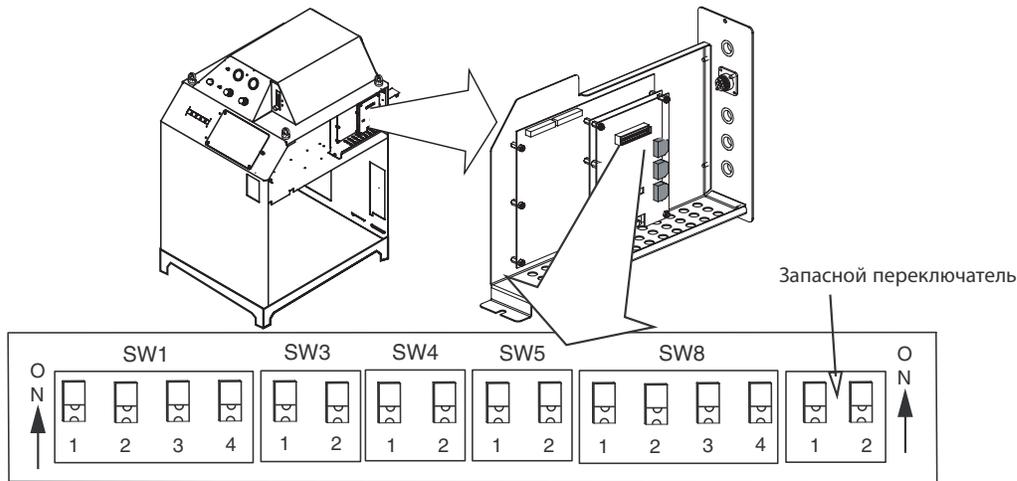
**3.09 Настройка переключателей для блока управления командами**

Снимите правую панель источника питания. Настройте переключатели на БУК (блок управления командами) в соответствии с иллюстрациями. Подробные настройки и соединения переключателей приведены в Приложении.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

*Печатные платы блока управления командами чувствительны к статическому электричеству. Прежде чем прикасаться к печатным платам, разрядите любые накопленные статические разряды вашего тела или окружающих объектов.*



- SW-1-1: автоперезапуск вспомогательной дуги. 1 = ВКЛ. = функция автоперезапуска вспомогательной дуги включена. (заводская настройка по умолчанию).  
2 = ВЫКЛ., 3 = ВЫКЛ., 4 = ВЫКЛ.: 0 секунд (заводская настройка по умолчанию).
  - SW-1-2: задержка вспомогательной дуги 2 = ВЫКЛ., 3 = ВЫКЛ., 4 = ВЫКЛ.: 0 секунд (заводская настройка по умолчанию).
  - SW-1-3: задержка вспомогательной дуги 2 = ВКЛ., 3 = ВЫКЛ., 4 = ВЫКЛ.: 0,1 секунды
  - SW-1-4: задержка вспомогательной дуги 2 = ВЫКЛ., 3 = ВКЛ., 4 = ВЫКЛ.: 0,2 секунды  
2 = ВКЛ., 3 = ВКЛ., 4 = ВЫКЛ.: 0,4 секунды  
2 = ВЫКЛ., 3 = ВЫКЛ., 4 = ВКЛ.: 0,8 секунды  
2 = ВКЛ., 3 = ВЫКЛ., 4 = ВКЛ.: 1,0 секунда  
2 = ВЫКЛ., 3 = ВКЛ., 4 = ВКЛ.: 1,5 секунды  
2 = ВКЛ., 3 = ВКЛ., 4 = ВКЛ.: 2,0 секунды
- } Активно, только когда SW-1-1 в положении ВКЛ.
- 
- SW-3: время предварительной продувки газом 1 = ВЫКЛ., 2 = ВЫКЛ.: 2 секунды (заводская настройка по умолчанию).  
1 = ВКЛ., 2 = ВЫКЛ.: 4 секунды  
1 = ВЫКЛ., 2 = ВКЛ.: 6 секунд  
1 = ВКЛ., 2 = ВКЛ.: 8 секунд
- 
- SW-4: время продувки после резки 1 = ВЫКЛ., 2 = ВЫКЛ.: 10 секунд (заводская настройка по умолчанию).  
1 = ВКЛ., 2 = ВЫКЛ.: 20 секунд  
1 = ВЫКЛ., 2 = ВКЛ.: 5 секунд  
1 = ВКЛ., 2 = ВКЛ.: 0 секунд
- 
- SW-5-1: защита наконечника SW5-1 не используется, защита наконечника всегда включена.
  - SW-5-2: блокировка Только для использования в заводских условиях.
- 
- SW 8-1: Время работы вспомогательной дуги 1 = ВЫКЛ. = короткое (85 мс)  
1 = ВКЛ. = долгое (3 с) (заводская настройка по умолчанию).
  - SW 8-2: дистанционное управление током 2 = ВЫКЛ. = управление током с передней панели (заводская настройка по умолчанию).  
2 = ВКЛ. = (дистанционное аналоговое управление током) См. также SW11
  - SW 8-3, SW8-4: только для использования в заводских условиях.

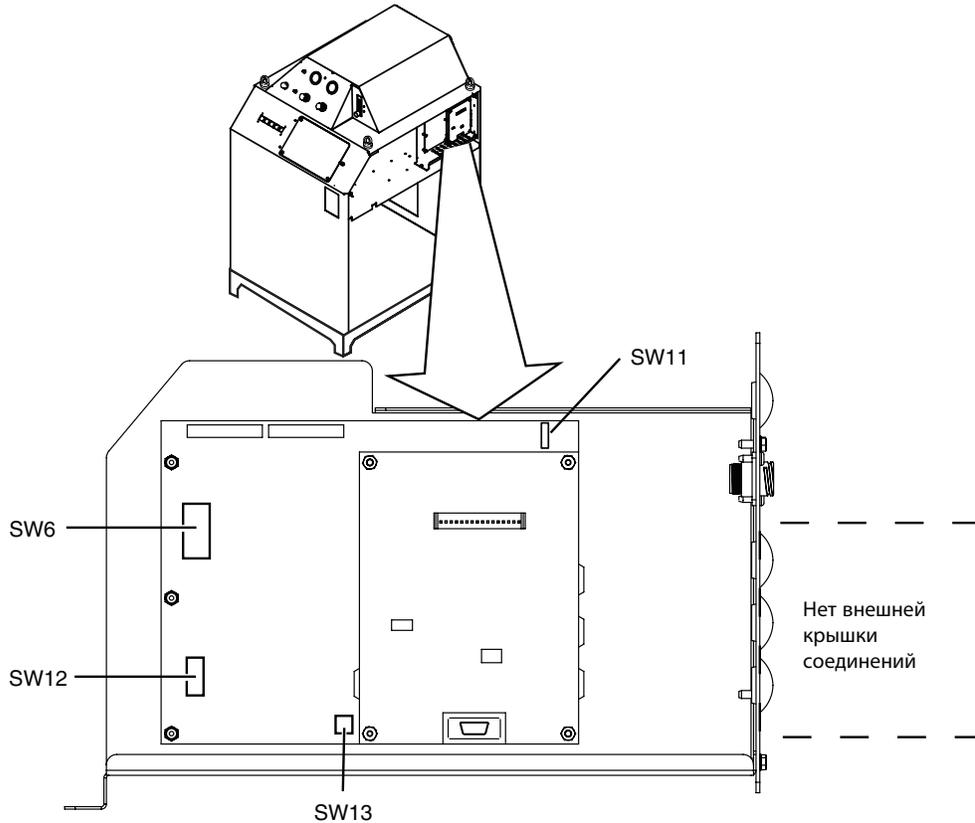
Art # A-08379RU\_AC

Рисунок 3-10. Настройка переключателей 1



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

*Печатные платы блока управления командами чувствительны к статическому электричеству. Прежде чем прикасаться к печатным платам, разрядите любые накопленные статические разряды вашего тела или окружающих объектов.*



SW-6: Готовность к движению: замыкание контактов, 120 В перем. тока @ 1А (заводская настройка по умолчанию) или В пост. тока (16-18 В пост. тока @ до 100 мА.)

SW-11: аналоговое управление током. В = от устройства управления расходом газа (заводская настройка по умолчанию) или А = от ЧПУ. Положение А требует, чтобы SW-8-2 был ВКЛ.

SW-12-1/2/3/4: сигнал разделенной дуги Все = Выкл. = 50:1 (заводская настройка по умолчанию)

- 1 = ВКЛ. = 16.6:1
  - 2 = ВКЛ. = 30:1
  - 3 = ВКЛ. = 40:1
  - 4 = не используется.
- } Используется одновременно только 1.

SW13-1: 1 = Выкл.

Art # A-08502RU\_AB

SW13-2: 1 = Вкл.

Рисунок 3-11. Настройка переключателей 2

**ПРИМЕЧАНИЕ**

*Регулятор зазора SC-11 требует настройки переключателя 12-1*

**3.10 Подсоединение проводов горелки к блоку регулирования расхода газа / возбудителю дуги**

1. Снимите верхнюю крышку с блока регулирования расхода газа / возбудителя дуги.
2. Пропустите провода горелки и хладагента через отверстие для проводов горелки в задней части блока. Убедитесь в том, что наружная оболочка проводов прошла через отверстие.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

При обращении с проводами используйте защитные перчатки. **Не скручивайте и не перегибайте** провода.

3. Подсоедините провода к блоку в указанной последовательности. Провода и соединители хладагента имеют цветовую маркировку: красный - для возврата хладагента, зеленый - для подачи хладагента. Соединения защитного газа и плазменного газа имеют левостороннюю и правостороннюю резьбу и исключают перестановку.

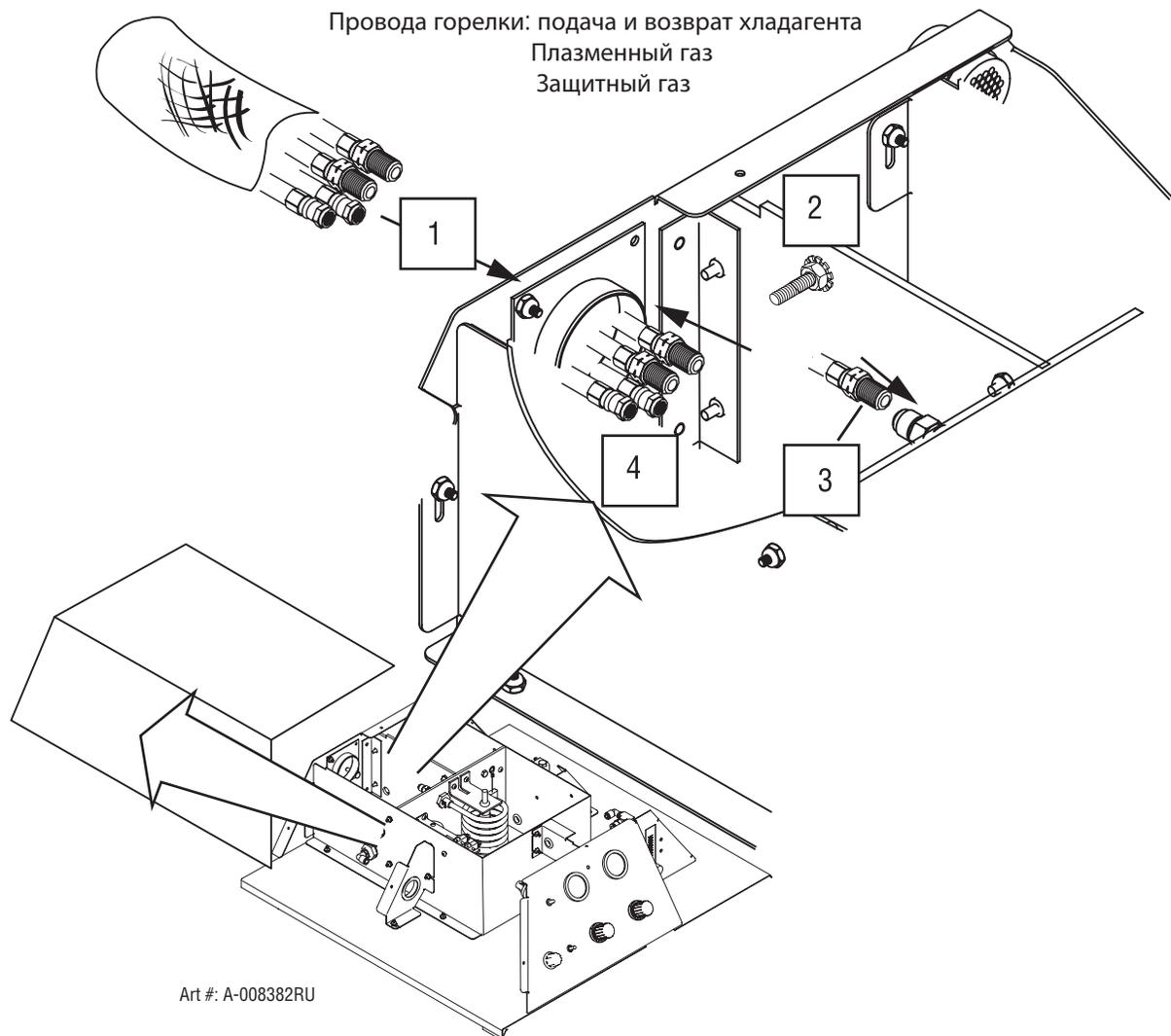


Рисунок 3-12. Настройка переключателей 3

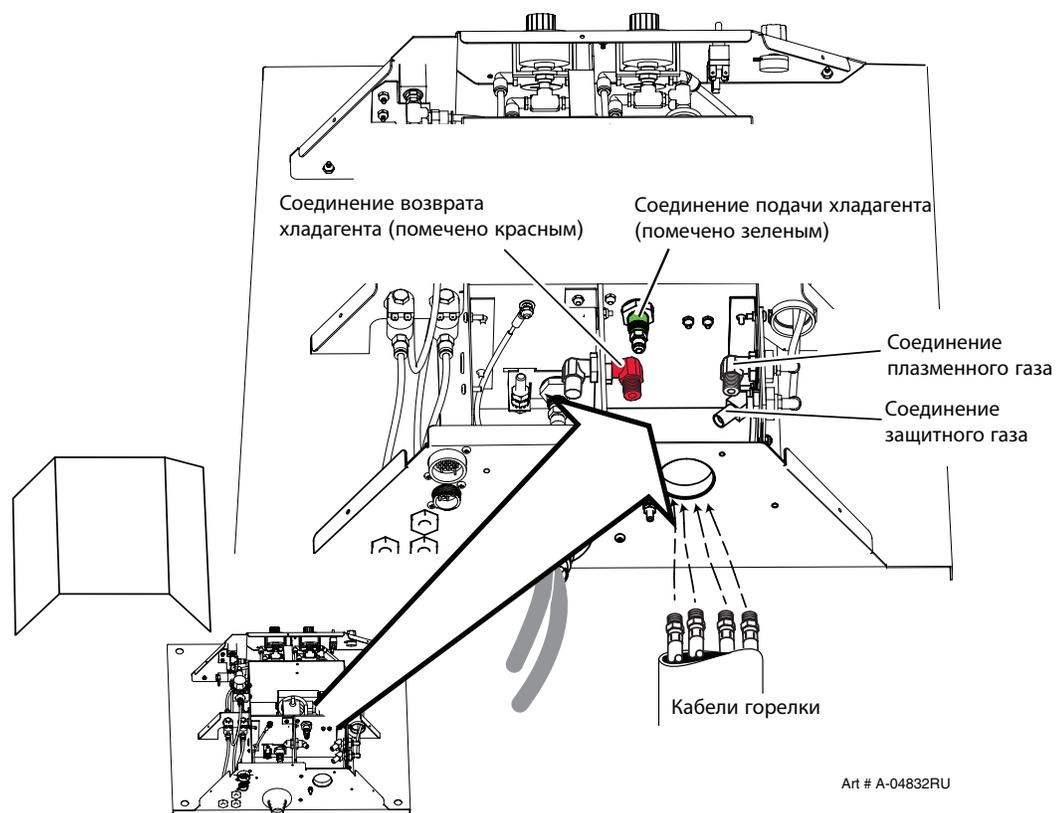


Рисунок 3-13. Настройка переключателей 4

4. Установите на место верхнюю крышку блока.

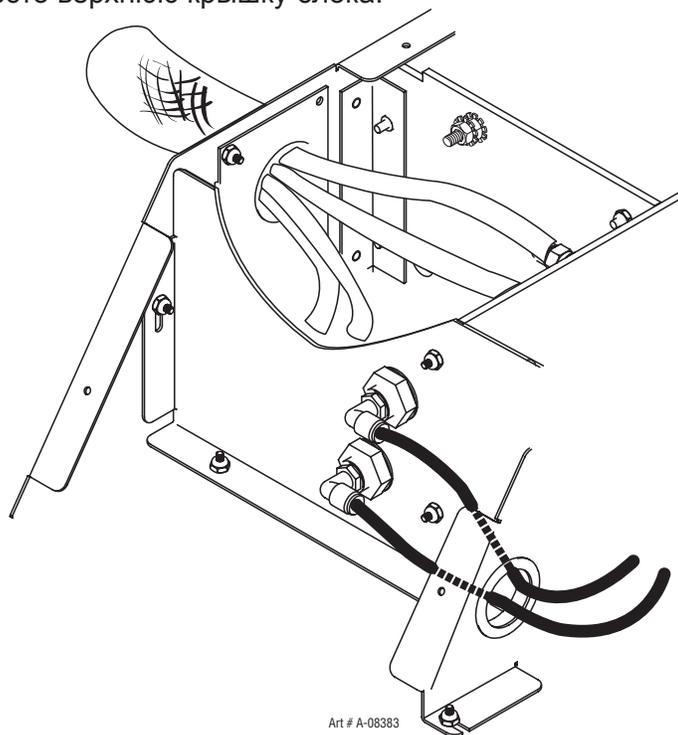


Рисунок 3-14. Настройка переключателей 5

**3.11 Выбор частей горелки**

Тип выполняемой операции (резка с зазором, скользящая резка или строжка) определяет используемые части горелки.

**Части горелки:**

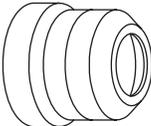
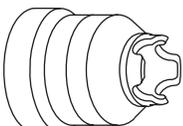
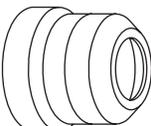
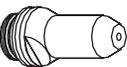
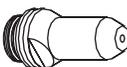
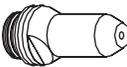
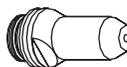
Защитное сопло, режущий наконечник, электрод, газораспределитель и охлаждающая трубка (охлаждающая трубка только для строжки).

См. различные части горелки на рисунке ниже.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

**Не заменяйте эти части.** Убедитесь в том, что наконечник и электрод в горелке соответствуют используемой плазме и вторичному газу, а также типу операции (резка или строжка).

 Короткое защитное сопло только для резки с зазором, каталожный № 32-1325	 Корончатое защитное сопло только для резки с зазором, каталожный № 32-1326	 Защитное сопло только для строжки, каталожный № 32-1527	 Режущий наконечник, воздух/N2/AR-H20, отверстие 0,073", 200 А, каталожный № 32-1323
 Режущий наконечник, воздух/N2/AR-H20, отверстие 0,031", 35 А, каталожный № 32-1320	 Режущий наконечник, воздух/N2/AR-H20, отверстие 0,047", 70 А, каталожный № 32-1321	 Режущий наконечник, воздух/N2/AR-H20, отверстие 0,063", 120 А, каталожный № 32-1322	 Режущий наконечник, воздух/N2/AR-H20, отверстие 0,070", 150 А, каталожный № 32-1330
 Наконечник для строжки, воздух/N2/Ar-H20, отверстие 0,110", каталожный № 32-1512	 Наконечник для строжки, воздух/N2/Ar-H20, отверстие 0,125", каталожный № 32-1513	 Наконечник для строжки, воздух/N2/Ar-H20, отверстие 0,156", каталожный № 32-1514	 Наконечник для строжки, воздух/N2/Ar-H20, отверстие 0,171", каталожный № 32-1515
 Режущий электрод, воздух/N2, каталожный № 32-1310	 Режущий электрод, N2, Ar-H2, каталожный № 32-1311		
 Электрод для строжки, воздух/N2, каталожный № 32-1504	 Электрод для строжки, N2/Ar-H2, каталожный № 32-1505	 Газораспределитель - резка, длина 0,712" (18 мм), кат. № 32-1315	 Газораспределитель - строжка, длина 0,912" (23 мм), каталожный № 32-1509
 Удлинительная труба для хладагента (строжка), длина 3,35" (85 мм), кат. № 32-1502			

Art# A-08385RU

Рисунок 3-15. Выбор различных частей горелки

Для замены частей горелки для различных операций используйте следующую процедуру:

### ПРИМЕЧАНИЕ

*В комплект поставки входит универсальный ключ для замен наконечника, электрода и газораспределителя в головке горелки.*

*При установке частей для строжки электрод для строжки требует использования удлинительной трубки для воды.*

1. Отвинтите и снимите защитное сопло с головки горелки.
2. С помощью универсального ключа (зев 5/8 дюйма) удалите наконечник.
3. Наклоните головку горелки для удаления газораспределителя. Для удаления газораспределителя можно использовать конец универсального ключа.

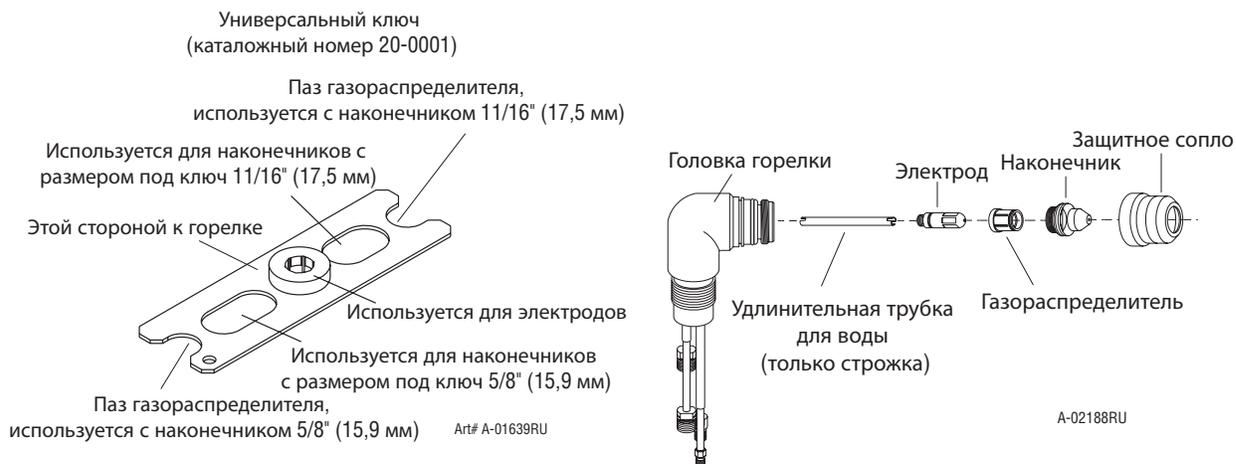


Рисунок 3-16. Универсальный ключ и демонтаж газораспределителя

4. С помощью универсального ключа (участок электрода) извлеките электрод.
5. Удалите удлинительную трубку для воды при ее использовании.
6. Установите в головку горелки необходимый электрод для выполняемой операции. Круглая часть ключа, используемая для электродов, также позволяет выполнить центровку электрода в головке горелки. Это исключает установку электрода под углом и заедание резьбы электрода в головке горелки.
7. При необходимости установите удлинительную трубку для воды.
8. Установите в головку горелки необходимый газораспределитель и наконечник для предусмотренной операции.

### ПРИМЕЧАНИЕ

*Соблюдайте осторожность, чтобы исключить чрезмерную затяжку электрода и наконечника при их установке.*

9. Затягивайте вручную защитное сопло до его посадки на головку горелки. Если при установке защитного сопла ощущается сопротивление, проверьте резьбу перед дальнейшей установкой.

**3.12 Завершение установки**

1. Заполните бак хладагента до указанного уровня хладагентом производства Thermal Dynamics. Уровень хладагента виден через прозрачный бак хладагента. Требуемое количество хладагента зависит от длины кабелей горелки.
2. Установите на место крышку бака.

Характеристики хладагента		
Кат. номер и состав	Состав	Защита до
7-3580 'Extra-Cool™'	25 / 75	10° F / -12° C
7-3581 'Ultra-Cool™'	50 / 50	27° F / -33° C
7-3582 'Extreme-Cool™'	Концентрат*	-65° F / -51° C
*Для смешивания с D-1 Cool™ 7-3583		

Таблица 3-17. Характеристики хладагента

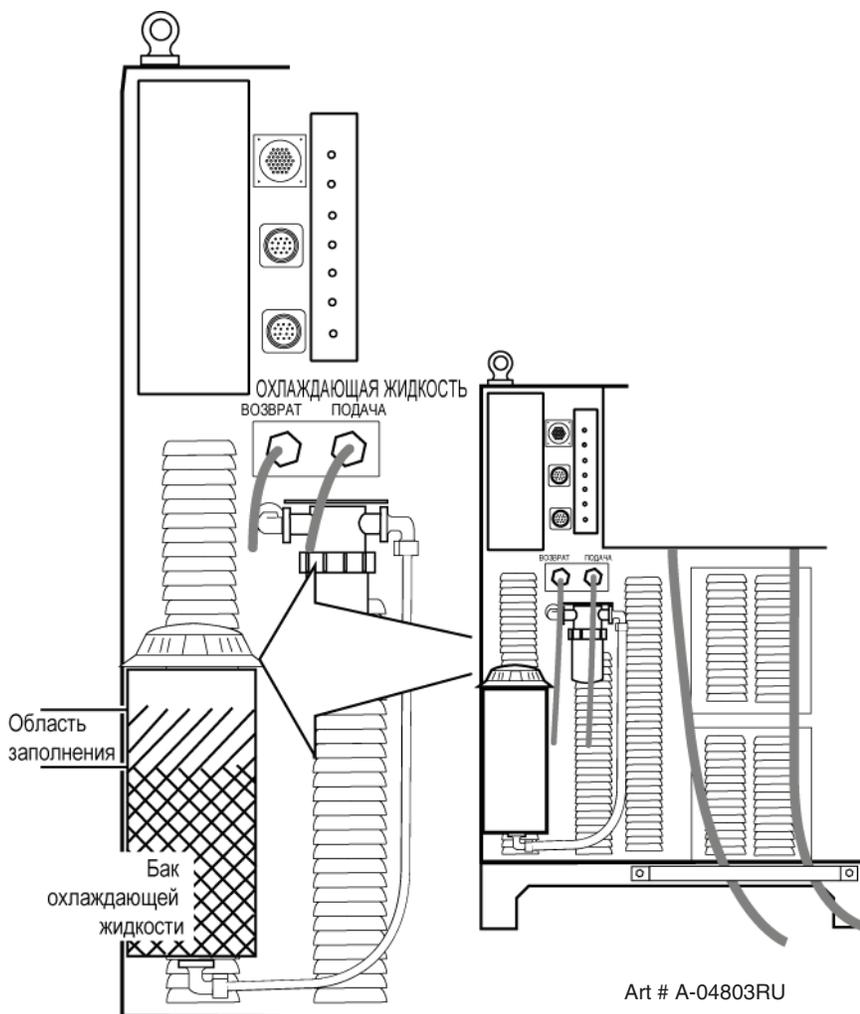


Рисунок 3-18. Иллюстрация заправки хладагента

3. После завершения установки системы проверьте прокачку хладагента в системе нижеследующим образом (см. ПРИМЕЧАНИЕ):

---

**ПРИМЕЧАНИЕ**

---

*В зависимости от длины проводов горелки после первого запуска системы может потребоваться больший объем хладагента.*

*a. Переведите переключатель ВКЛ./ВЫКЛ. в положение ВКЛ.*

*b. Через 30 секунд возможно отключение системы, если провода не заполнены охладителем.*

*c. Переведите переключатель ВКЛ./ВЫКЛ. в положение ВЫКЛ.*

*d. Через 10 секунд снова переведите переключатель ВКЛ./ВЫКЛ. в положение ВКЛ.*

*e. Повторяйте шаги 'b' - 'd' до тех пор, пока система не перестанет отключаться. В зависимости от длины проводов горелки возможна необходимость повторения этой последовательности от трех до пяти раз.*

*f. После того, как система останется в рабочем состоянии, дайте насосу поработать в течение десяти минут для надлежащей продувки воздуха из линий хладагента перед использованием системы.*

4. Заполните резервуар и установите на место крышку заливной горловины.
5. Выполните продувку хладагента из горелки перед зажиганием горелки. Убедитесь в отсутствии утечек перед использованием. При наличии утечки обратитесь к разделу утечки хладагента руководства по устранению неисправностей в разделе техобслуживания данного руководства.

Эта страница оставлена пустой намеренно

## РАЗДЕЛ 4: ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### 4.01 Индикаторы источника питания

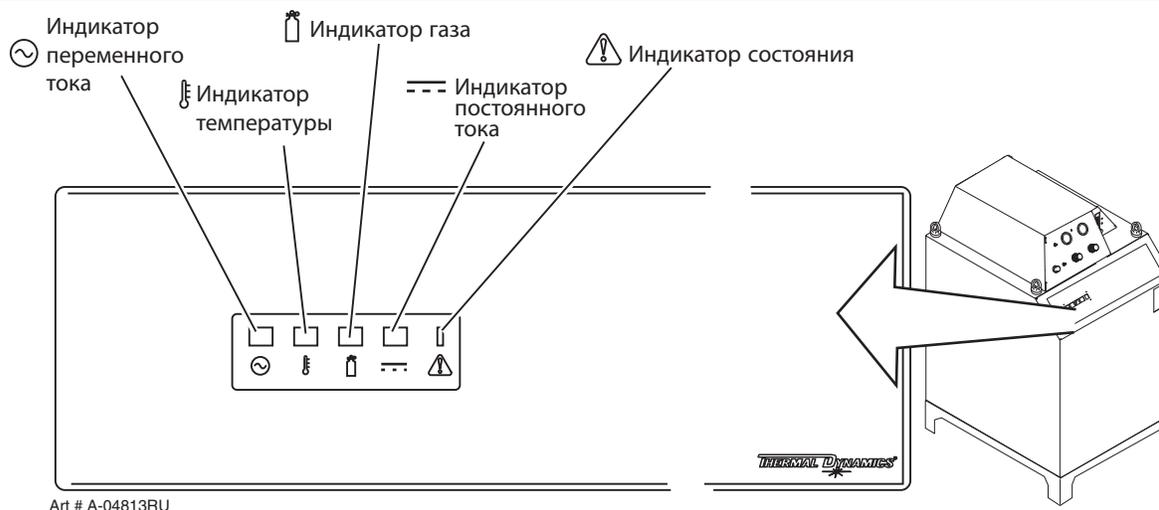


Рисунок 4-1. Индикаторы источника питания

#### ~ Индикатор переменного тока

Показывает подачу питания переменного тока на инверторы, когда переключатель ВКЛ./ВЫКЛ. находится в положении ВКЛ. При первом переводе переключателя в положение ВКЛ. индикатор остается выключенным до завершения пускового броска тока и подтверждения правильного напряжения.

 Индикатор температуры: нормально ВЫКЛ. Индикатор включается, когда датчики внутренней температуры определяют превышение нормальных значений температуры. Прежде чем продолжить работу, дайте устройству остыть.

 Индикатор газа - индикатор мигает, когда устройство регулирования расхода газа не готово. Причинами неготовности являются продувка, переключатель управления функционированием Run/Set не в положении рабочей операции Run, неправильное давление газа. Когда требуется расход газа (предварительная продувка, резка, продувка после резки) индикатор горит постоянно. Все остальное время он отключен.

 Индикатор постоянного тока: показывает, что источник питания вырабатывает выходное напряжение постоянного тока.



Индикатор состояния: показывает состояние системы. Состояние определяется количеством миганий. Более подробно см. в "Таблица 4.8. Коды состояния для РАК 200" на странице 4-10. При запуске источника питания индикатор мигает, показывая состояние изменения установленного системного программного обеспечения.

## 4.02 Характеристики пульта управления

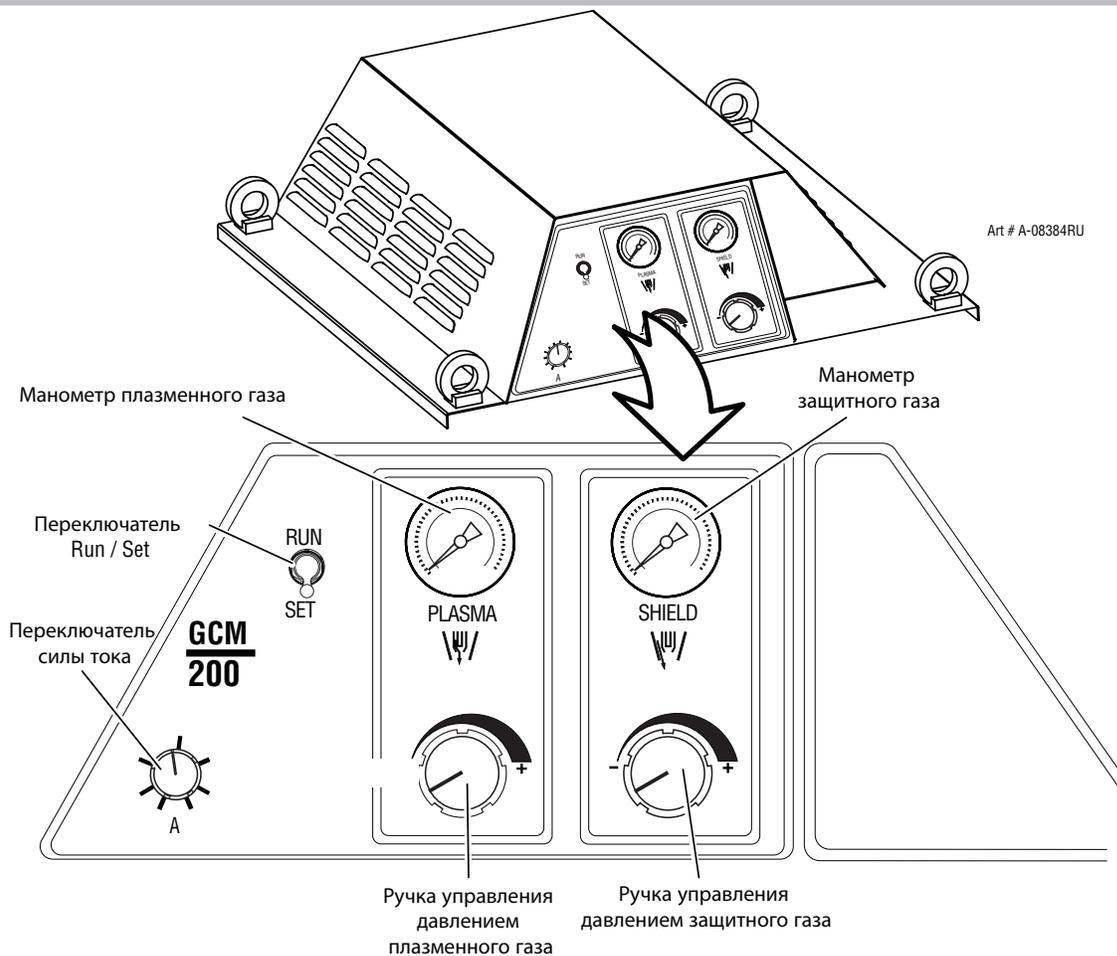


Рисунок 4-2. Характеристики пульта управления

**Переключатель рабочего режима/настройки Run / Set:** Используйте положение настройки SET для регулировки давления и расхода плазменного и защитного газов. После выполнения настройки переведите его в положение рабочего режима RUN для осуществления операций.

**Рукоятки регулирования давления плазменного и защитного газа:** обеспечивают регулировку уровней давления плазменного и защитного газа. Вращайте рукоятки для установки требуемых уровней.

**Шкалы давления плазменного и защитного газа:** отображают давление плазменного и защитного газа.

**Переключатель силы тока:** обеспечивает плавную регулировку до 200 А.

### 4.03 Подготовка к работе

Каждый раз при начале работы с системой выполняйте эту процедуру подготовки к работе:



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

*Прежде чем собирать или разбирать источник питания, части горелки, саму горелку и ее кабели или добавлять хладагент, снимите первичное питание с источника.*

#### **А. Проверка уровня хладагента**

Проверяйте уровень хладагента в баке хладагента в задней части устройства. Если уровень в баке ниже 3/4 полного объема, добавьте хладагент.

#### **В. Выбор частей горелки**

Проверьте горелку на правильность сборки. Установите надлежащие части горелки для операции заданного типа в соответствии с разделом "Горелка" данного руководства.

#### **С. Входное питание**

Проверьте правильность входного напряжения источника питания. Убедитесь, что для источника питания установлено надлежащее напряжение. Замкните разъединитель сети или подсоедините входной силовой кабель к источнику питания системы.

#### **Д. Подсоединение рабочего кабеля**

Проверьте надежность и чистоту соединения рабочего кабеля с заготовкой или столом для резки. На участке соединения не должно быть краски и ржавчины.

#### **Е. Подсоединение горелки**

Проверьте правильность подсоединения горелки.

#### **Ф. Подача газов**

Подключите необходимые плазменный и защитный газы. Убедитесь в том, что источники газов отвечают требованиям. Проверьте соединения и включите подачу газа.

### **Г. Продувка плазменного газа**

Переведите переключатель ВКЛ./ВЫКЛ. источника питания в положение ВКЛ.. Автоматическая продувка газом обеспечит удаление всего конденсата, который мог накопиться в горелке и проводах, пока система была отключена. После завершения продувки, если переключатель RUN/SET находится в положении настройки SET, начнется подача газов.

### **Н. Выбор силы тока**

Выберите необходимое значение силы выходного тока.

### **И. Настройки давления и расхода**

#### **1. Настройки по умолчанию**

Предварительная продувка:

При включении режима резки с ручной горелки или дистанционного пульта управления осуществляется подача плазменного и защитного газов через горелку до зажигания вспомогательной дуги. Время предварительной продувки для РАК 200 составляет 2 секунды.

Продувка после резки:

После гашения плазменной дуги в течение 10 секунд осуществляется продувка. Эта функция позволяет оператору начать новую резку немедленно без необходимости повторного ожидания предварительной продувки. В случае истечения времени продувки после резки перед следующей операцией резки будет выполнена предварительная продувка.

При необходимости увеличенного времени предварительной продувки или продувки после резки см. подраздел "3.10 Подсоединение проводов горелки к блоку регулирования расхода газа / возбудителю дуги" на странице 3-12.

2. См. подробные сведения в отношении уровней давления и расхода в соответствии с материалами для резки в руководстве горелки. Переведите переключатель RUN/SET в положение SET (газ начнет поступать через горелку). Выполните настройку уровней давления и расхода газа следующим образом:

3. Для настройки давления плазменного газа:
  - a. Потяните на себя ручку регулирования давления плазменного газа.
  - b. Поверните ручку для регулировки давления газа.
  - c. Нажмите на ручку от себя, чтобы зафиксировать настройку давления.
4. Для настройки давления защитного газа:
  - a. Потяните на себя ручку регулирования давления защитного газа.
  - b. Поверните ручку для регулировки давления газа.
  - c. Нажмите на ручку от себя, чтобы зафиксировать настройку давления.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

*Если при установке между источниками газа и пультом регулирования не предусмотрено оборудование для выбора газа, переключение между газами требует отсоединения линий подачи газа от задней панели пульта регулирования и подсоединения соответствующих газов.*

5. Переведите переключатель RUN/SET в положение RUN.

**4.04 Качество реза**

Требования к качеству реза зависят от типа выполняемой операции. Например, накопление нитридов и угол скоса являются главными факторами, если эта поверхность подлежит сварке после резки. Резка без окалины важна в тех случаях, когда требуется чистовое качество реза, чтобы устранить дополнительную операцию зачистки. Качество реза различается для различных материалов и толщин.

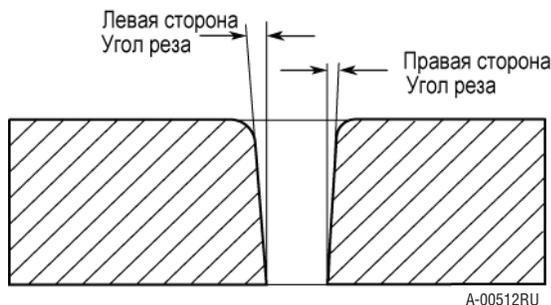


Рисунок 4-3. Качество реза 1

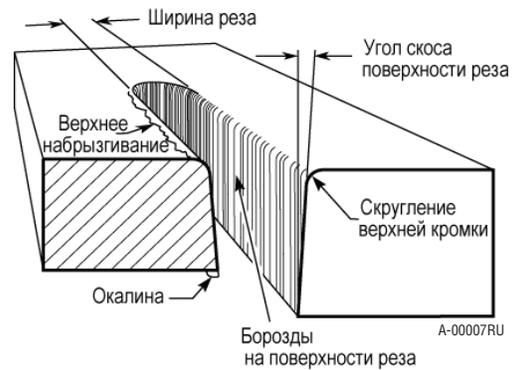


Рисунок 4-4. Качество реза 2

**Поверхность реза**

Состояние (гладкое или шероховатое) поверхности реза.

**Угол скоса**

Это угол между поверхностью края реза и плоскостью, перпендикулярной поверхности плиты. Безупречно перпендикулярный рез даст угол скоса 0°.

**Скругление верхней кромки**

Скругление верхней кромки реза из-за воздействия первоначального контакта плазменной дуги на деталь.

**Образование окалины внизу и верхнее набрызгивание**

Окалина - это расплавленный материал, который не был удален выдуванием из области реза и затвердел на плите. Верхнее набрызгивание - это окалина, которая накапливается на верхней поверхности заготовки. Избыточное количество окалины может потребовать выполнения дополнительной операции зачистки после резки.

**Ширина реза**

Ширина материала, удаляемого при резке.

**Образование нитридов**

На краю реза углеродистой стали могут возникнуть отложения нитридов, если в плазменной газовой струе имеется азот. Накопления нитридов могут создать трудности, если после резки выполняется сварка стали.

## Направление реза

Поток плазменного газа, выходя из горелки, образует вихрь, создавая ровную струю. Этот вихрь проявляется в том, что одна сторона реза получается более прямоугольной, чем другая. Если смотреть по направлению перемещения, то правая сторона реза является более прямоугольной, чем левая.

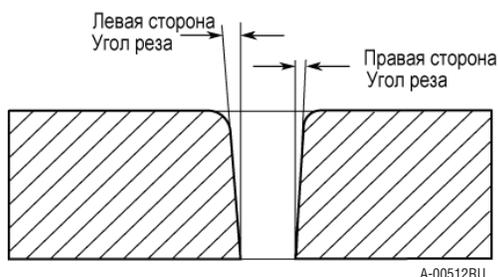


Рисунок 4-5. Качество реза 3

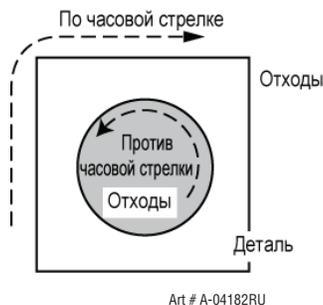


Рисунок 4-6. Влияние вихря на характеристики краев реза

Чтобы квадратная сторона реза находилась в внутреннем диаметре круга, горелку следует перемещать по кругу против часовой стрелки. Чтобы квадратная сторона реза находилась на наружном диаметре, горелку следует перемещать по часовой стрелке.

## 4.05 Работа системы

В этом разделе содержится информация о работе системы, соответствующая определенному источнику питания.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Регулярно обращайтесь к мерам предосторожности в подразделе "1.02 Важные меры предосторожности" на странице 1-1. Прежде чем собирать или разбирать

источник питания, части горелки, саму горелку и ее кабели или добавлять хладагент, снимите первичное питание с источника. Недостаточно просто перевести переключатель ВКЛ./ВЫКЛ. на устройстве в положение ВЫКЛ. после завершения операций резки. Всегда размыкайте разъединитель источника питания через пять минут после выполнения последней операции резки.

1. Подсоедините систему к источнику входного питания.
2. Переведите переключатель ВКЛ./ВЫКЛ. в положение ВКЛ. (верхнее). Загорается лампа переменного тока. Запускается вентилятор и насос хладагента. Далее запускается продувка газом системы.

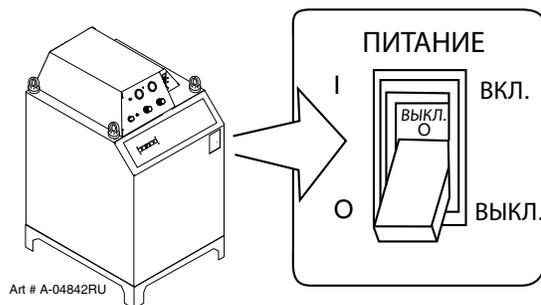


Рисунок 4-7. Работа системы

3. Проверьте лампу переменного тока. Если лампа горит, в источнике питания присутствует входное питание переменного тока. В течение 4 секунд после включения лампы переменного тока будет выполнена серия миганий четырех ламп рабочего состояния, указывающая на версию используемого встроенного ПО. Эта индикация состоит из двух частей. Например, сначала два мигания, затем короткая пауза, и еще четыре мигания с более продолжительной паузой. Это соответствует версии встроенного ПО 2.4. Если выполняется третья группа миганий, она предназначена только для технической разработки и может использоваться пользователем только с письменного разрешения со стороны компании Victor Technologies. Эта последовательность включения лампы переменного тока и определения версии встроенного ПО осуществляется при каждой подаче питания. Схема в источнике питания отслеживает состояние различных условий. Если схема

определяет ситуацию, которая требует внимания оператора, лампа на пульте управления мигает, передавая код из 2-х частей с указанием группы кода и определенного условия в данной группе. Через 4 секунды последовательность повторяется.

Пример: лампа мигает 4 раза - условие относится к группе 4. После 2-секундной задержки лампа мигает 3 раза: код состояния - 4-3. После 4-секундной задержки лампа повторяет последовательность до исправления состояния.

Некоторые состояния могут присутствовать неограниченно долго, тогда как другие являются кратковременными. Источник питания фиксирует кратковременные состояния; некоторые кратковременные ошибки могут вызывать отключение системы. Лампа может последовательно отображать несколько состояний; важно распознавать все возможные состояния, которые могут быть отображены. В разделе кодов ошибок представлено пояснение кодов состояний.

4. Переведите переключатель RUN/SET в положение SET.
  - a. Выполняется подача газа для настройки давления.
5. Переведите переключатель RUN/SET в положение RUN.
  - a. Подача газа прекращается.
6. Подведите горелку к детали на расстояние переноса.
7. Используйте защиту глаз и включите горелку.
  - a. Включается источник питания. Загорается лампа постоянного тока.
  - b. Начинается предварительная продувка газом.
8. Дождитесь завершения предварительной продувки газом:
  - a. Запускается вспомогательная дуга.
9. Начинается перенос основной дуги на деталь.
  - a. Вспомогательная дуга гаснет.
10. Выполните операцию резки.
11. Выключите горелку.
  - a. Основная дуга гаснет.
12. В течение небольшого периода времени подача газа продолжается (продувка после резки).
  - a. Соленоид газа закрывается, подача газа останавливается:
13. Переведите переключатель питания ВКЛ./ВЫКЛ. на передней панели устройства в положение ВЫКЛ.
  - a. Лампа питания переменного тока отключается.
  - b. Вентилятор и насос отключаются.
14. Переведите разъединитель сети в разомкнутое положение.
  - a. Система отсоединяется от сети питания переменного тока.

## 4.06 Рекомендации в отношении работы

1. Подождите пять минут после завершения операции, прежде чем перевести переключатель ВКЛ./ВЫКЛ. в положение ВЫКЛ. Это позволит охлаждающему вентилятору рассеять тепло от источника питания.
2. Для максимального ресурса частей не поддерживайте вспомогательную дугу зажженной дольше, чем это необходимо.
3. Обращайтесь с кабелем горелки осторожно и защищайте его от повреждения.

Коды состояния для РАК 200		
Код состояния	Сообщение	Причина/способ устранения
1-1	Система не включена или отсутствует входная фаза переменного тока	Включена внешняя кнопка аварийного останова или отсутствует переключатель БУК ТВ1-1 и 2; Отсутствует фаза переменного тока; Не подключен кабель управления GCM200.
1-2	Отказ зажигания вспомогательной дуги	Зажигание вспомогательной дуги не выполнено в течение 15 секунд. Избыточное давление плазмы; Неисправный возбудитель дуги
1-3	Потеря вспомогательной дуги	Вспомогательная дуга отключилась без сигнала отключения; Избыточное давление плазмы; установлено недостаточное значение тока для расходных материалов.
1-4	Потеря переноса	Перенос дуги (>50 мс) затем происходит потеря дуги, индикатор пуска горит. Избыточный зазор; Установлено недостаточное значение тока.
1-5	Выход за край	Функция на текущий момент недоступна.
1-6	Истечение времени работы вспомогательной дуги без переноса	Время перехода от вспомогательной дуги к режущей дуге должно составлять 85 мс (SW8-1 ВЫКЛ.) или 3 с (SW8-1 ВКЛ.). Избыточный зазор или пустота под горелкой; установлен недостаточный ток для расходных материалов; Недостаточное давление плазмы.
1-7	Не используется	
1-8	Недостаточное напряжение наконечника по отношению к электроду	Установленное напряжение наконечника слишком близко по значению к напряжению электрода. Недостаточный расход/давление плазмы; Утечка плазмы; избыточный ток резки; короткое замыкание корпуса горелки; изношены расходные части.
2-1	Отсутствует фаза	Сгорел предохранитель, повреждено или ослаблено соединение кабеля питания
2-2	Неправильное входное напряжение	Инвертор(ы) неправильно сконфигурирован(ы) по входному напряжению; Низкое качество питания (провал, исчезновение напряжения); Недостаточная входная мощность / проводка, вызывающая падение напряжения; повреждены или ослаблены соединения кабеля питания.

Коды состояния для РАК 200		
Код состояния	Сообщение	Причина/способ устранения
2-3	Перегрев инвертора или регулятора вспомогательной дуги	Отказ вентилятора; Температура среды выше 40°C. (104°F); Блокирована подача воздуха
2-4	Источник питания не готов	Неисправный инвертор
2-5	Низкий выход переменного тока	Выход ниже 60 В постоянного тока; Неисправный инвертор, короткое замыкание выхода; Короткое замыкание регулятора вспомогательной дуги (прерывателя); Провод считывания напряжения БУК (J6) разомкнут или отсоединен.
2-6	Перегрузка по току первичной цепи инвертора или несимметрия напряжений	Перегрузка по току в первичной цепи инвертора, отключите питание для сброса; неисправный инвертор; бросок напряжения;
2-7	Бросок тока	Ток >20 А в проводах рабочей или вспомогательной дуги перед зажиганием вспомогательной дуги; Возможно короткое замыкание горелки; Неисправный датчик тока.
2-8	Бросок тока в схеме вспомогательной дуги	Ток > 5 А в схеме вспомогательной дуги; неправильные или несоответствующие расходные материалы; Короткое замыкание провода вспомогательной дуги на минус в трубке горелки; Возможно короткое замыкание горелки
2-9	Бросок тока в проводе, идущем к изделию	Ток > 5 А в проводе, идущем к изделию; Короткое замыкание на корпус в RAS; Короткое замыкание отрицательного провода на землю.
3-1	Отказ связи регулирования расхода газа, Невозможно установить связь с устройством регулирования расхода газа.	Кабель управления GCM 200 не подключен или базовый ИД сигнал разомкнут; БУК не РАК 200 (SW13-1 должен быть ВЫКЛ.) или БУК неисправен, замените.
3-2	Отказ ответного сигнала связи регулирования расхода газа,	Не применяется для РАК-200, отображение означает неисправность БУК.
3-3	Низкое давление газа	Плазма < 51 фунт/кв. дюйм; неисправное или отсоединенное реле давления.
3-4	Устройство регулирования расхода газа не готово	Продувка; Переключатель RUN/SET в положении SET;
3-5	Отказ протокола регулирования расхода газа	Не применяется для РАК-200, отображение означает неисправность БУК.
3-6	Неправильный уровень регулирования тока от GCM	Не применяется для РАК-200, отображение означает неисправность БУК.

Коды состояния для РАК 200		
Код состо- яния	Сообщение	Причина/способ устранения
3-7	Устройство регулиро- вания расхода газа воз- вращает неправильную последовательность ко- манд	Не применяется для РАК-200, отображение означает неисправность БУК.
3-8	Несовпадение типов БУК и устройства регу- лирования расхода газа (Autocut-Ultracut)	БУК не РАК-200 (SW13-1 должен быть ВЫКЛ.) или БУК неисправен.
3-9	Отказ ответного сигнала связи регулирования рас- хода газа	Не применяется для РАК-200, отображение означает неисправность БУК.
3-10	Предупреждение. -- Встроенное ПО устрой- ства регулирования расхода газа требует об- новления	Не применяется для РАК-200, отображение означает неисправность БУК.
4-1	Отказ по низкому уровню хладагента	Проверьте уровень хладагента, добавьте при необ- ходимости.
4-2	Низкий расход хлада- гента после включения продувки. < 0,4 гал/мин;	Утечка на всасывании, обуславливающая поступле- ние воздуха в хладагент, возможно, повреждено уплот- нение фильтра задней панели; неисправный насос.
4-3	Перегрев хладагента (>70°C, 158°F)	Отказ вентилятора хладагента; засорение пластин радиатора; Температура окружающей среды > 40°C.
4-4	Система хладагента не готова.  При включении продув- ки / прокачки расход не превышал 0,4 гал/мин в течение как минимум 5 секунд	В случае новой установки для заполнения шлангов может потребоваться несколько циклов перезапуска насоса;  Повреждена трубка хладагента горелки; Утечка на всасывании, обуславливающая поступление воздуха в хладагент, возможно, повреждено уплотнение филь- тра задней панели; неисправный насос.
4-5	Низкий уровень хлада- гента - предупреждение	В процессе резки обнаружен низкий уровень хлада- гента, резка не останавливается.  Добавьте хладагент при необходимости.
5-1	Отказ подтверждения не- исправности интерфей- сом CANBUS.	Не применяется для РАК-200, отображение означает неисправность БУК.
5-2	CANBUS отключен вслед- ствие избыточного уров- ня ошибок данных;	Не применяется для РАК-200, отображение означает неисправность БУК.
5-3	Предупреждение об ошибке данных CANBUS.  Число ошибок возрастает, возможен отказ.	Не применяется для РАК-200, отображение означает неисправность БУК.
5-4	Сообщение БУК не от- правлено	Не применяется для РАК-200, отображение означает неисправность БУК.

Коды состояния для РАК 200		
Код состояния	Сообщение	Причина/способ устранения
6-1	Ошибка аналогового напряжения БУК	Замените БУК
6-2	Ошибка АЦП или ЦАП БУК	Замените БУК
6-3	Ошибка избыточного расхода хладагента, расход > 2,7 гал/мин	Трубка хладагента горелки повреждена или отсутствует; Отказ БУК, замените БУК
6-4	Ошибка памяти данных БУК	Замените БУК

Таблица 4.8. Коды состояния для РАК 200

### 4.07 Рекомендуемые скорости резки

Тип горелки: РСН-200					Тип материала: алюминий											
Тип плазменного газа: воздух					Тип вторичного газа: воздух											
Толщина		Наконечник	Выход	Ток	Скорость (в минуту)		Зазор		Давление плазменного газа		Давление втор. газа		Полный расход (станд. куб. фут/ час)		Высота прокола	
Дюймы	мм	(кат. №)	Вольты (В пост. тока)	(А)	Дюймы	Метры	Дюймы	мм	фунт/ кв. дюйм	бар	фунт/ кв. дюйм	бар	Плазма	Вторичный	Дюймы	мм
0,032	0,8	32-1320	100	35	400	10,2	0,13	3,2	63	4,3	60	4,1	50	340	0,13	3,2
0,050	1,3	32-1320	100	35	250	6,4	0,13	3,2	63	4,3	60	4,1	50	340	0,13	3,2
0,063	1,6	32-1320	100	35	125	3,2	0,13	3,2	63	4,3	60	4,1	50	340	0,13	3,3
0,091	2,3	32-1320	110	35	90	2,3	0,13	3,2	63	4,3	60	4,1	50	340	0,13	3,3
0,125	3,2	32-1320	115	35	60	1,5	0,13	3,3	63	4,3	60	4,1	50	340	0,13	3,3
0,063	1,6	32-1321	118	70	200	5,1	0,13	3,3	50	3,4	60	4,1	60	332	0,13	3,3
0,125	3,2	32-1321	125	70	125	3,2	0,13	3,3	70	4,8	60	4,1	82	332	0,13	3,3
0,188	4,8	32-1321	125	70	85	2,2	0,13	3,3	70	4,8	60	4,1	82	332	0,13	3,3
0,25	6,4	32-1321	130	70	65	1,7	0,13	3,3	70	4,8	60	4,1	82	332	0,13	3,3
0,375	9,5	32-1321	140	70	25	0,6	0,13	3,3	70	4,8	60	4,1	82	332	0,25	6,4
0,500	12,7	32-1321	145	70	15	0,4	0,13	3,3	70	4,8	60	4,1	82	332	0,25	6,4
0,25	6,4	32-1322	125	120	125	3,2	0,19	4,7	60	4,1	60	4,1	78	340	0,25	6,4
0,375	9,5	32-1322	130	120	70	1,8	0,19	4,8	60	4,1	60	4,1	78	340	0,25	6,4
0,500	12,7	32-1322	145	120	35	0,9	0,19	4,8	60	4,1	60	4,1	78	340	0,25	6,4
0,625	15,9	32-1322	150	120	30	0,8	0,19	4,8	60	4,1	60	4,1	78	340	0,38	9,7
0,750	19,1	32-1322	160	120	20	0,5	0,19	4,8	60	4,1	60	4,1	78	340	0,38	9,7
0,500	12,7	32-1323	165	200	90	2,3	0,15	3,8	70	4,8	60	4,1	83	340	0,40	10,2
0,750	19,1	32-1323	170	200	55	1,4	0,18	4,6	70	4,8	60	4,1	83	340	0,45	11,4

Таблица 4.9. Таблица резки, алюминий - воздух/воздух

Тип горелки: РСН-200								Тип материала: нержавеющая сталь								
Тип плазменного газа: воздух								Тип вторичного газа: воздух								
Толщина		Наконечник	Выход Вольты	Ток	Скорость (в минуту)		Зазор		Давление плазменного газа		Давление втор. газа		Полный расход (станд. куб. фут/ час)		Высота прокола	
Дюймы	мм	(кат. №)	(В пост. тока)	(А)	Дюймы	Метры	Дюймы	мм	фунт/ кв. дюйм	бар	фунт/ кв. дюйм	бар	Плазма	Вторичный	Дюймы	мм
20 кал.	0,9	32-1320	110	35	100	2,5	0,13	3,2	65	4,5	60	4,1	50	340	0,13	3,3
18 кал.	1,2	32-1320	110	35	50	1,3	0,13	3,3	65	4,5	60	4,1	50	340	0,13	3,3
0,063	1,6	32-1320	110	35	40	1,0	0,13	3,3	65	4,5	60	4,1	50	340	0,13	3,3
0,125	3,2	32-1320	110	35	30	0,8	0,13	3,3	65	4,5	60	4,1	50	340	0,13	3,3
0,188	4,8	32-1320	110	35	20	0,5	0,13	3,3	65	4,5	60	4,1	50	340	0,13	3,3
0,063	1,6	32-1321	120	70	225	5,7	0,13	3,2	70	4,8	60	4,1	80	340	0,13	3,3
0,125	3,2	32-1321	120	70	135	3,4	0,13	3,2	70	4,8	60	4,1	80	340	0,13	3,3
0,188	4,8	32-1321	120	70	100	2,5	0,13	3,3	70	4,8	60	4,1	80	340	0,13	3,3
0,250	6,4	32-1321	125	70	65	1,7	0,13	3,3	70	4,8	60	4,1	80	340	0,13	3,3
0,375	9,5	32-1321	130	70	30	0,8	0,13	3,3	70	4,8	60	4,1	80	340	0,25	6,4
0,500	12,7	32-1321	140	70	20	0,5	0,19	4,7	70	4,8	60	4,1	80	340	0,25	6,4
0,250	6,4	32-1322	130	120	135	3,4	0,19	4,8	75	5,2	60	4,1	90	340	0,25	6,4
0,375	9,5	32-1322	130	120	80	2,0	0,19	4,8	75	5,2	60	4,1	90	340	0,25	6,4
0,500	12,7	32-1322	135	120	40	1,0	0,19	4,8	75	5,2	60	4,1	90	340	0,25	6,4
0,625	15,9	32-1322	140	120	30	0,8	0,19	4,8	75	5,2	60	4,1	90	340	0,25	6,4
0,750	19,1	32-1322	145	120	25	0,6	0,19	4,8	75	5,2	60	4,1	90	340	Н/У	Н/У
1,250	31,8	32-1322	160	120	10	0,3	0,19	4,8	75	5,2	60	4,1	90	340	Н/У	Н/У
0,500	12,7	32-1323	150	200	110	2,8	0,2	5,1	70	4,8	60	4,1	85	340	0,40	10,2
0,750	19,1	32-1323	165	200	35	0,9	0,2	5,1	70	4,8	60	4,1	85	340	0,50	12,7

Таблица 4-10. Таблица резки, нержавеющая сталь - воздух/воздух

Тип горелки: РСН-200								Тип материала: малоуглеродистая сталь								
Тип плазменного газа: воздух								Тип вторичного газа: воздух								
Толщина		Наконечник	Выход Вольты	Ток	Скорость (в минуту)		Зазор		Давление плазменного газа		Давление втор. газа		Полный расход (станд. куб. фут/ час)		Высота прокола	
Дюймы	мм	(кат. №)	(В пост. тока)	(А)	Дюймы	Метры	Дюймы	мм	фунт/ кв. дюйм	бар	фунт/ кв. дюйм	бар	Плазма	Вторичный	Дюймы	мм
21 кал.	0,8	32-1320	95	35	400	10,2	0,13	3,3	65	4,5	60	4,1	50	340	0,13	3,3
18 кал.	1,2	32-1320	100	35	300	7,6	0,13	3,3	65	4,5	60	4,1	50	340	0,13	3,3
16 кал.	1,5	32-1320	100	35	275	7	0,13	3,3	65	4,5	60	4,1	50	340	0,13	3,3
13 кал.	2,2	32-1320	105	35	150	3,8	0,13	3,3	65	4,5	60	4,1	50	340	0,13	3,3
11 кал.	2,9	32-1320	110	35	90	2,3	0,13	3,3	65	4,5	60	4,1	50	340	0,13	3,3
7 кал.	4,8	32-1320	110	35	60	1,5	0,13	3,3	65	4,5	60	4,1	50	340	0,13	3,3
0,125	3,2	32-1321	120	70	180	4,6	0,19	4,8	70	4,8	60	4,1	77	340	0,25	6,4
0,188	4,8	32-1321	120	70	140	3,6	0,19	4,8	70	4,8	60	4,1	77	340	0,25	6,4
0,250	6,4	32-1321	122	70	75	1,9	0,19	4,7	70	4,8	60	4,1	77	340	0,25	6,4
0,375	9,5	32-1321	125	70	55	1,4	0,19	4,8	70	4,8	60	4,1	77	340	0,25	6,4
0,500	12,7	32-1321	132	70	35	9	0,19	4,8	70	4,8	60	4,1	77	340	0,25	6,4
0,250	6,4	32-1322	125	120	125	3,2	0,25	6,4	65	4,5	60	4,1	78	340	0,38	9,7
0,375	9,5	32-1322	130	120	80	2	0,25	6,4	65	4,5	60	4,1	78	340	0,38	9,7
0,500	12,7	32-1322	135	120	55	1,4	0,25	6,4	65	4,5	60	4,1	78	340	0,38	9,7

Тип горелки: РСН-200							Тип материала: малоуглеродистая сталь									
Тип плазменного газа: воздух							Тип вторичного газа: воздух									
Толщина		Наконечник (кат. №)	Выход Вольты (В пост. тока)	Ток (А)	Скорость (в минуту)		Зазор		Давление плазменного газа		Давление втор. газа		Полный расход (станд. куб. фут/ час)		Высота прокола	
Дюймы	мм				Дюймы	Метры	Дюймы	мм	фунт/ кв. дюйм	бар	фунт/ кв. дюйм	бар	Плазма	Вторичный	Дюймы	мм
0,625	15,9	32-1322	140	120	40	1	0,25	6,4	65	4,5	60	4,1	78	340	0,38	9,7
0,750	19,1	32-1322	145	120	30	0,8	0,25	6,4	65	4,5	60	4,1	78	340	0,38	9,7
1,000	25,4	32-1322	160	120	15	0,4	0,25	6,4	65	4,5	60	4,1	78	340	Н/У	Н/У
1,250	31,8	32-1322	165	120	12	0,3	0,25	6,4	65	4,5	60	4,1	78	340	Н/У	Н/У
1,500	38,1	32-1322	180	120	5	0,1	0,25	6,4	62	4,3	60	4,1	78	340	Н/У	Н/У
0,50	12,7	32-1323	144	200	85	2,2	0,15	3,8	70	4,8	60	4,1	83	340	0,30	7,6
0,75	19,05	32-1323	150	200	50	1,3	0,18	4,6	70	4,8	60	4,1	83	340	0,35	8,9
1,00	25,4	32-1323	158	200	30	0,8	0,25	6,4	70	4,8	60	4,1	83	340	0,40	10,2
1,50	38,1	32-1323	168	200	15	0,4	0,25	6,4	70	4,8	60	4,1	83	340	Н/У	Н/У
2,00	50,8	32-1323	188	200	10	0,3	0,25	6,4	70	4,8	60	4,1	83	340	Н/У	Н/У

Таблица 4-11. Таблица резки, малоуглеродистая сталь - воздух/воздух

Тип горелки: РСН-200							Тип материала: нержавеющая сталь									
Тип плазменного газа: Ar-35N2							Тип вторичного газа: азот									
Толщина		Наконечник (кат. №)	Выход Вольты (В пост. тока)	Ток (А)	Скорость (в минуту)		Зазор		Давление плазменного газа		Давление втор. газа		Полный расход (станд. куб. фут/ час)		Высота прокола	
Дюймы	мм				Дюймы	Метры	Дюймы	мм	фунт/ кв. дюйм	бар	фунт/ кв. дюйм	бар	Плазма	Вторичный	Дюймы	мм
0,750	19,1	32-1322	140	120	20	0,5	0,19	4,8	62	4,3	60	4,1	78	340	0,40	10,2
1,000	25,4	32-1322	145	120	15	0,4	0,19	4,8	62	4,3	60	4,1	78	340	Н/У	Н/У
1,250	31,8	32-1322	150	120	10	0,3	0,19	4,8	62	4,3	60	4,1	78	340	Н/У	Н/У
1,500	38,1	32-1322	155	120	7	0,2	1,9	48,3	62	4,3	60	4,1	78	340	Н/У	Н/У
0,500	12,7	32-1323	155	200	50	1,3	0,27	6,9	70	4,8	60	4,1	84	340	0,40	10,2
0,750	19,1	32-1323	160	200	30	0,8	0,3	7,6	70	4,8	60	4,1	84	340	0,50	12,7

Таблица 4-12. Таблица резки, нержавеющая сталь - Ar-35N2/азот

Тип горелки: РСН-200							Тип материала: алюминий									
Тип плазменного газа: Ar-35N2							Тип вторичного газа: азот									
Толщина		Наконечник (кат. №)	Выход Вольты (В пост. тока)	Ток (А)	Скорость (в минуту)		Зазор		Давление плазменного газа		Давление втор. газа		Полный расход (станд. куб. фут/ час)		Высота прокола	
Дюймы	мм				Дюймы	Метры	Дюймы	мм	фунт/ кв. дюйм	бар	фунт/ кв. дюйм	бар	Плазма	Вторичный	Дюймы	мм
0,250	6,4	32-1322	130	120	100	2,5	0,25	6,4	65	4,5	60	4,1	75	340	0,25	6,4
0,500	12,7	32-1322	135	120	60	1,5	0,25	6,4	65	4,5	60	4,1	75	340	0,38	9,7
0,750	19,1	32-1322	135	120	30	0,8	0,25	6,4	65	4,5	60	4,1	75	340	0,38	9,7
1,000	25,4	32-1322	140	120	20	0,5	0,25	6,4	65	4,5	60	4,1	75	340	Н/У	Н/У
0,500	12,7	32-1323	145	200	110	2,8	0,3	7,6	70	4,8	60	4,1	82	340	0,40	10,2
0,750	19,1	32-1323	150	200	50	1,3	0,4	10,2	70	4,8	60	4,1	82	340	0,45	11,4

Таблица 4-13. Таблица резки, алюминий - Ar-35N2/азот

**РАЗДЕЛ 5:  
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

**5.01 Регламент техобслуживания**

Периодически выполняйте следующие проверки для обеспечения надлежащей производительности системы.

<b>Регламент техобслуживания источника питания</b>
<b>Ежедневно</b>
<i>Проверяйте уровень хладагента; добавляйте хладагент по мере необходимости.</i>
<i>Проверяйте соединения газовых шлангов и уровни давления в них.</i>
<i>Проверяйте охлаждающий вентилятор; выполняйте очистку по мере необходимости.</i>
<b>Ежемесячно</b>
<i>Проверяйте охлаждающий вентилятор и радиатор; выполняйте очистку по мере необходимости.</i>
<i>Проверяйте газовые шланги на наличие трещин, утечек или износа. Заменяйте при необходимости.</i>
<i>Проверяйте все электрические соединения на наличие трещин или износа. Заменяйте при необходимости.</i>
<b>Раз в шесть месяцев</b>
<i>Заменяйте фильтр хладагента.</i>
<i>Выполняйте очистку бака хладагента.</i>
<i>Удаляйте с помощью пылесоса отложения пыли внутри источника питания.</i>

Таблица 5-1. Регламент техобслуживания источника питания

**5.02 Процедура очистки фильтра хладагента**

Периодическая очистка фильтра хладагента обеспечивает максимальную эффективность расхода хладагента. Низкий расход хладагента приводит к неэффективному охлаждению частей горелки с последующим ускоренным износом расходных частей.

Выполняйте очистку фильтра хладагента следующим образом:

1. Отсоедините систему от источника входного питания для техобслуживания.
2. Отвинтите и извлеките вручную корпус фильтра. Обязательно сохраните уплотнительное кольцо.
3. Извлеките и очистите фильтр. Установите корпус на место и затяните его вручную. Убедитесь, что уплотнительное кольцо на месте.
4. Включите систему и проверьте ее на наличие утечек.

**5.03 Процедура замены хладагента**

Выполняйте замену хладагента следующим образом:

1. Отсоедините систему от источника входного питания для техобслуживания. На дне бака хладагента отсоедините штуцер линии хладагента и соберите хладагент в одноразовый контейнер.
2. Подсоедините систему к источнику входного питания для техобслуживания и включите ее, чтобы с помощью насоса опустошить бак. Насос проработает приблизительно 20 секунд, после чего будет отключен сработавшим реле расхода. Эту процедуру можно повторить несколько раз до полного опустошения бака.
3. Подсоедините штуцер линии хладагента и заполните бак свежим хладагентом до указанной отметки.

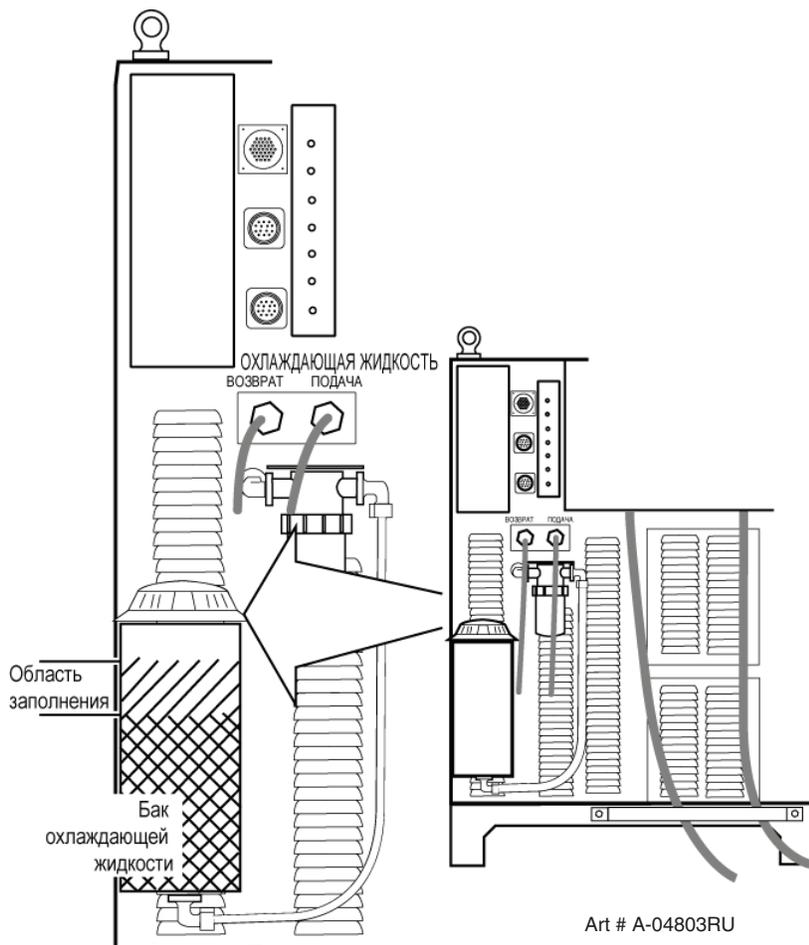


Рисунок 5-2. Заправка хладагента

4. Включите систему, дайте ей поработать несколько минут и проверьте уровень хладагента, долейте его при необходимости.

**5.04 Обслуживание возбудителя дуги**

<b>Таблица обслуживания возбудителя дуги</b>			
<b>Признак</b>	<b>Причина</b>	<b>Проверка</b>	<b>Способ устранения</b>
Не зажигается вспомогательная дуга: искра в возбудителе дуги присутствует, но зажигание не происходит	Хладагент приобрел проводимость	Используйте кондуктометр	Промойте систему, замените хладагент.
	Не подсоединен обратный провод вспомогательной дуги	Визуальный контроль	Подсоедините провод.
	Слишком малый искровой зазор	Проверьте с помощью щупа	Установите значение 0,063" ±0,002"
	Высокочастотный конденсатор Возможно разомкнут	Используйте измеритель емкости	Восстановите соединение или замените.
	Неисправные или отсутствующие магнитодиэлектрики	Визуальный контроль	Замените.
	Короткое замыкание индикатора (L1)	Визуальный контроль	Устраните короткое замыкание, увеличьте зазор между катушками.
	Вышли из строя или неисправный конденсаторы шины искрового зазора (C1, C2, C3)	Измеритель емкости	Замените.
Не зажигается вспомогательная дуга: отсутствует искра в возбудителе дуги	Отрицательное питание подключено неправильно	Визуальный контроль	Восстановите соединение.
	Слишком большой искровой зазор	Проверьте с помощью щупа	Установите значение 0,063" ±0,002"
	Неисправный трансформатор	Измерение сопротивления	Замените.
	Нет питания 120 В	Проверьте входное напряжение на фильтре ЭМП	Выполните соединение; замените провода.
	Отсутствует / ослаблено соединение с искровым зазором	Визуальный контроль	Восстановите соединение.
Отсутствует или недостаточное охлаждение: утечка хладагента	Неисправный фильтр ЭМП	Измерение напряжения / сопротивления	Замените.
	Ослабленные штуцеры	Визуальный контроль	Затяните штуцеры.
	Отказ пайки соединений (L1)	Визуальный контроль	Замените ВЧ катушку
Отсутствует или недостаточное охлаждение: нет расхода хладагента	Повреждена или пробита линия хладагента	Визуальный контроль	Замените линию хладагента.
	Перепутаны местами шланги подачи и возврата	Визуальный контроль соединений с цветовой маркировкой 0	Подключите соединения хладагента к штуцерам возбудителя дуги соответствующих цветов.
Отсутствует или недостаточное охлаждение: нет расхода хладагента	Засорение в катушке или возвратных шлангах подачи	Немного ослабьте штуцер и проверьте расход хладагента	Выполните промывку системы.

Таблица обслуживания возбудителя дуги			
Признак	Причина	Проверка	Способ устранения
Неустойчивое поведение системы (воздействие ЭМП)	Провод заземления экрана / внутренний соединитель экрана провода горелки отсутствует или ослаблен	Визуальный контроль крепления провода к возбудителю дуги	Восстановите / затяните соединения проводов.
	Отсутствует или ослаблено заземляющее соединение	Визуальный контроль провода заземления к возбудителю дуги	Выполните или затяните соединения с надежным заземлением.
	Конденсатор C5 не подключен или ослаблен	Визуальный контроль измерения конденсатора	Замените печатную плату.

Таблица 5-3. Таблица обслуживания возбудителя дуги

### 5.05 Регулировка искрового зазора возбудителя дуги

1. Отключите входное питание. Снимите крышку верхней консоли.
2. Отрегулируйте искровой зазор как показано. Установите верхнюю крышку на место.

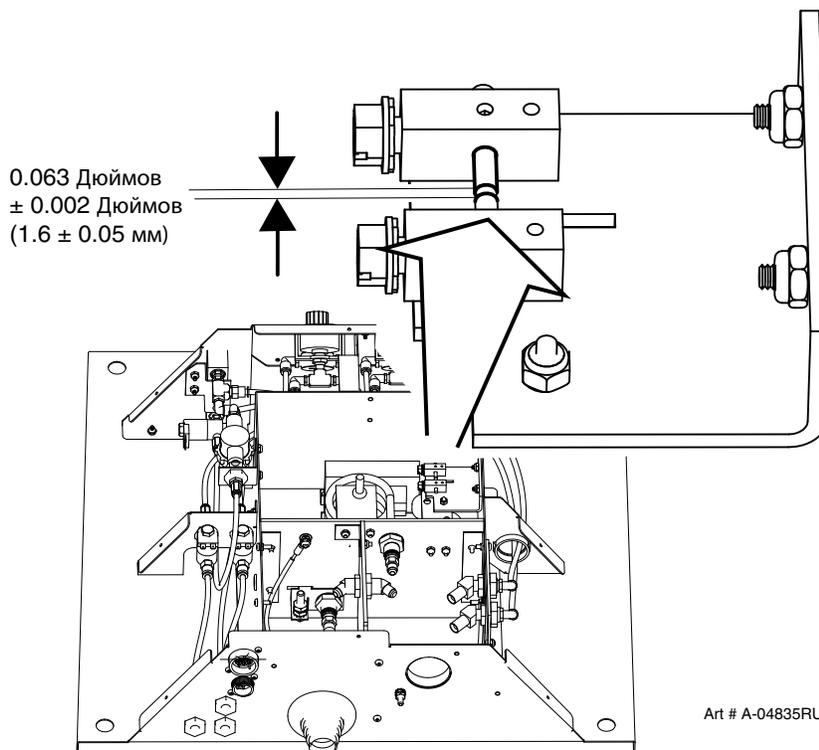


Рисунок 5-4. Регулировка возбудителя дуги

**РАЗДЕЛ 6:  
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И УЗЛЫ**

**6.01 Запасные части источника питания и горелки**

**Устройство в сборе / компонент** **Каталожный №**

Источник питания РАК 200, 208/230 460 В	3-0003
Источник питания РАК 200, 400 В 3-0004	
Источник питания РАК 200, 400 В (СЕ)	3-0005

**Горелка в сборе и кабели(ручная горелка)** **Каталожный №**

Кабель в сборе, РСН200 70°, 25'	2-0009
Кабель в сборе, РСН200 70°, 50'	2-0010
Кабель в сборе, РСН200 70°, 100'	2-0011
Кабель в сборе, РСН200 90°, 25'	2-0012
Кабель в сборе, РСН200 90°, 50'	2-0013
Кабель в сборе, РСН200 90°, 100'	2-0014

**Горелка в сборе и кабели(механизированная горелка)** **Каталожный №**

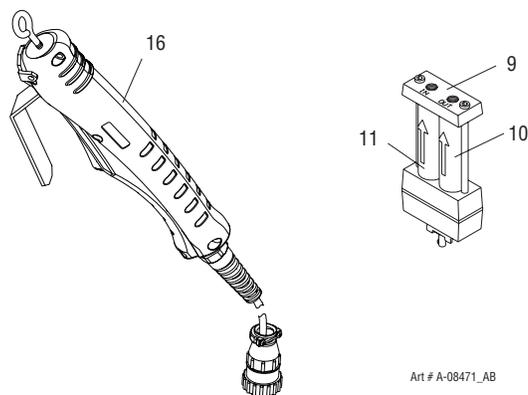
Кабель в сборе, РСН200 180°, 25'	2-0015
Кабель в сборе, РСН200 180°, 50'	2-0016
Кабель в сборе, РСН200 180°, 100'	2-0017

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:**

Комплект роликов	9-9379
------------------	--------

**6.02 Компоненты системы и принадлежности**

Поз.	Кол.	Описание	Каталожный №
1	1	Комплект запчастей ручки горелки (включает позиции №№ 2 и 3)	9-7030
9	1	Узел двухступенчатого воздушного фильтра	7-3139
10	1	Запасной фильтрующий элемент первой ступени	9-1021
11	1	Запасной фильтрующий элемент второй ступени	9-1022
	1	Регулятор азота	9-2722
	1	Регулятор CO2	9-2759
	1	Регулятор аргона/водорода	9-3053
16	1	Дистанционный пульт управления в сборе	7-3460
	1	Регулятор воздуха высокого давления	9-3022
<b>Не показано:</b>			
-	1	Головка горелки РСН200 70°	9-7836
-	1	Головка горелки РСН200 90°	9-7837
-	1	Головка горелки РСН200 180°	9-7838



Art # A-08471\_AB

Рисунок 6-1. Ручка горелки

**6.03 Провода и кабели**



Art # A-08376RU\_AB

Рисунок 6-2. Обозначение кабелей

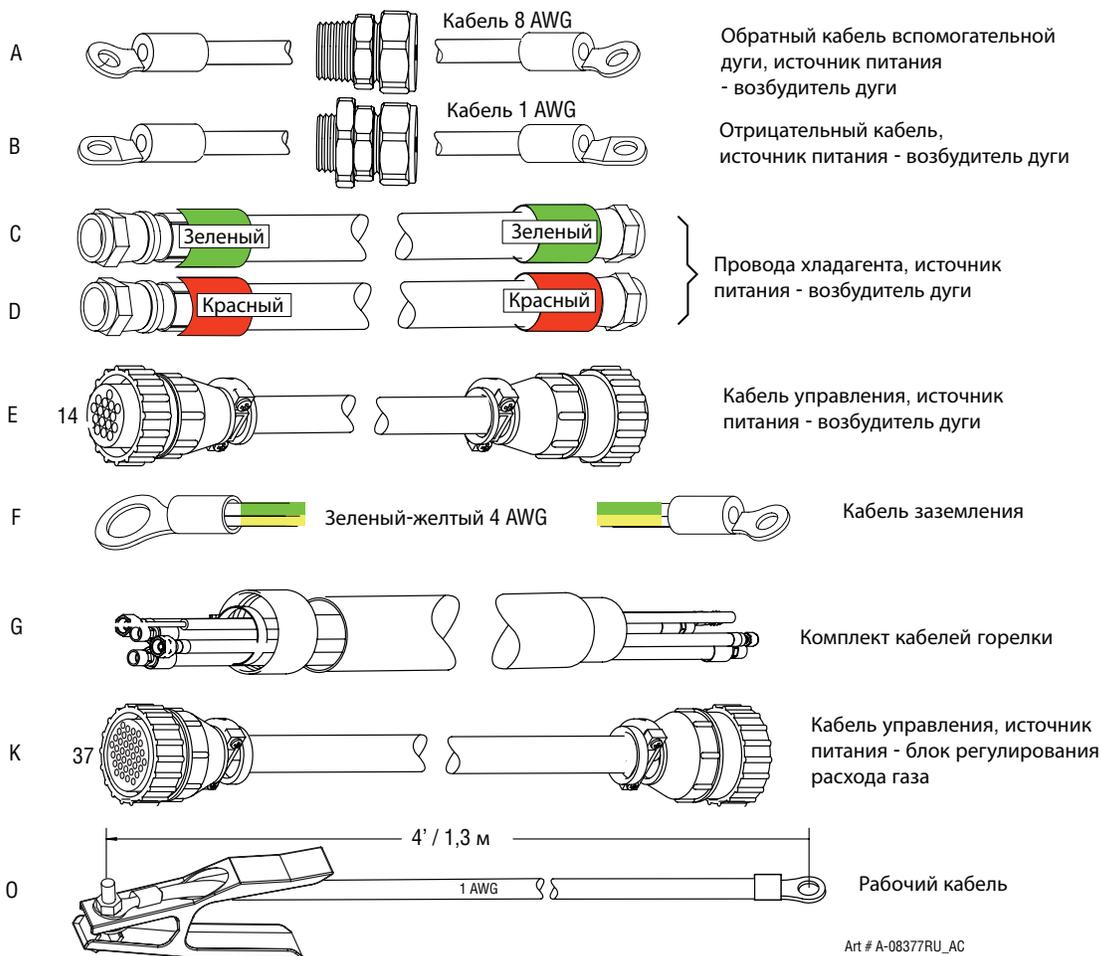
Каталожные номера проводов; Источник питания РАК 200, горелка РСН/М 200										
Обозначение	Описание	Длина проводов								
		3 фута 1 м	10 футов 3,05 м	15 фу- тов 4,5 м	25 футов 7,6 м	35 фу- тов 10,6 м	50 футов 15,2 м	75 футов 22,8 м	100 футов 30,5 м	125 футов 38,1 м
A,B,C,D,E	Комплект кабелей питания	4-3027								
A	Обратный кабель вспомогательной дуги (один) (4 фута / 1,2 м)	9-4890								
B	Отрицательный кабель (один)	9-4892								
C	Шланг подачи хладагента (один)	9-4886								
D	Шланг возврата хладагента (один)	9-4888								
E	Кабель управления (один), источник питания - возбудитель дуги (4 фута / 1,2 м)	9-4941								
F	Провод заземления (один), источник питания - блок регулирования расхода газа, 4 фута / 1,2 м	9-4923								
G	Кабель горелки в сборе				4-0014		4.0015		4-0016	
K	Кабель управления, источник питания - блок регулирования расхода газа	9-9331								
O	Рабочий кабель с зажимом				9-0020					

Таблица 6-3. Каталожные номера проводов

**ПРИМЕЧАНИЕ**

*Комплект кабелей питания включает обратный кабель вспомогательной дуги, отрицательный кабель, шланги подачи и возврата хладагента и кабель управления.*

**6.04 Провода и кабели**



Art # A-08377RU\_AC

Рисунок 6-4. Обозначение проводов

**6.05 Дополнительные провода подачи газа**

<b>ШЛАНГИ В СБОРЕ</b>								
Длина	(футы)	10'	15'	25'	35'	50'	75'	100'
	(метры)	3,05	4,6	7,6	10,6	15,2	22,9	30,4
1/4"	Инертный В (прав.)	9-2146	9-5061	9-5073	9-5085	9-5097	9-5109	9-5121
	02 В (прав.)				9-9008	9-9009	9-9010	9-9011
3/8"	Инертный В (прав.)							
	Инертный В (лев.)				9-9012	9-9013	9-9014	9-9015

Таблица 6-5. Шланги в сборе

<b>ШТУЦЕРЫ ГИБКИХ ШЛАНГОВ ИЗ СИНТЕТИЧЕСКОЙ РЕЗИНЫ</b>								
ИД	Каталожный № на фут	ГАЙКА Инертный В (лев.)	ГАЙКА Инертный В (прав.)	ШТУ-ЦЕР Инертный	ГАЙКА ТОПЛИ-ВО В (лев.)	ГАЙКА 02 В (прав.)	ШТУ-ЦЕР	ЗАЖИМ
1/4"	9-3743	9-3556	9-2776	9-2775	8-5518	8-5015	8-0327	8-0384
3/8"	9-3616	8-6473	Н/Д	Н/Д	Н/Д	8-6617	Н/Д	8-0384
1/2"	9-2551	8-6470	Н/Д	Н/Д				9-3831

Таблица 6-6. Штуцеры шлангов

<b>СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЧАСТИ</b>		
Каталожный №		
1/4" NPT	Инертный В (прав.)	8-0330
	Инертный В (лев.)	8-0329
	02 В (прав.)	8-0260
	1/4" елочка	8-4264

Таблица 6-7. Соединительные части

**6.06 Внешний источник питания - запасные части**

Поз.	Кол.	Описание	Каталожный №
1	1	Передняя панель источника питания	Н/Д
2	1	Задняя панель источника питания	Н/Д
3	1	Верхняя панель источника питания	9-0445G/9-0445B
4	1	Правая сторона источника питания	9-0442G/9-0442B
5	1	Левая сторона источника питания	9-0443G/9-0443B
6	1	Панель с прорезями	Н/Д
7	1	Крышка соединений источника питания	Н/Д
8	1	Подъемная проушина	9-9373

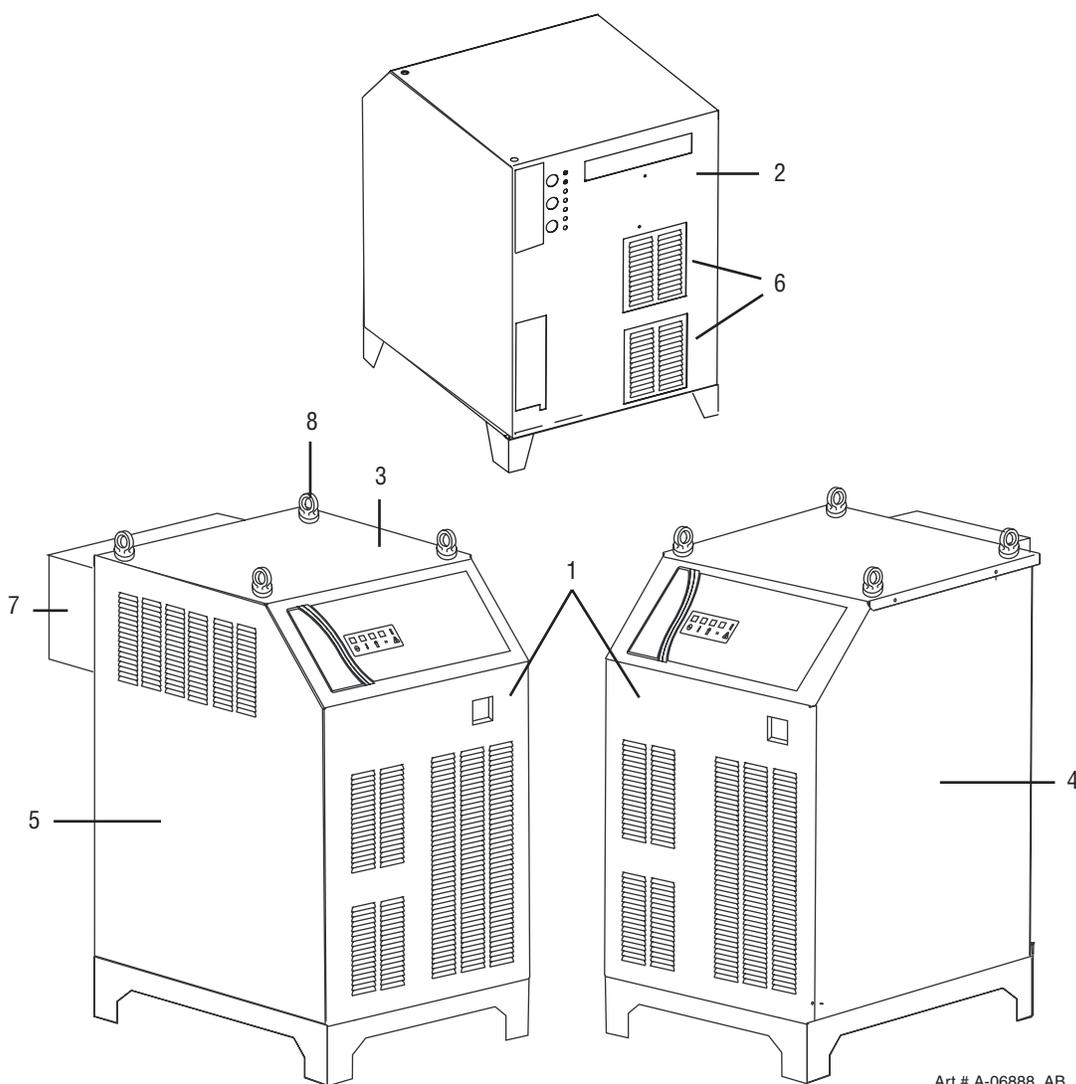
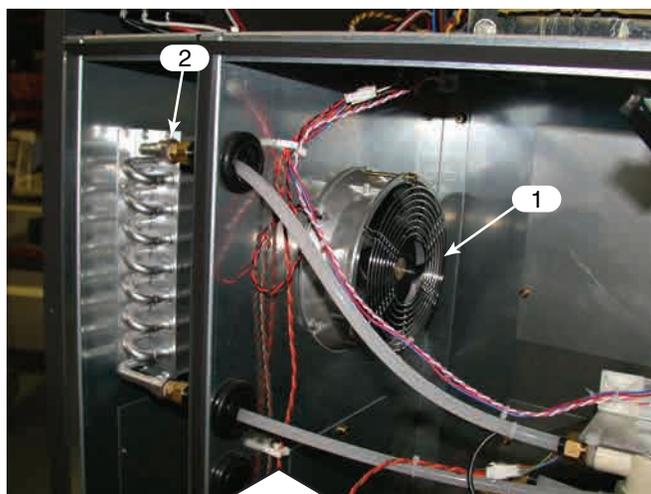


Рисунок 6-8. Источник питания

**6.07 Запасные части для источника питания - правая сторона**

Поз.	Кол.	Описание	Справ. черт.	Каталожный №
1	1	Теплообменный вентилятор	ВЕНТИЛЯТОР 1	9-9338
2	1	Радиатор		9-9339



Art # A-04790

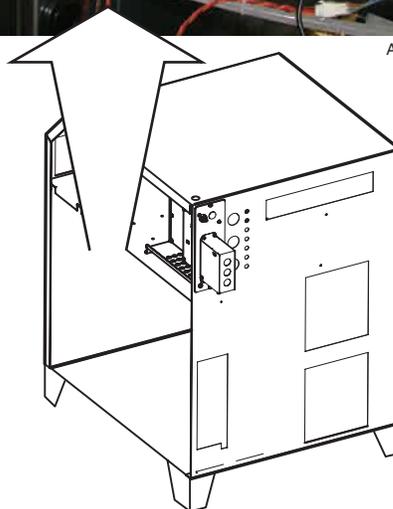
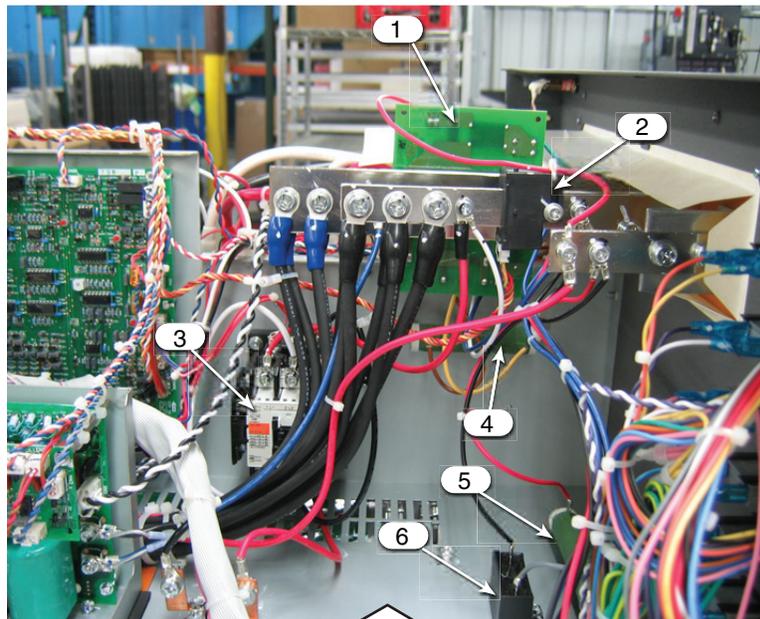


Рисунок 6-9. Части для теплообмена

**6.08 Запасные части для источника питания - правая сторона**

Поз.	Кол.	Описание	Справ. черт.	Каталожный №
1	1	Выходной фильтр РС	РСВ8	9-9341
2	1	Датчик	НСТ2	9-9368
3	1	Электромагнитный пускатель, вспомогательная дугаМС2	МС2	9-9343
4	1	Резистор	Р6	9-9340
5	1	Резистор	Р9	
6	1	Конденсатор	С2	



Art # A-08309

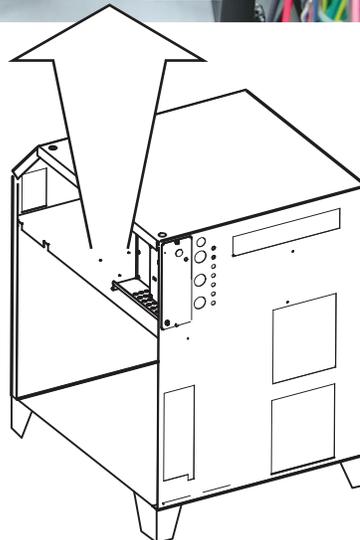


Рисунок 6-10. Резистор, конденсатор, выходной фильтр, магнитный пускатель

**6.09 Запасные части для источника питания - правая сторона**

Поз.	Кол.	Описание	Справ. черт.	Каталожный №
1		Блок прерывателя		9-9389
1		Датчик	НСТ1	9-9342

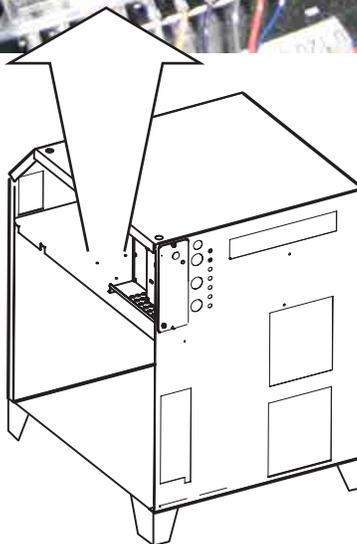
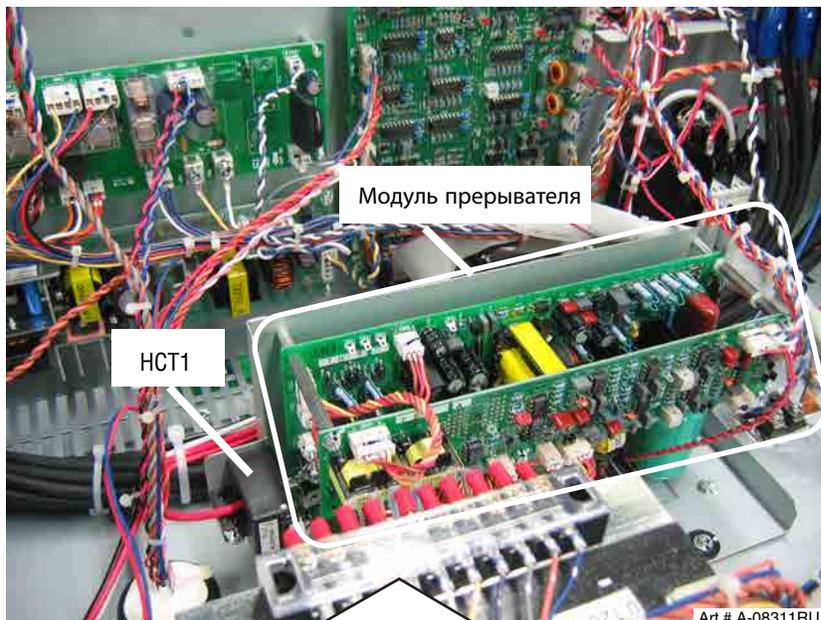
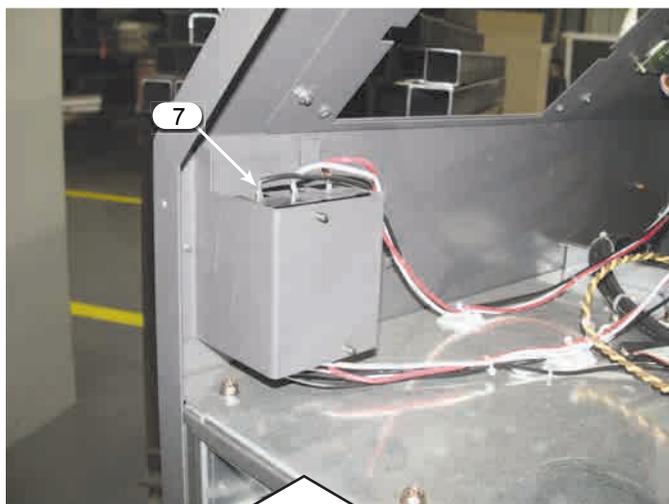


Рисунок 6-11. Блок прерывателя

## 6.10 Запасные части источника питания - передняя панель

Поз.	Кол.	Описание	Справ. черт.	Каталожный №
7	1	Главный переключатель питания ('Прерыватель цепи') для устройств 230-400-460 В перем. тока		CP1 9-9344



Art # A-08312

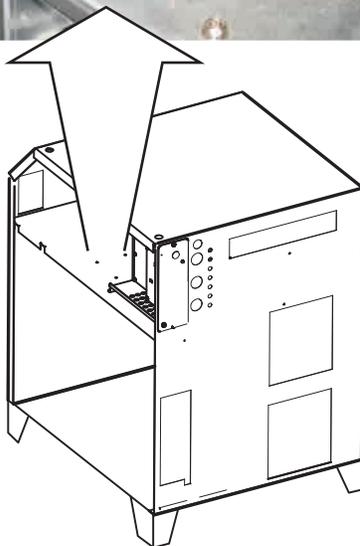
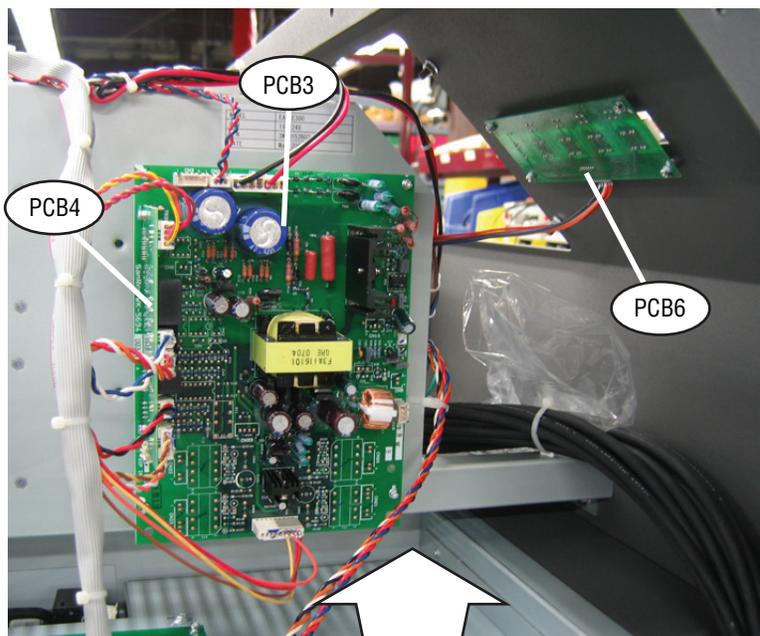


Рисунок 6-12. Главный переключатель цепи

**6.11 Запасные части источника питания - левая сторона/передняя панель**

Поз.	Кол.	Описание	Справ. черт.	Каталожный №
1		Печатная плата	PCB3	9-9365
1		Печатная плата 230/460 В перем. тока	PCB4	9-9370
1		Печатная плата дисплея	PCB6	9-9347



Art # A-08313

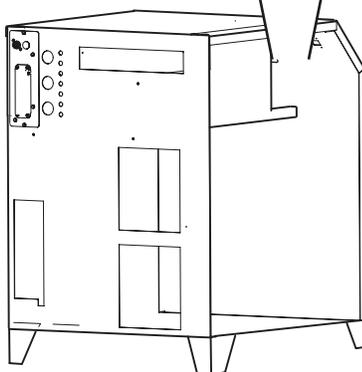
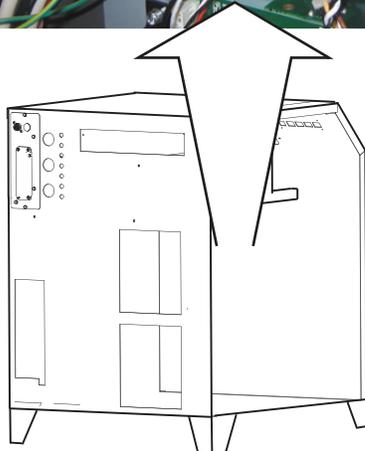
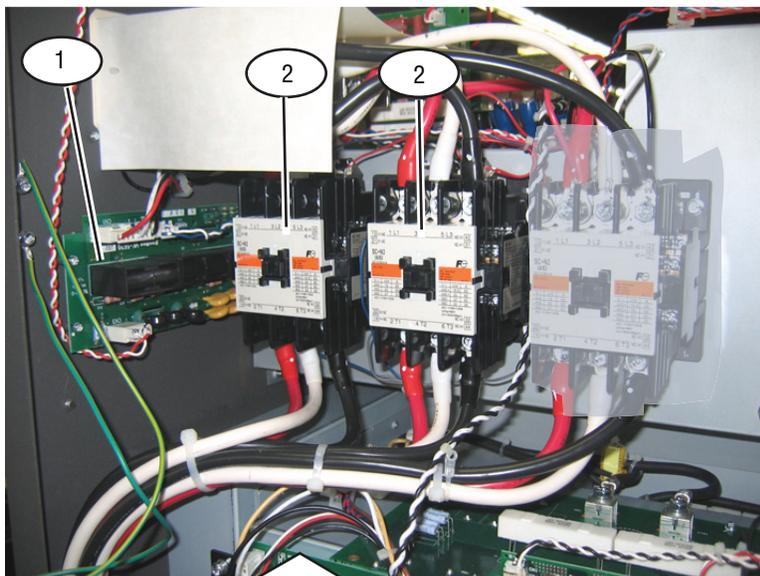


Рисунок 6-13. Печатная плата

**6.12 Запасные части для источника питания - левая сторона**

Поз.	Кол.	Описание	Справ. черт.	Каталожный №
1	1	Печатная плата 230-400-460 В перем. тока	РСВ1	9-9362
2	1	Магнитный пускатель	МС1,МС3	9-9364



Art # A-08314

Рисунок 6-14. Магнитный пускатель

## 6.13 Запасные части источника питания - задняя панель

Поз.	Кол.	Описание	Номинальные параметры прерывателя		Справ. черт. Каталожный №
			Номинальные параметры цепи		
12	1	Прерыватель цепи (RAS)	125 В, 2,5 А	120 В перем. тока @ 1ACP2	9-9348
13	1	Прерыватель цепи (TDC)	125 В, 3,15 А	24 В перем. тока @ 1ACP3	9-9349
14	1	Прерыватель цепи (AGC)	125 В, 10 А	24 В перем. тока @ 5ACP4	9-9350
15	1	Прерыватель цепи (AGC)	125 В, 2,5 А	120 В перем. тока @ 1ACP5	9-9348
16	1	Прерыватель цепи (AGC)	125 В, 2,5 А	15 В перем. тока @ 1ACP6	9-9348
17	1	Прерыватель цепи (насос)	250 В, 10 А	200 В перем. тока @ 3А CP7	9-9351
18	1	Прерыватель цепи (вентилятор)	125 В, 3,15 А	24 В перем. тока @ 1А CP8	9-9349
1		Бак хладагента			9-5948
1		Крышка бака			8-5142
1		Фильтр, хладагент			8-4276

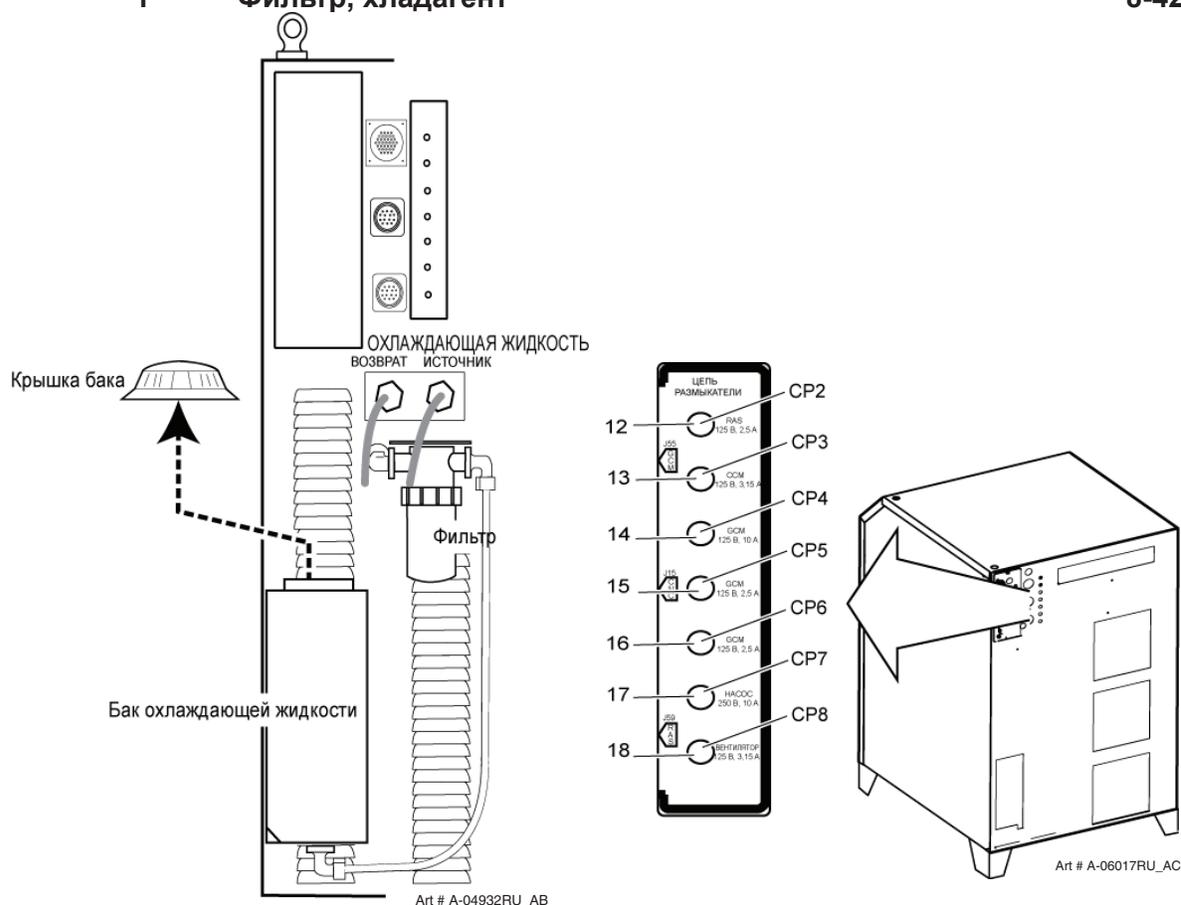
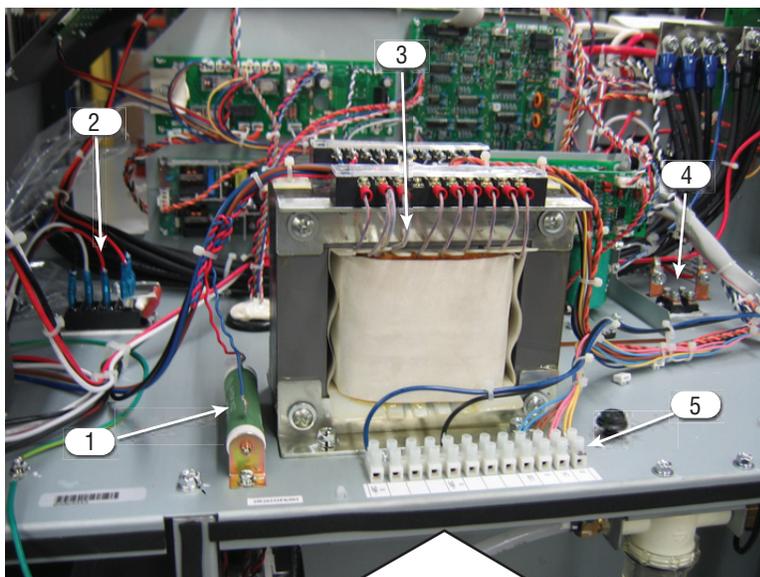


Рисунок 6-15. Прерыватель цепи

**6.14 Запасные части для источника питания - правая сторона**

Поз.	Кол.	Описание	Справ. черт.	Каталожный №
1	1	Резистор	R7	9-9363
2	1	Выпрямитель (диод)	D1	9-9345
3	1	Трансформатор для устройств 230/460 В перем. тока	T1	9-9355
4	1	Диод D2		9-9486
5	1	Клеммная колодка	TB3	N/A



Art # A-08310

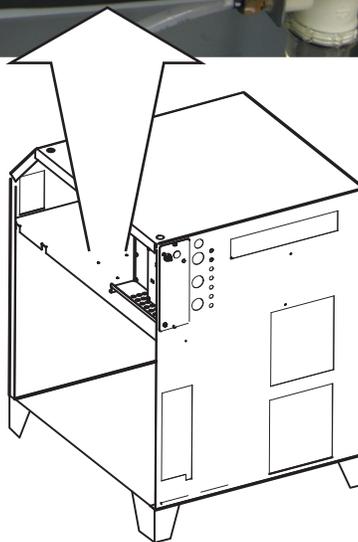
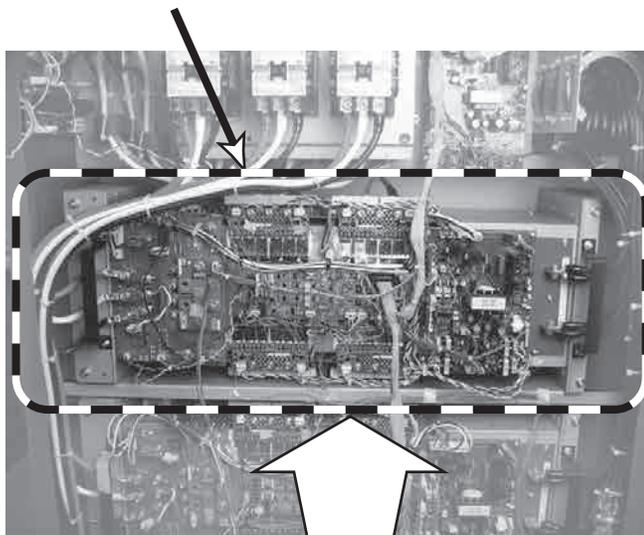


Рисунок 6-16. Трансформатор, выпрямитель, резистор

**6.15 Запасные части для источника питания**

Поз.	Кол.	Описание	Каталожный №
29	2	Блок инвертора 460 и 208/230 В	9-9360D
	2	Блок инвертора 400	9-9482D



Art # A-04786\_AB

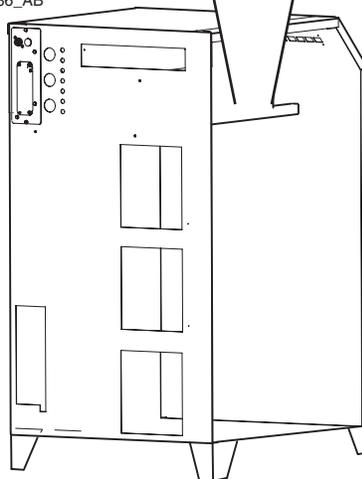
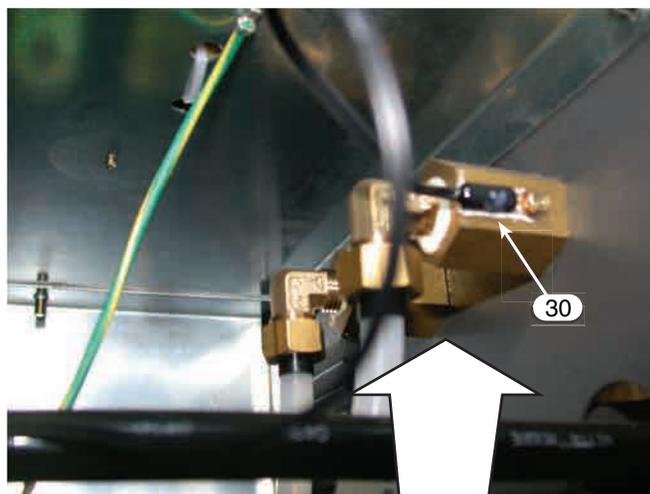


Рисунок 6-17. Блок инвертора

**6.16 Запасные части для источника питания - правая сторона**

Поз.	Кол.	Описание	Справ. черт.	Каталожный №
30	1	Датчик (термистор)		ТН1 9-9361



Art # A-04787

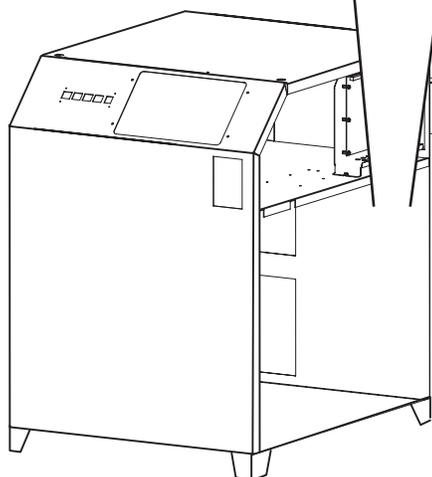
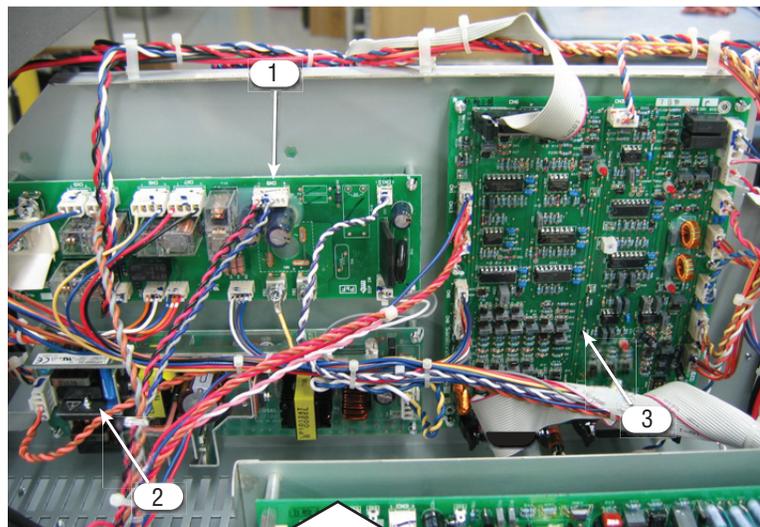


Рисунок 6-18. Датчик (термистор)

**6.17 Запасные части для источника питания**

Поз.	Кол.	Описание	Справ. черт.	Каталожный №
1	1	Печатная плата реле	PCB7	9-9366
3	1	Печатная плата внутреннего управления	PCB5	9-9346



Art # A-08315

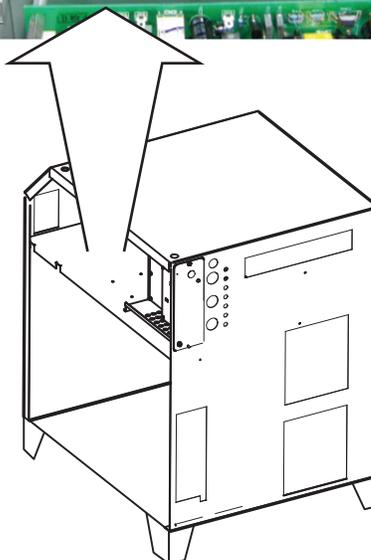
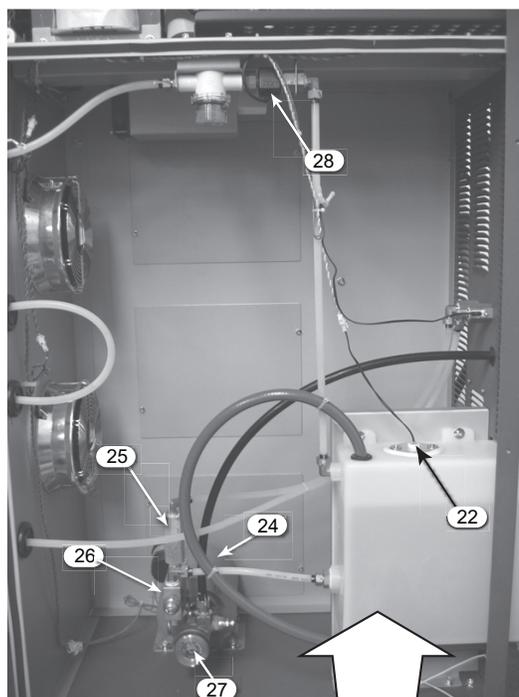


Рисунок 6-19. Печатная плата реле

**6.18 Запасные части для источника питания - правая сторона**

Поз.	Кол.	Описание	Справ. черт.	Каталожный №
22	1	Датчик (реле уровня)	LSW1	9-9354
24	1	Электродвигатель	М	9-9381
25	1	Насос/обратный клапан/перепускной клапан в сборе		9-9380
26	1	Перепускной клапан (часть узла)		
27	1	Насос (часть узла)		
28	1	Датчик (индикатор расхода)	F1	9-9359

Иллюстрация представлена ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО в справочных целях



Art # A-08236

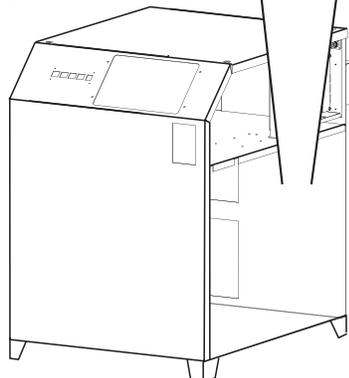


Рисунок 6-20. Детали контура хладагента

**6.19 Запасные части для источника питания - правая сторона**

Поз.	Кол.	Описание	Каталожный №
1	1	Кронштейн крепления резистора вспомогательной дуги	9-0032
2	6	Резистор вспомогательной дуги, 3,6 Ом, 300 Вт	9-0039

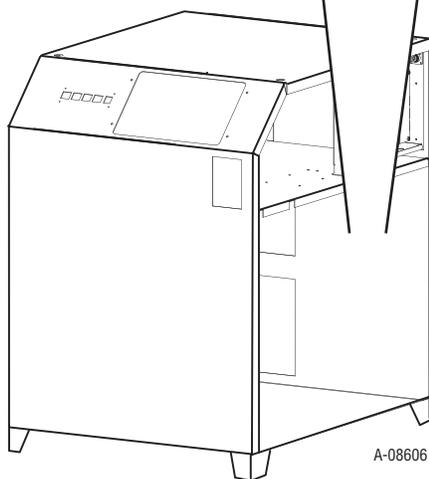
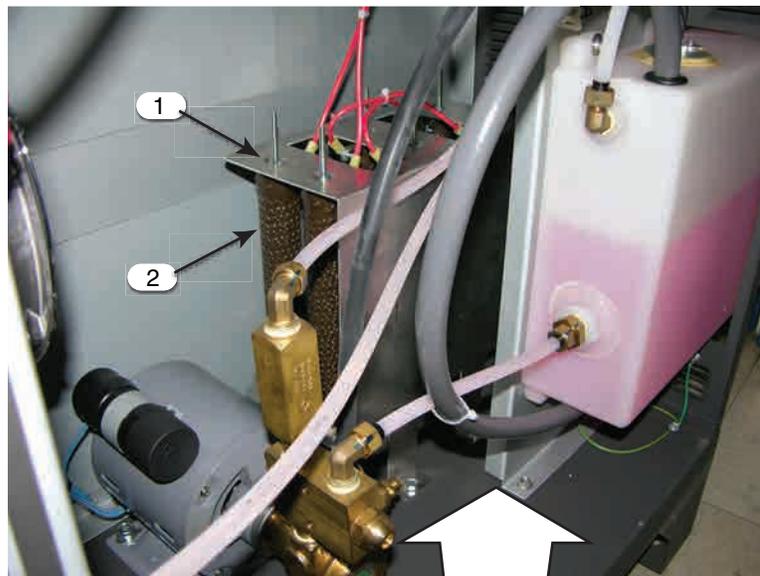


Рисунок 6-21. Резистор вспомогательной дуги

**6.20 Запасные части для возбuditеля дуги и блока регулирования расхода газа (GCM-200)**

Поз.	Кол.	Описание	Каталожный №
1	1	GCM-200, блок газа/возбuditель дуги	9-4997
2	1	Основание	9-4979
3	1	Передняя панель	9-4980
4	1	Крышка (не показано)	9-4981
5	1	Газовая перегородка	9-4982
6	1	Перегородка	9-4983
7	1	Крепление соленоида	9-4984
8	1	Кронштейн крышки	9-4985
9		* Не включено	
10	1	Перегородка	9-4988
11	1	Перегородка, блок газа/возбuditель дуги	9-4989
12	1	Крепление отрицательного кабеля	9-4990
13	1	Кронштейн, блок газа/возбuditель дуги	9-4991
K14	1	Комплект шлангов	9-4993
15	1	Пучок проводов, регулирование расхода газа	9-4994
16	1	Пучок проводов, возбuditель дуги	9-4995
17	1	Монтажная таблица, возбuditель дуги (не показано)	9-4996

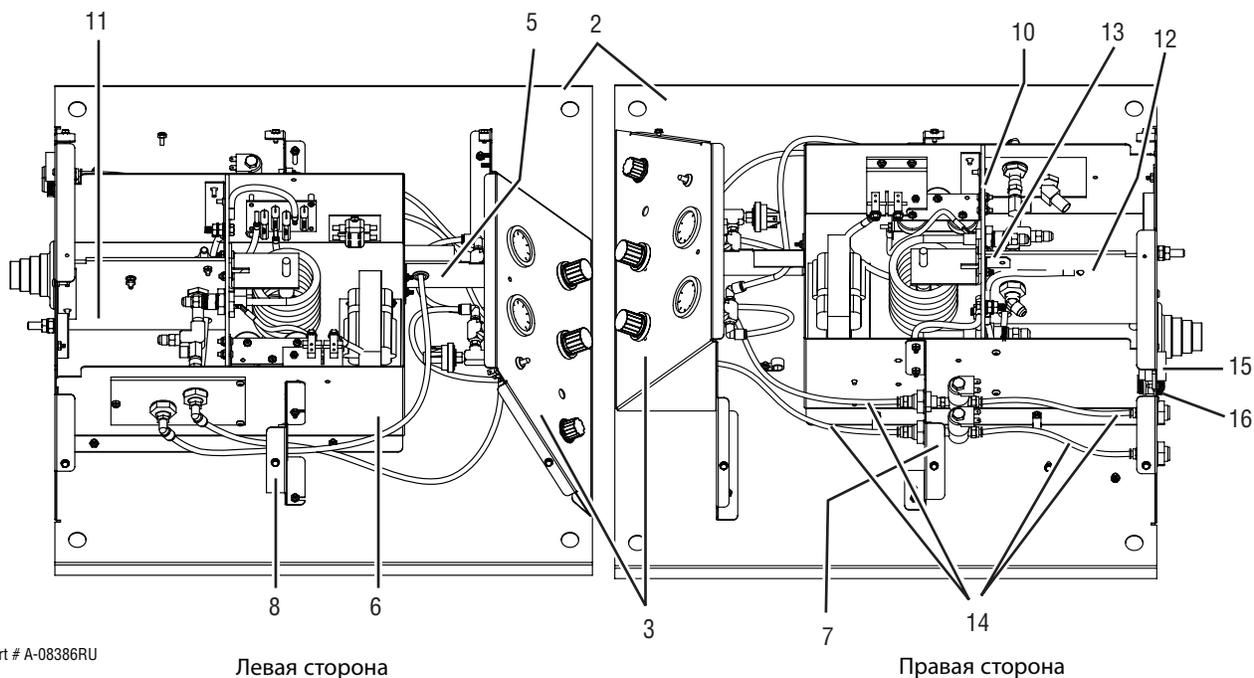
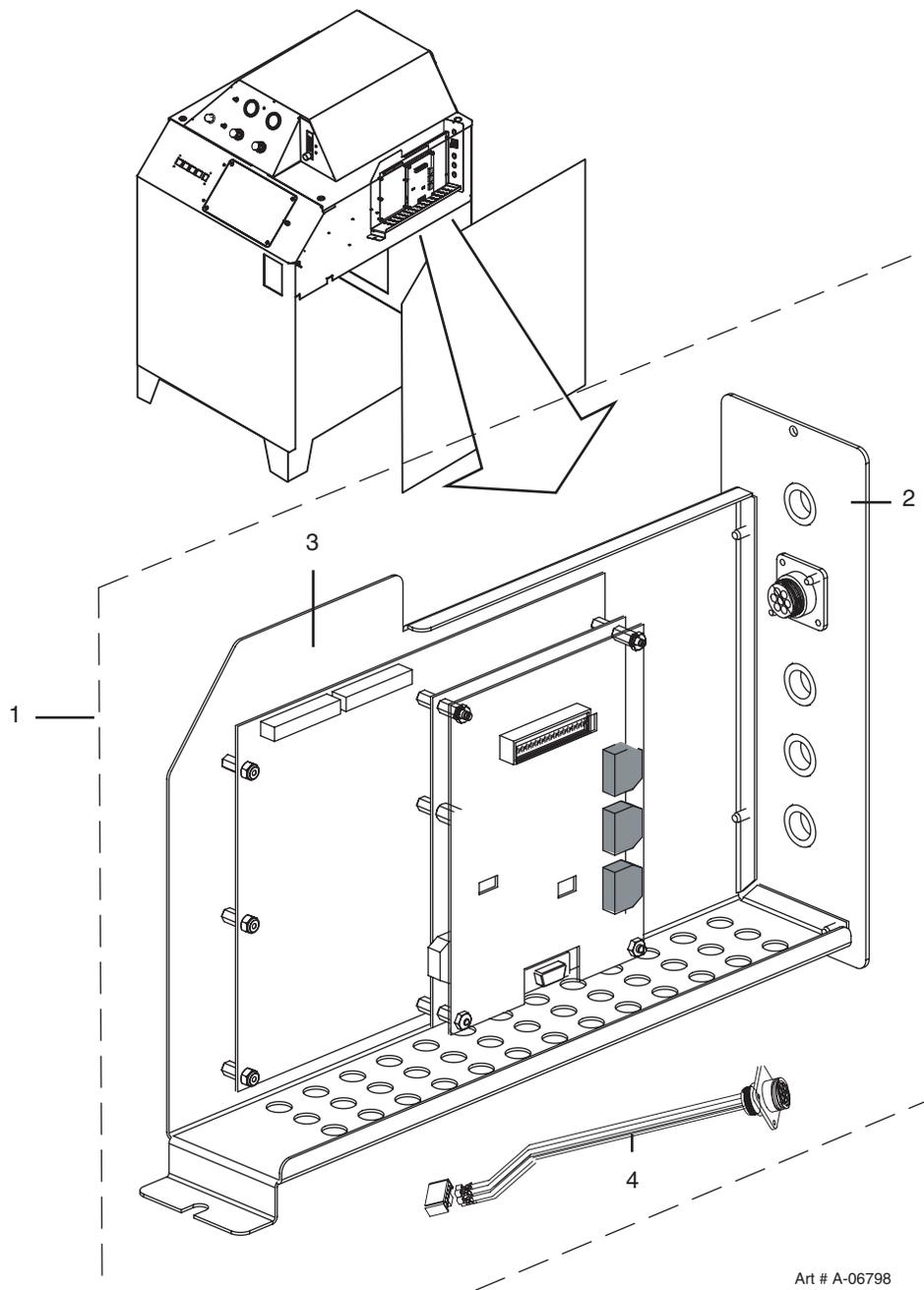


Рисунок 6-22. Возбuditель дуги и блок регулирования расхода газа

## 6.21 Блок управления командами - запасные части

Поз.	Кол.	Описание	Каталожный №
1	1	БУК в сборе (РАК-200)	9-9418
2	1	Передняя панель БУК	9-9419
3	1	Панель крепления БУК	Недоступно
4	1	Пучок проводов, плата ввода-вывода БУК	9-9421



Art # A-06798

Рисунок 6-23. Блок управления командами

Эта страница оставлена пустой намеренно

## РАЗДЕЛ 7: ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГОРЕЛКИ

### 7.01 Введение

В этом разделе представлено описание основных процедур техобслуживания, выполняемых эксплуатационным персоналом. К выполнению других регулировок или ремонтов допускается только надлежащим образом уполномоченный персонал.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Прежде чем разбирать горелку или ее кабели, снимите первичное питание с источника.

Регулярно обращайтесь к подразделу "1.02 Важные меры предосторожности" на странице 1-1. Убедитесь в том, что в распоряжение оператора предоставлены надлежащие защитные перчатки, одежда, средства защиты зрения и слуха. Убедитесь в том, что никакие части тела оператора не контактируют с деталью при включенной горелке.

Искры от процесса резки могут причинить повреждения покрытиям, окрашенным и другим поверхностям, таким как стекло, пластмасса и металл.

Обращайтесь с кабелями горелки осторожно и защищайте их от повреждения.

### 7.02 Общее техническое обслуживание горелки

#### **А. Очистка горелки**

Даже если приняты все меры по использованию с горелкой только чистого воздуха, с течением времени внутри горелки все равно образуется слой нагара. Эти отложения могут повлиять на зажигание вспомогательной дуги и стать причиной общего ухудшения качества резки горелки.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Прежде чем разбирать горелку или ее кабели, отсоедините источник питания от системы.

**НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ** к любым внутренним частям горелки, пока горит индикатор переменного тока на передней панели источника питания.

Внутреннюю часть горелки следует очистить с применением очистителя электрических контактов и ватной палочки или мягкой ветоши. В тяжелых случаях горелку можно отсоединить от кабелей и подвергнуть более тщательной очистке путем заливки очистителя электрических контактов в горелку с последующей продувкой сжатым воздухом.



#### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Тщательно высушите горелку перед установкой на место.

#### **В. Проверка центрального изолятора**

Центральный изолятор разделяет отрицательную и положительную части горелки. Если центральный изолятор не обеспечивает достаточное сопротивление, ток, который предназначен для вспомогательной дуги, может рассеиваться в головке горелки, приводя к выходу из строя горелки.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Прежде чем разбирать горелку или ее кабели, отсоедините источник питания от системы.

**НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ** к любым внутренним частям горелки, пока горит индикатор переменного тока на передней панели источника питания.

1. Удалите с горелки защитное сопло, наконечник, газораспределитель и электрод. Отсоедините кабели горелки от источника питания, чтобы изолировать горелку от цепей источника питания.
2. С помощью омметра (настроенного на 10000 или выше) проверьте неразрывность между положительным и отрицательным штуцерами горелки. Должно быть установлено бесконечное сопротивление (отсутствие неразрывности). При обнаружении неразрывности см. подраздел "7.08 Устранение неисправностей горелки и кабелей" на странице 7-9.

### С. Смазка уплотнительных колец горелки

Внутренние уплотнительные кольца в головке горелки в сборе (электрод, газораспределитель и наконечник) требуют смазки на регулярной основе. Она обеспечивает для колец сохранение гибкости и надлежащего уплотнения. Если регулярно не наносить смазку на уплотнительные кольца, они пересыхают, становятся твердыми и растрескиваются. Это может привести к потенциальным внутренним и внешним утечкам. Выход из строя уплотнительных колец, которые уплотняют внешний "воздух", поступающий в узел горелки, может повлечь за собой серьезное загрязнение. Поступление загрязнителей может привести к разрушению или сокращению ресурса наконечников, электродов и внутренних частей горелки.

Рекомендуется наносить очень тонкую пленку смазки для уплотнительных колец (каталожный номер 8-4025) на внутренние уплотнительные кольца головки горелки в сборе на еженедельной основе.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

**НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ** масло или консистентную смазку других марок, они могут быть не предназначены для работы при повышенных температурах или могут содержать "неизвестные элементы", которые могут вступать в реакцию с воздухом. Эта реакция способна приводить к накоплению загрязнителей внутри горелки. Любое из этих условий может повлечь за собой снижение производительности или ресурса частей.

### 7.03 Общие неисправности

Ниже перечислены наиболее распространенные неисправности резки и их возможные причины:

1. Недостаточное проплавление
  - a. Слишком высокая скорость резки
  - b. Горелка слишком сильно наклонена
  - c. Избыточная толщина металла
  - d. Изношенные части горелки
  - e. Недостаточный ток резки
  - f. Используются неоригинальные части (не производства Thermal Dynamics)
2. Рабочая дуга гаснет
  - a. Слишком низкая скорость резки
  - b. Горелка расположена слишком высоко над деталью
  - c. Избыточный ток резки
  - d. Рабочий кабель отсоединен
  - e. Изношенные части горелки
  - f. Используются неоригинальные части (не производства Thermal Dynamics)
3. Избыточное образование окалины
  - a. Слишком низкая скорость резки
  - b. Горелка расположена слишком высоко над деталью
  - c. Изношенные части горелки
  - d. Несоответствующий ток резки
  - e. Используются неоригинальные части (не производства Thermal Dynamics)
4. Короткий срок службы частей горелки
  - a. Масло или влага в подаваемом воздухе
  - b. Превышение возможностей системы (избыточная толщина материала)
  - c. Избыточное время работы вспомогательной дуги
  - d. Недостаточный расход воздуха (неправильное давление)
  - e. Горелка собрана неправильно
  - f. Избыточный выходной ток
  - g. Наконечник горелки контактирует с деталью

- h. Поврежденные или ослабленные компоненты головки горелки
- i. Использованы неоригинальные части (не производства Thermal Dynamics)

## 5. Затруднен пуск вспомогательной дуги

- a. Высокая проводимость хладагента (см. "5.04 Обслуживание возбуждителя дуги" на странице 5-3.)
- b. Использованы неоригинальные части (не производства Thermal Dynamics)

## 7.04 Контроль и замена расходных частей горелки



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прежде чем разбирать горелку или ее кабели, отсоедините источник питания от системы.

**НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ** к любым внутренним частям горелки, пока горит индикатор переменного тока на передней панели источника питания.

Удалите расходные части горелки в соответствии со следующей процедурой (см. ПРИМЕЧАНИЕ):

### ПРИМЕЧАНИЕ

В комплект поставки входит универсальный ключ для замены наконечника, электрода и газораспределителя в головке горелки.



Рисунок 7-1. Универсальный ключ

1. Отвинтите и снимите защитное сопло с горелки.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Шлак, накопившийся на защитном сопле и который нельзя удалить, может повлиять на производительность системы.

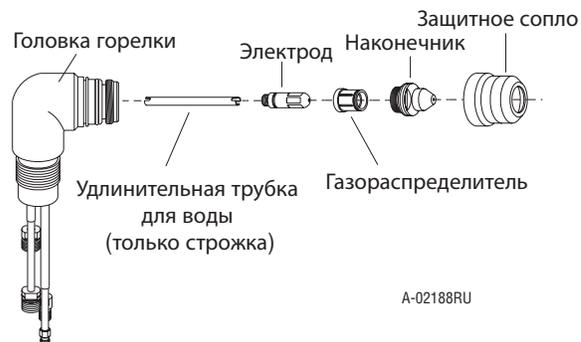


Рисунок 7-2. Расходные части горелки

2. Проверьте сопло на наличие повреждений. Протрите его начисто или замените при наличии повреждений.
3. С помощью универсального ключа (зев 5/8 дюйма) удалите наконечник. Проверьте на наличие избыточного износа (определяется по удлиненному или существенно увеличенному отверстию). Замените наконечник при необходимости.

### ПРИМЕЧАНИЕ

На наконечнике, электроде и газораспределителе установлены уплотнительные кольца. Эти уплотнительные кольца необходимо снять и нанести на них легкое покрытие смазки для уплотнительных колец (каталожный номер 8-4025).

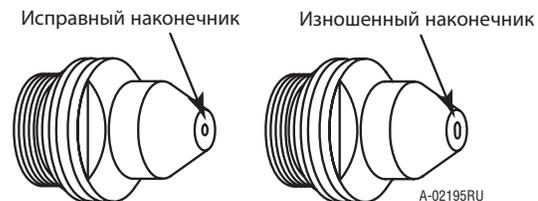


Рисунок 7-3. Износ наконечника

4. Наклоните головку горелки для удаления газораспределителя. Для удаления газораспределителя можно использовать конец универсального ключа. Выполните проверку на наличие избыточного износа, засоренных отверстий для газа и изменения окраски. Замените при необходимости.

5. С помощью универсального ключа (участок электрода) извлеките электрод. См. "Рисунок 7-4. Износ электрода" и проверьте поверхность электрода на наличие избыточного износа.

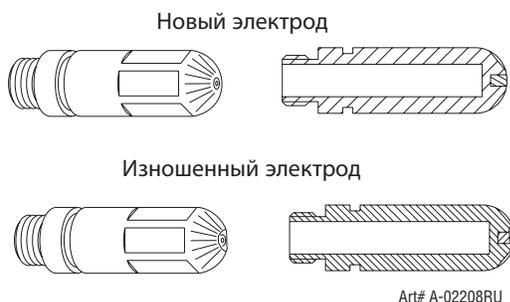


Рисунок 7-4. Износ электрода

6. Установите электрод и затяните его с помощью универсального ключа. **Не затягивайте** электрод чрезмерно. Круглая часть ключа, используемая для электродов, также позволяет выполнить центровку электрода в головке горелки. Это исключает установку электрода под углом и заедание резьбы электрода в головке горелки.
7. Установите газораспределитель.
8. Установите наконечник и затяните его с помощью универсального ключа. **Не затягивайте** наконечник чрезмерно.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Убедитесь в том, что наконечник и электрод соответствуют используемым плазменному и вторичному газам, текущему диапазону и типу операции. См. подраздел "3.11 Выбор частей горелки" на странице 3-14.

9. Затягивайте вручную защитное сопло до его посадки на головку горелки. Если при установке защитного сопла ощущается сопротивление, проверьте резьбу перед дальнейшей установкой.

**7.05 Руководство по устранению неисправностей**

**А. Устранение неисправностей**

Этот подраздел посвящен устранению неисправностей, которые требуют демонтажа и электронных измерений. Он помогает определить ряд общих проблем, которые могут возникнуть в данной горелке в сборе.

**В. Как пользоваться этим руководством**

Приведенная ниже информация предназначена для того, чтобы помочь заказчику/оператору определить наиболее вероятные причины различных признаков.

Это руководство составлено следующим образом:

**Х. Признак (жирный шрифт)**

Любые специальные инструкции (обычный текст)

*1. Причина (курсив)*

- a. Проверка/способ устранения (обычный текст)

Найдите свой признак, ознакомьтесь с причинами (в порядке очередности от самых простых), а затем со способами устранения. Выполните необходимый ремонт, обязательно убедившись в полной работоспособности устройства после любого ремонта.

**А. Вспомогательная дуга горелки не зажигается при включении переключателя горелки**

*1. Переключатель RUN/SET источника питания в положении SET*

- a. Переведите переключатель RUN/SET в положение RUN.

*2. Переключатель горелки включен в течение 20-секундной предварительной продувки*

- a. Отпустите переключатель горелки и подождите не менее 20 секунд перед его повторным включением.

*3. Провод возврата хладагента засорен или закупорен.*

- a. Проверьте возврат хладагента в резервуар устройства. Проверьте горелку в сборе и замените при необходимости.

#### 4. Неисправные части горелки.

- a. Проверьте части горелки и замените при необходимости. См. "7.04 Контроль и замена расходных частей горелки" на странице 7-3

#### 5. Избыточное давление плазменного газа.

- a. См. правильное давление в сведениях о расходных частях горелки.

#### 6. Неисправные компоненты узлов горелки и кабелей

- a. Проверьте узлы горелки и замените при необходимости. См. подраздел "7.08 Устранение неисправностей горелки и кабелей" на странице 7-9.

#### 7. Неисправные компоненты узлов системы источника питания

- a. Обратитесь за ремонтом или поручите ремонт квалифицированному технику в соответствии с руководством по обслуживанию.

### **В. Отсутствует ток резки**

#### 1. Горелка неправильно подключена к источнику питания

- a. Проверьте правильность подключения кабелей горелки к источнику питания.

#### 2. Плохое соединение рабочего кабеля.

- a. Проверьте соединение рабочего кабеля и отрегулируйте его при необходимости.

#### 3. Неисправные компоненты узлов горелки и кабелей

- a. Проверьте узлы горелки и замените при необходимости. См. подраздел "7.08 Устранение неисправностей горелки и кабелей" на странице 7-9.

#### 4. Неисправные компоненты узлов системы источника питания

- a. Обратитесь за ремонтом или поручите ремонт квалифицированному технику в соответствии с руководством по обслуживанию.

### **С. Низкий ток резки без возможности регулировки**

#### 1. Неправильная настройка тока источника питания.

- a. Проверьте и отрегулируйте настройку.

#### 2. Неисправные компоненты узлов горелки и кабелей

- a. Проверьте узлы горелки и замените при необходимости. См. подраздел "7.08 Устранение неисправностей горелки и кабелей" на странице 7-9.

#### 3. Неисправные компоненты узлов системы источника питания

- a. Обратитесь за ремонтом или поручите ремонт квалифицированному технику в соответствии с руководством по обслуживанию.

### **Д. Ограниченный выход без возможности регулировки**

#### 1. Плохое входное или выходное соединения с источником питания

- a. Проверьте все входные и выходные соединения.

#### 2. Неисправные компоненты узлов горелки и кабелей

- a. Проверьте узлы горелки и замените при необходимости. См. подраздел "7.08 Устранение неисправностей горелки и кабелей" на странице 7-9.

#### 3. Неисправные компоненты узлов системы источника питания

- a. Обратитесь за ремонтом или поручите ремонт квалифицированному технику в соответствии с руководством по обслуживанию.

### **Е. Несоответствующий выходной ток**

#### 1. Слишком низкая настройка тока на источнике питания

- a. Увеличьте значение настройки тока.

#### 2. Горелка слишком быстро перемещается вдоль детали

- а. Уменьшите скорость резки (см. подраздел "4.07 Рекомендуются скорости резки" на странице 4-10).

**3. Избыток масла или влаги в горелке**

- а. Удерживайте горелку в 1/8 дюйма (3 мм) от чистой поверхности при продувке и проследите за появлением масла или влаги (**не включайте** горелку)

**4. Плохое входное или выходное соединения с источником питания**

- а. Проверьте все входные и выходные соединения.

**F. Отсутствует расход газа**

**1. Газ не подключен или недостаточное давление**

- а. Убедитесь, что максимальное давление источника составляет не менее 100-125 фунт/кв. дюйм (6,9 - 8,6 бар).

**2. Неисправные компоненты узлов горелки и кабелей**

- а. Проверьте узлы горелки и замените при необходимости. См. подраздел "7.08 Устранение неисправностей горелки и кабелей" на странице 7-9.

**3. Неисправные компоненты узлов системы источника питания**

- а. Обратитесь за ремонтом или поручите ремонт квалифицированному технику.

**G. Горелка осуществляет резку, но производительность снижена**

**1. Слишком низкая настройка тока на источнике питания**

- а. Увеличьте значение настройки тока.

**2. Горелка слишком быстро перемещается вдоль детали**

- а. Уменьшите скорость резки (см. подраздел "4.07 Рекомендуются скорости резки" на странице 4-10).

**3. Избыток масла или влаги в горелке**

- а. Удерживайте горелку в 1/8 дюйма (3 мм) от чистой поверхности при продувке и проследите за появлением масла или влаги (**не включайте** горелку)

**7.06 Обслуживание компонентов ручной горелки**

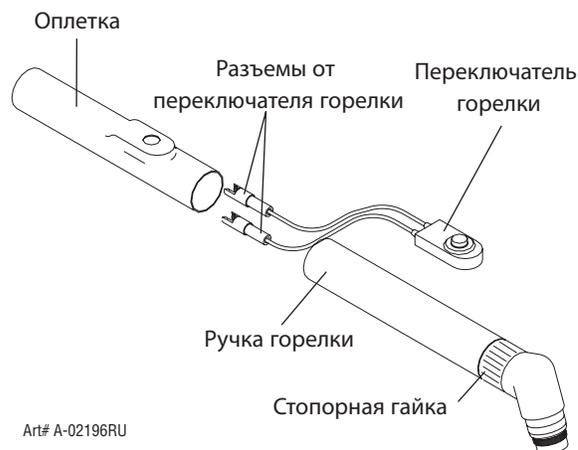
**A. Удаление переключателя горелки и головки горелки в сборе**

Для удаления узла переключателя горелки требуется получить доступ к проводке горелки и частично разобрать ручку горелки, как описано ниже:

1. Удалите с головки горелки в сборе защитное сопло, наконечник, газораспределитель и электрод.
2. Отведите защитную оболочку переключателя горелки на ручку назад, чтобы открыть ленту, закрывающую разъемы переключателя горелки.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Воспользуйтесь раствором мыла в воде, чтобы облегчить скатывание защитной оболочки.



Art# A-02196RU

Рисунок 7-5. Проводка переключателя

3. Осторожно срежьте и удалите ленту с проводов и конца оболочки проводов.
4. Отведите защитную оболочку назад, чтобы открыть разъемы переключателя горелки.
5. Удалите ленту, соединяющую два разъема.
6. Отсоедините провода переключателя горелки.

## **ПРИМЕЧАНИЕ**

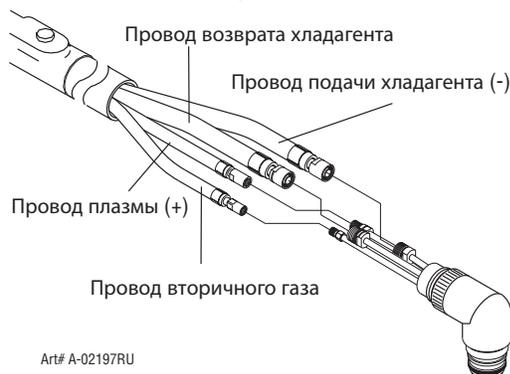
Разъемы переключателя горелки выполнены для соединения только с соответствующими разъемами.

- Снимите горелку с ручки.

## **ПРИМЕЧАНИЕ**

Оставьте стопорную гайку навинченной на головку горелки.

- Отсоедините все четыре провода для отсоединения головки горелки.
- Снимите головку горелки в сборе.



Art# A-02197RU

Рисунок 7-6. Удаление головки горелки (РСН-200)

- Отсоедините ручку горелки и переключатель от проводов.
- Если переключатель горелки неисправен, снимите переключатель с ручки горелки.

## **В. Повторная сборка переключателя горелки и сборка головки горелки**

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Убедитесь в том, что малый гибкий резиновый клапан расположен в штуцере плазмы горелки.

Для установки переключателя горелки или головки горелки в сборе используйте следующую процедуру:

- Установите ручку горелки с переключателем горелки и оболочкой на провода горелки.
- Подсоедините все четыре провода в разъем для установки новой головки горелки в сборе.

- Извлеките опорный изолятор из старой головки горелки в сборе между слоями бумаги Estermat и установите новый изолятор. См. расположение и направление опорного изолятора на "Рисунок 7-9. Установка опорного изолятора" на странице 7-8.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

С течением времени возможен пробой бумаги Estermat, способный вызвать короткое замыкание головки горелки, если не установлен опорный изолятор.

- Закрепите опорный изолятор на месте с помощью изоляционной ленты.
- Затяните наживленную стопорную гайку с плоской кромкой (без фаски) к головке горелки, затем немного отпустите гайку, повернув ее в обратном направлении примерно на пол-оборота.
- Установите головку горелки на ручку.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Разъемы переключателя горелки выполнены для соединения только с соответствующими разъемами.

- Подсоедините два провода переключателя горелки.
- Соедините лентой два провода разъема кабеля управления горелки.
- Натяните оболочку проводов на разъемы и закрепите ее изоляционной лентой к проводам горелки.
- Натяните оболочку переключателя горелки на ручку.
- Установите снятые части в горелку.
- Выверните переключатель управления горелки на ручке в необходимом положении для резки, отрегулируйте положение головки горелки, затем затяните наживленную стопорную гайку к головке горелки.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Между головкой горелки и стопорной гайкой должен быть небольшой зазор.

7.07 Обслуживание компонентов механизированной горелки



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

Прежде чем разбирать горелку или ее кабели, отсоедините источник питания от системы.

**НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ** к любым внутренним частям горелки, пока горит индикатор переменного тока на передней панели источника питания.

**А. Удаление головки механизированной горелки**

1. Удалите с головки горелки в сборе защитное сопло, наконечник, газораспределитель и электрод.
2. Снимите оболочку с трубки.
3. Найдите ленту в заднем конце позиционирующей трубки горелки. Снимите ленту с оплетки провода горелки и отведите оплетку назад (см. ПРИМЕЧАНИЕ).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Позиционирующая трубка не должна наползать на оплетку провода горелки.

4. Вывинтите позиционирующую трубку из переходника горелки в головке горелки в сборе и сдвиньте позиционирующую трубку обратно на провода.
5. Отвинтите переходник горелки с головки горелки в сборе. Сдвиньте переходник горелки на провода, чтобы открыть разъемы плазмы (+), вторичного газа, подачи хладагента (-) и возврата хладагента.



Рисунок 7-7. Сборочный узел горелки

6. Отсоедините разъемы плазмы (+), вторичного газа, подачи хладагента (-) и возврата хладагента, чтобы сделать возможным удаление головки горелки. Отметьте расположение изолятора проводов горелки, который разделяет отрицательные и положительные провода.

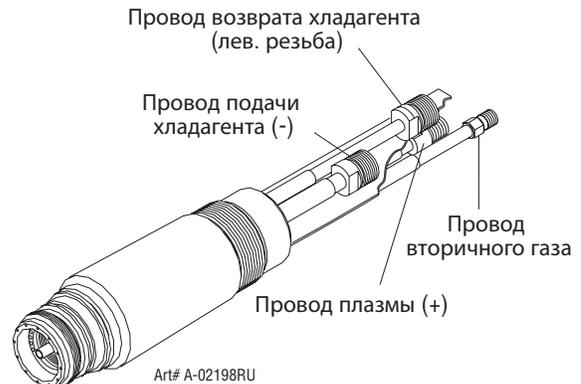


Рисунок 7-8. Удаление головки горелки

**В. Повторная сборка механизированной головки в сборе**

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Убедитесь в том, что малый гибкий резиновый клапан расположен в штуцере плазмы.

1. Извлеките опорный изолятор из старой головки горелки в сборе между слоями бумаги Estermat и установите новый изолятор.
2. Заложите опорный изолятор между слоями бумаги Estermat в новой головке горелки в сборе (см. ПРИМЕЧАНИЕ).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

С течением времени возможен пробой бумаги Estermat, способный вызвать короткое замыкание головки горелки, если не установлен опорный изолятор.

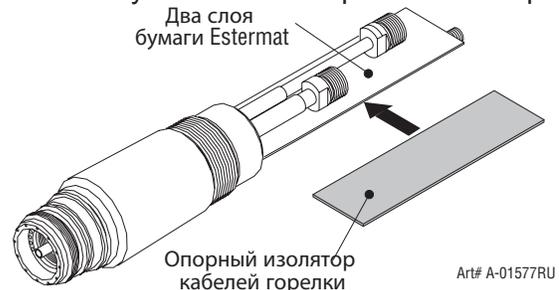


Рисунок 7-9. Установка опорного изолятора

3. Закрепите опорный изолятор на месте с помощью изоляционной ленты.
4. Установите новую оболочку трубки на провода.
5. Подсоедините разъемы плазмы (+), вторичного газа, подачи хладагента (-) и возвратов хладагента.
6. Закрепите провода и трубку одним слоем изоляционной ленты.
7. Установите переходник горелки на провода и плотно завинтите переходник в задней части головки горелки в сборе.
8. Установите позиционирующую трубку на провода и завинтите ее в переходник горелки в головке горелки в сборе.
9. Нанесите ленту на оплетку проводов горелки в заднем конце позиционирующей трубки.
10. Установите оболочку на трубке поверх ленты и стяните ее.
11. Установите передние части горелки.

## 7.08 Устранение неисправностей горелки и кабелей

### А. Общая информация

Неисправности горелки и кабелей могут быть связаны с компонентами головки горелки или кабелей горелки. Для правильного определения вышедшей из строя части требуется омметр и измеритель высокого напряжения.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

К использованию измерителя высокого напряжения допускается только квалифицированный техник по ремонту электронного оборудования.

В головке горелки центральный изолятор разделяет отрицательную и положительную части горелки. Если центральный изолятор не обеспечивает достаточное сопротивление, ток, который предназначен для вспомогательной дуги, может рассеиваться в головке горелки, приводя к выходу из строя горелки.

В кабелях горелки отрицательные и положительные провода изолированы друг от друга. При недостаточном сопротивлении между проводами возможен выход из строя горелки.

### В. Процедура быстрой проверки

Эта быстрая проверка позволяет определить основные нарушения изоляции компонентов головки горелки или кабелей горелки с помощью омметра.

Узлы и расходные части для различных горелок могут отличаться, но основная процедура остается одинаковой для всех горелок. Выполняйте быструю проверку головки и кабелей горелки следующим образом:



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Прежде чем разбирать горелку или ее кабели, отсоедините источник питания от системы.

**НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ** к любым внутренним частям горелки, пока горит индикатор переменного тока на источнике питания.

1. Удалите расходные части с горелки.
2. Отсоедините кабели горелки от источника питания, чтобы изолировать горелку от цепей источника питания.
3. С помощью омметра (настроенного на 10000 или выше) проверьте неразрывность между положительным и отрицательным штуцерами горелки.
  - При наличии неразрывности между двумя штуцерами горелки переходите к шагу 4.
  - Если неразрывность (бесконечное сопротивление) между двумя штуцерами горелки не обнаружена, переходите к "С. Процедура проверки надлежащего сопротивления изоляции".
4. Отсоедините головку горелки от кабелей (см. подраздел "7.06 Обслуживание компонентов ручной горелки" на странице 7-6).

5. После отсоединения головки горелки от кабелей измерьте сопротивление между отрицательным штуцером или катодным корпусом головки горелки и положительным штуцером или анодным корпусом головки горелки.

Между положительной и отрицательной частями головки горелки не должна измеряться неразрывность (бесконечное сопротивление).

- При наличии неразрывности головка горелки подлежит замене.
  - Если неразрывность (бесконечное сопротивление) не обнаружена, переходите к шагу 6.
6. Проверьте кабели горелки путем измерения сопротивления между штуцерами положительного кабеля вспомогательной дуги и отрицательного кабеля.
    - При наличии неразрывности кабели горелки подлежат замене.
    - Если неразрывность (бесконечное сопротивление) не обнаружена, переходите к пункту 'С' (см. ПРИМЕЧАНИЕ).

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Надлежащее испытание головки горелки и кабелей горелки возможно с помощью омметра. При отсутствии других дефектов головка горелки и кабели горелки подлежат испытаниям на пробой изоляции.

#### **С. Процедура проверки надлежащего сопротивления изоляции**

При отсутствии других дефектов головка горелки и кабели горелки подлежат испытаниям на пробой изоляции. Эта процедура выполняется с применением измерителя высокого напряжения.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

К выполнению этой процедуры допускается только квалифицированный техник по ремонту электронного оборудования.

1. Для испытания центрального изолятора головки горелки на пробой изоляции используйте следующую процедуру:
  - a. Отсоедините головку горелки в сборе от кабелей горелки, если это не было сделано ранее.
  - b. Удалите расходные части из головки горелки в сборе, если это не было сделано ранее.
  - c. Подключите измеритель высокого напряжения, способный вырабатывать 2500 В переменного тока, между штуцерами положительного кабеля вспомогательной дуги и отрицательного кабеля.
  - d. Увеличьте выход измерителя высокого напряжения до максимальной величины 2500 В переменного тока.
    - Если напряжение падает до 0 В переменного тока или обнаруживается ток утечки, центральный изолятор головки горелки пробит, и головка горелки подлежит замене.
    - Если центральный изолятор головки горелки прошел испытание, переходите к шагу 2.
2. Для испытания кабелей горелки на пробой изоляции используйте следующую процедуру:
  - a. Подключите измеритель высокого напряжения между разъемом положительного кабеля вспомогательной дуги и штуцером отрицательного кабеля. Штуцер на другом конце кабелей горелки должен быть отделен (изолирован) от другого штуцера.
  - b. Увеличьте выход измерителя высокого напряжения до максимальной величины 2500 В переменного тока.
    - Если напряжение падает до 0 В переменного тока или обнаруживается ток утечки, изоляция между кабелями горелки пробита, и кабели горелки подлежат замене.
    - Если кабели горелки прошли испытание, переходите к шагу 3.

3. Визуально проверьте правильность соединения и состояние проводов переключателя горелки, соединений кабеля вспомогательной дуги и соединений отрицательного кабеля (отсутствие коротких замыканий или образования дуги).
  - При обнаружении неисправностей выполните ремонт или замену по мере необходимости.
  - При отсутствии визуальных неисправностей переходите к шагу 4.
4. Проверьте кабель вспомогательной дуги, отрицательный кабель и провода переключателя горелки на обрывы от одного конца кабелей горелки до другого.
  - При наличии обрывов замените кабели или компоненты кабелей горелки в сборе.
  - При отсутствии обрывов переходите к шагу 5.
5. Проверьте проводку вспомогательной дуги и переключателя на короткие замыкания с другими компонентами кабелей горелки.
  - При наличии короткого замыкания замените кабели горелки.
  - При отсутствии коротких замыканий переходите к шагу 6.
6. Тщательно повторно соберите компоненты и проверьте собранный узел в соответствии с пунктом 'В', шаг 3 для подтверждения правильности сборки компонентов.

На этом проверки надлежащей работы головки горелки и кабелей горелки завершаются.

Эта страница оставлена пустой намеренно

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1: СХЕМА ВЫХОДОВ КАБЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ

Источник питания - пульт управления расхода газа

Источник питания J55 - пульт управления расхода газа J56

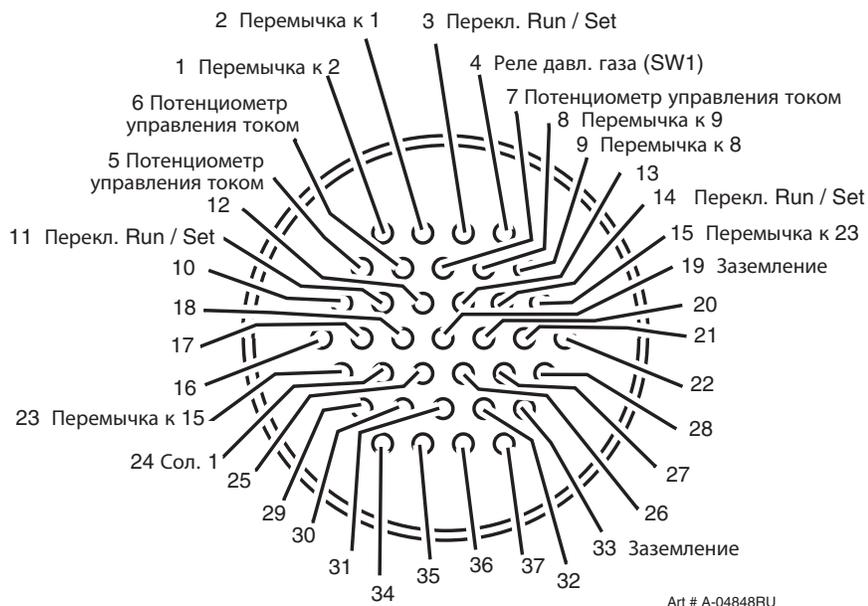
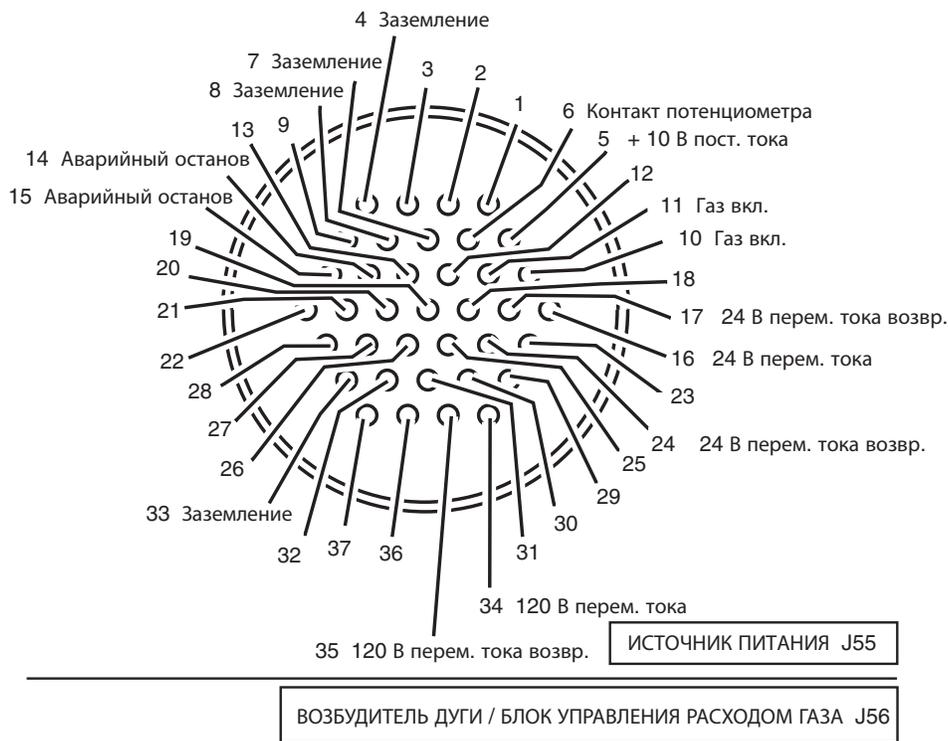
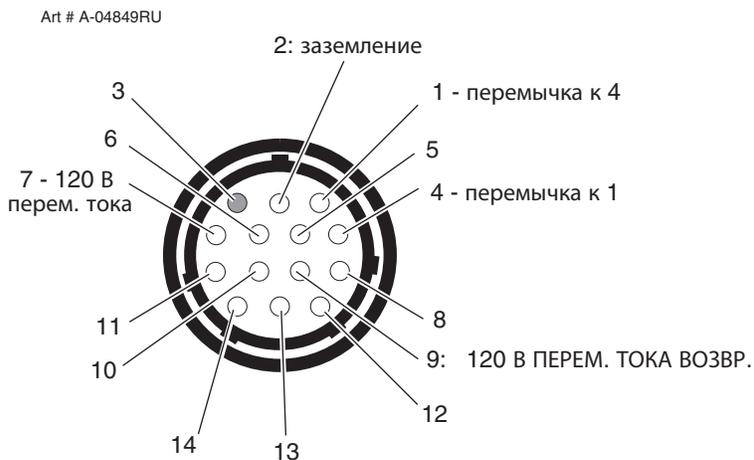


Рисунок А-1. Источник питания - пульт управления расхода газа

Источник питания - возбудитель дуги/пульт управления расхода газа

Источник питания J59 - возбудитель дуги/пульт управления расхода газа J58



ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ J59

ВОЗБУДИТЕЛЬ ДУГИ / БЛОК УПРАВЛЕНИЯ РАСХОДОМ ГАЗА J58

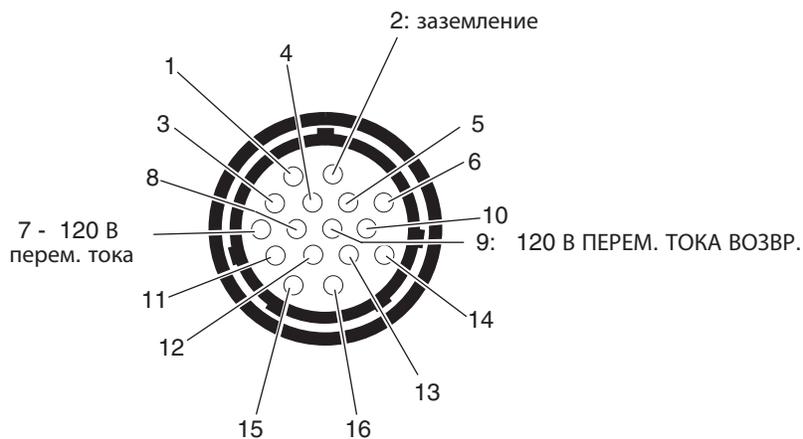


Рисунок А-2. Источник питания J59 - возбудитель дуги/пульт управления расхода газа

# ПРИЛОЖЕНИЕ 2: ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ КОМАНДАМИ (А)

## ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ КОМАНДАМИ (А)

Примечание: настройки переключателей могут изменяться.

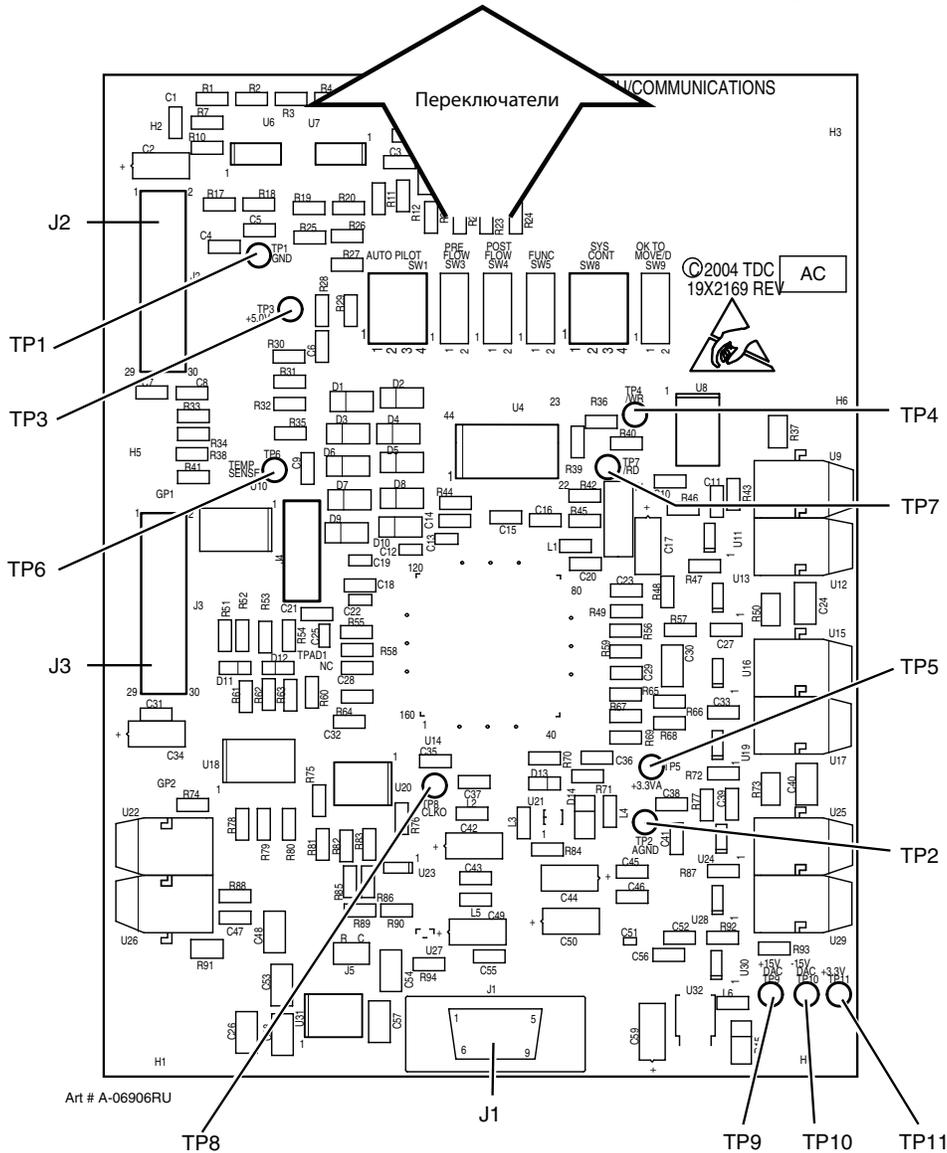
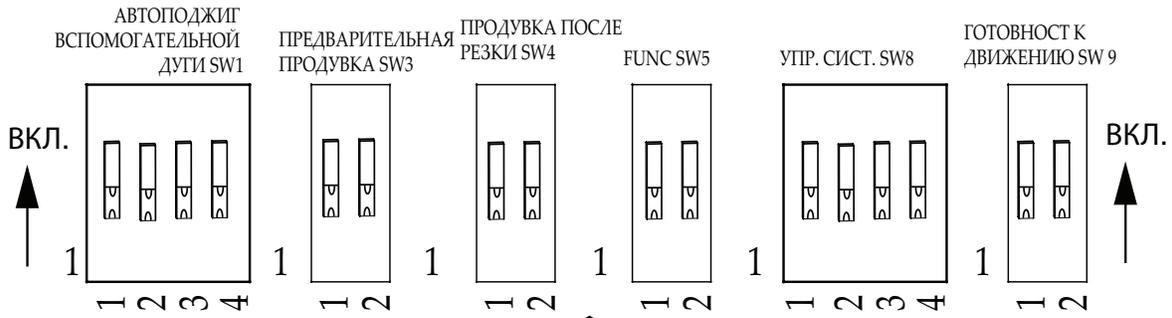


Рисунок А-3. Топология печатной платы управления командами (А)

ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ КОМАНДАМИ (В)

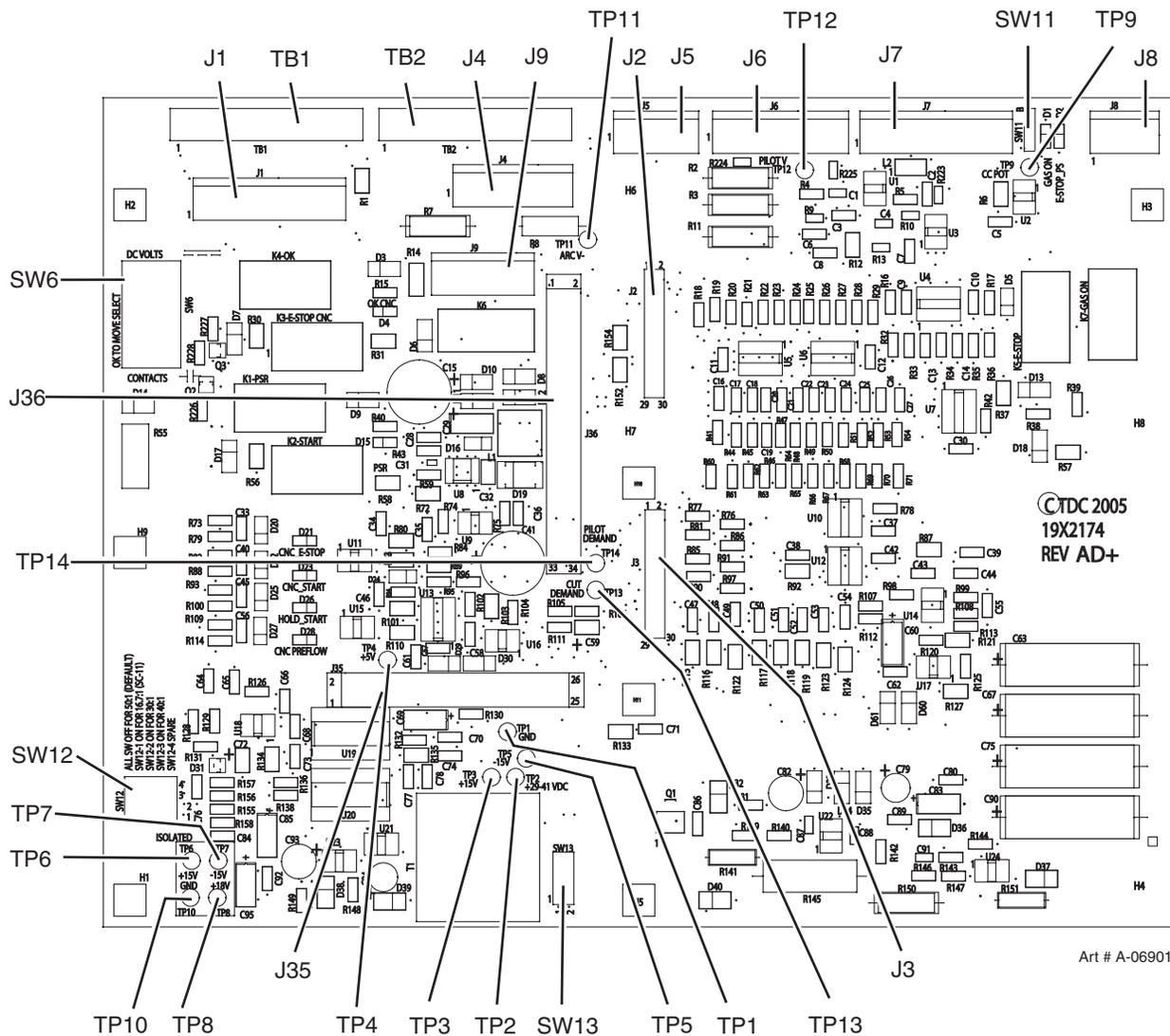


Рисунок А-4. ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ КОМАНДАМИ (В)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3: СОЕДИНЕНИЯ ЧПУ - ПЛАТЫ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

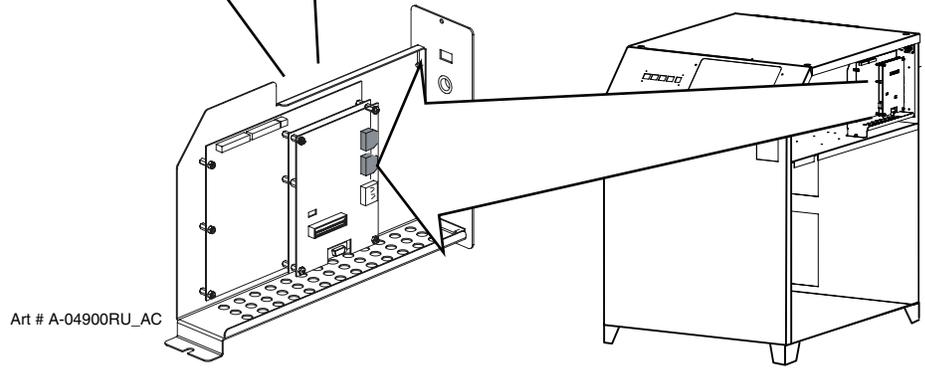
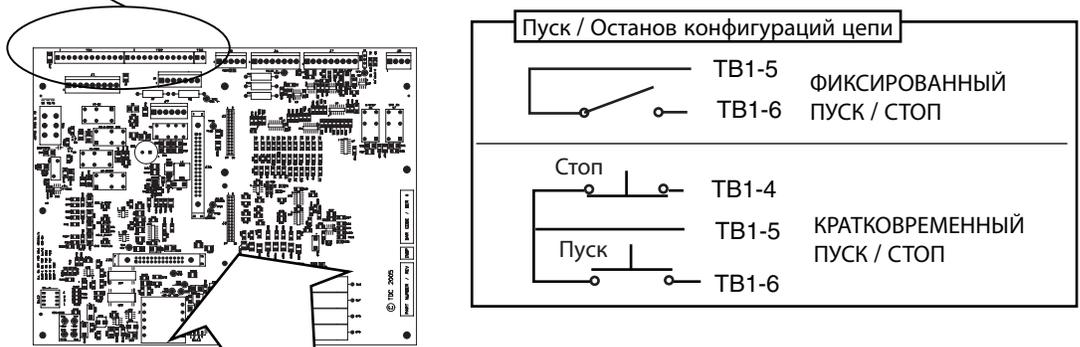
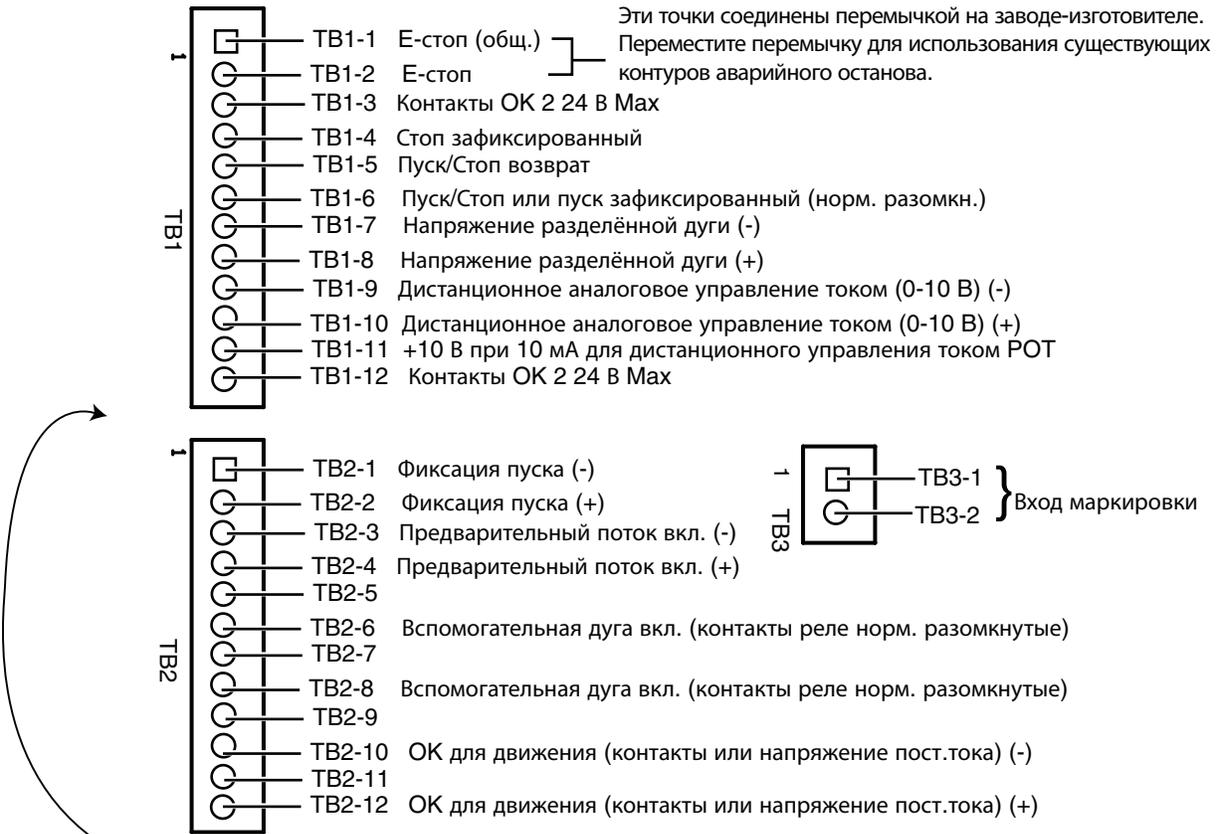
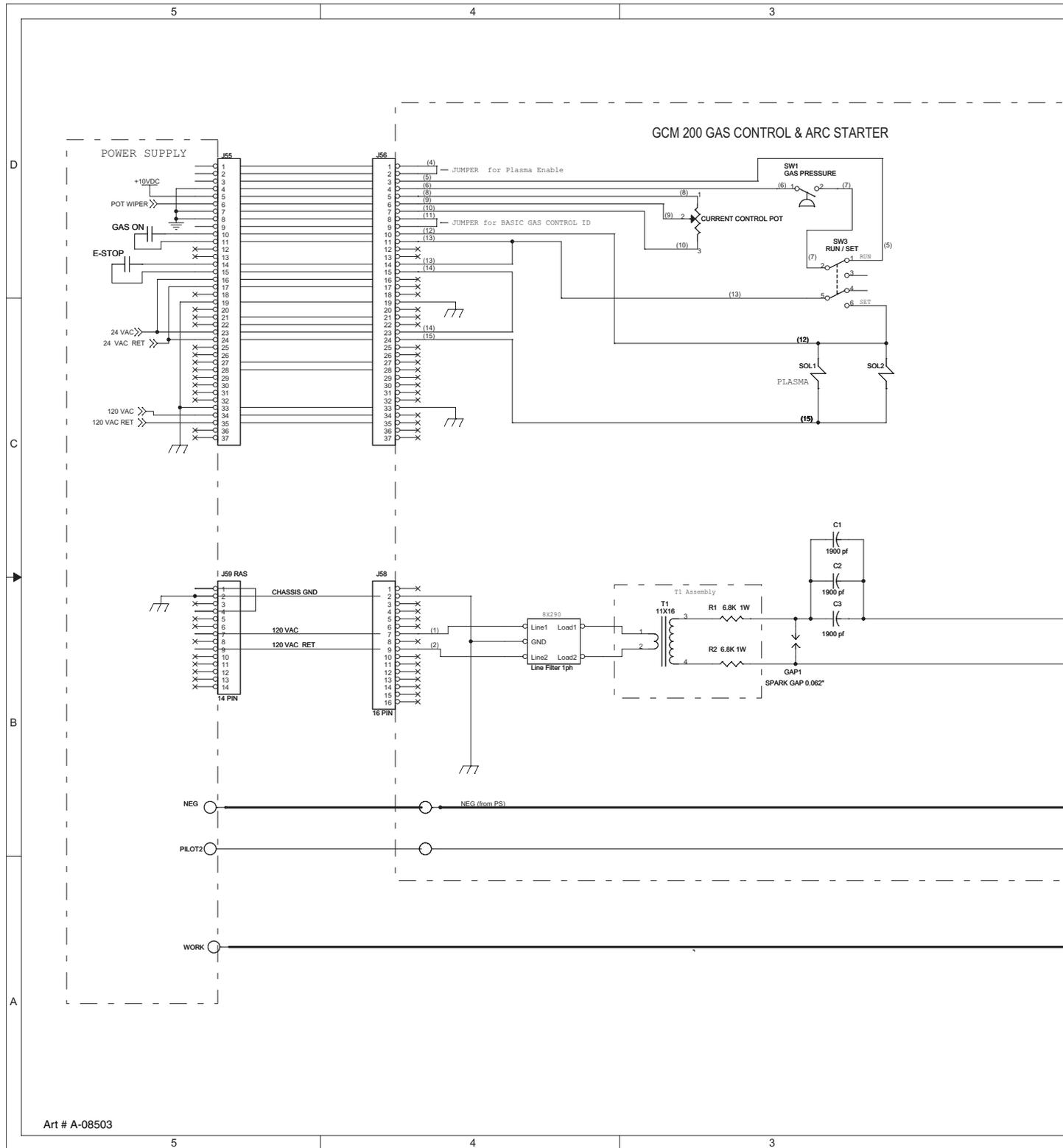


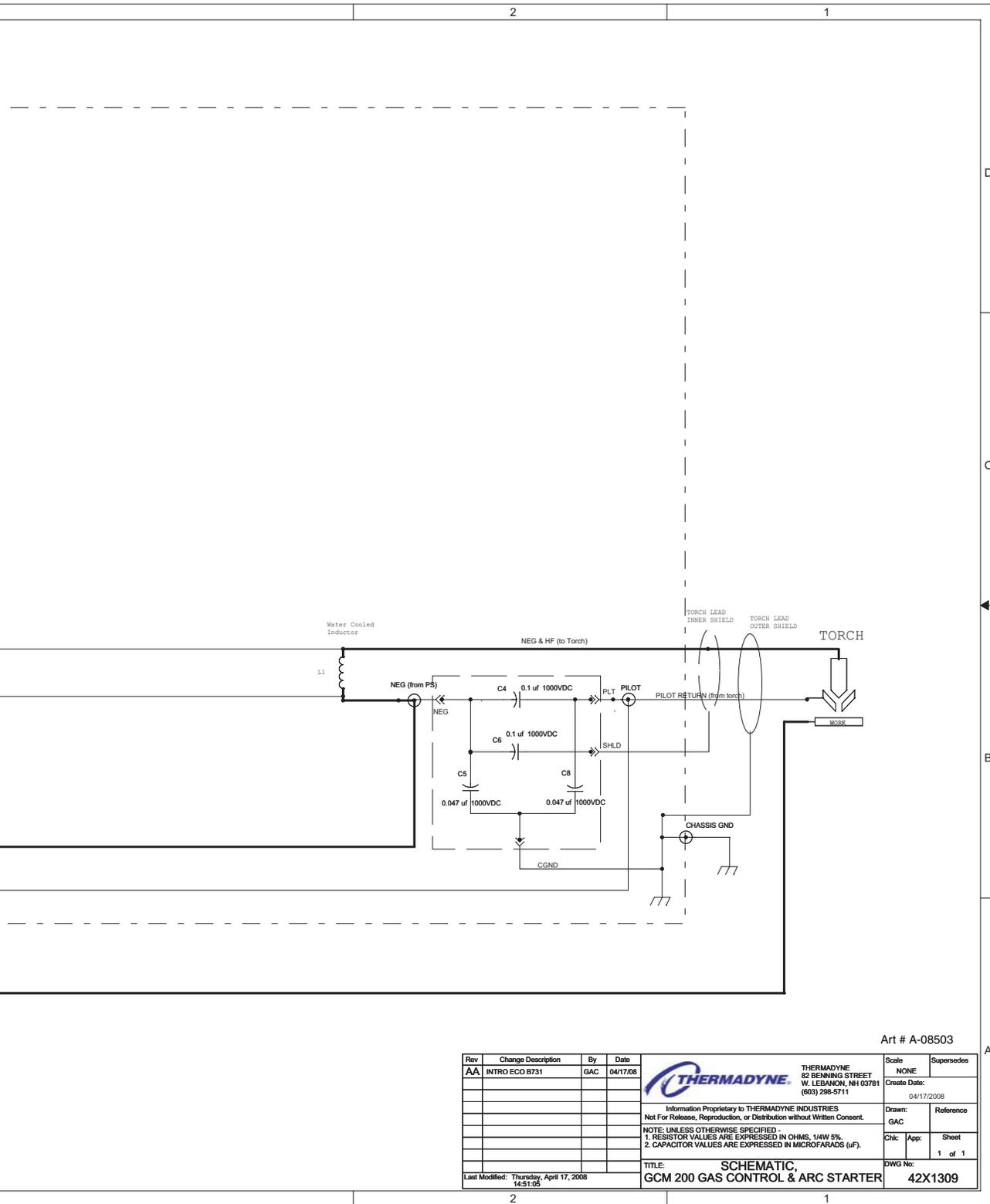
Рисунок А-5. Соединения печатной платы блока управления

# ПРИЛОЖЕНИЕ 4: СХЕМА ВОЗБУДИТЕЛЯ ДУГИ / БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ РАСХОДОМ ГАЗА



Art # A-08503

Рисунок А-6. Схема возбудителя дуги / блока управления расходом газа



Art # A-08503

Rev	Change Description	By	Date	Scale	Supersedes
AA	INTRO ECO B731	GAC	04/17/08	NONE	
				Scale	Supersedes
				Drawn:	Reference
				Chk:	App:
				Sheet	1 of 1
THERMADYNE 82 BENNING STREET W. LEBANON, NH 03781 (603) 298-8711 Information Proprietary to THERMADYNE INDUSTRIES Not For Release, Reproduction, or Distribution without Written Consent. NOTE: UNLESS OTHERWISE SPECIFIED - 1. RESISTOR VALUES ARE EXPRESSED IN OHMS, 1/4W 5%. 2. CAPACITOR VALUES ARE EXPRESSED IN MICROFARADS (uF).				Create Date: 04/17/2008 DWG No: 42X1309	
TITLE: SCHEMATIC, GCM 200 GAS CONTROL & ARC STARTER					
Last Modified: Thursday, April 17, 2008 14:51:05					

ПРИЛОЖЕНИЕ 5:

СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, 460 В / 208 - 230 В

СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, 460 В / 208 - 230 В

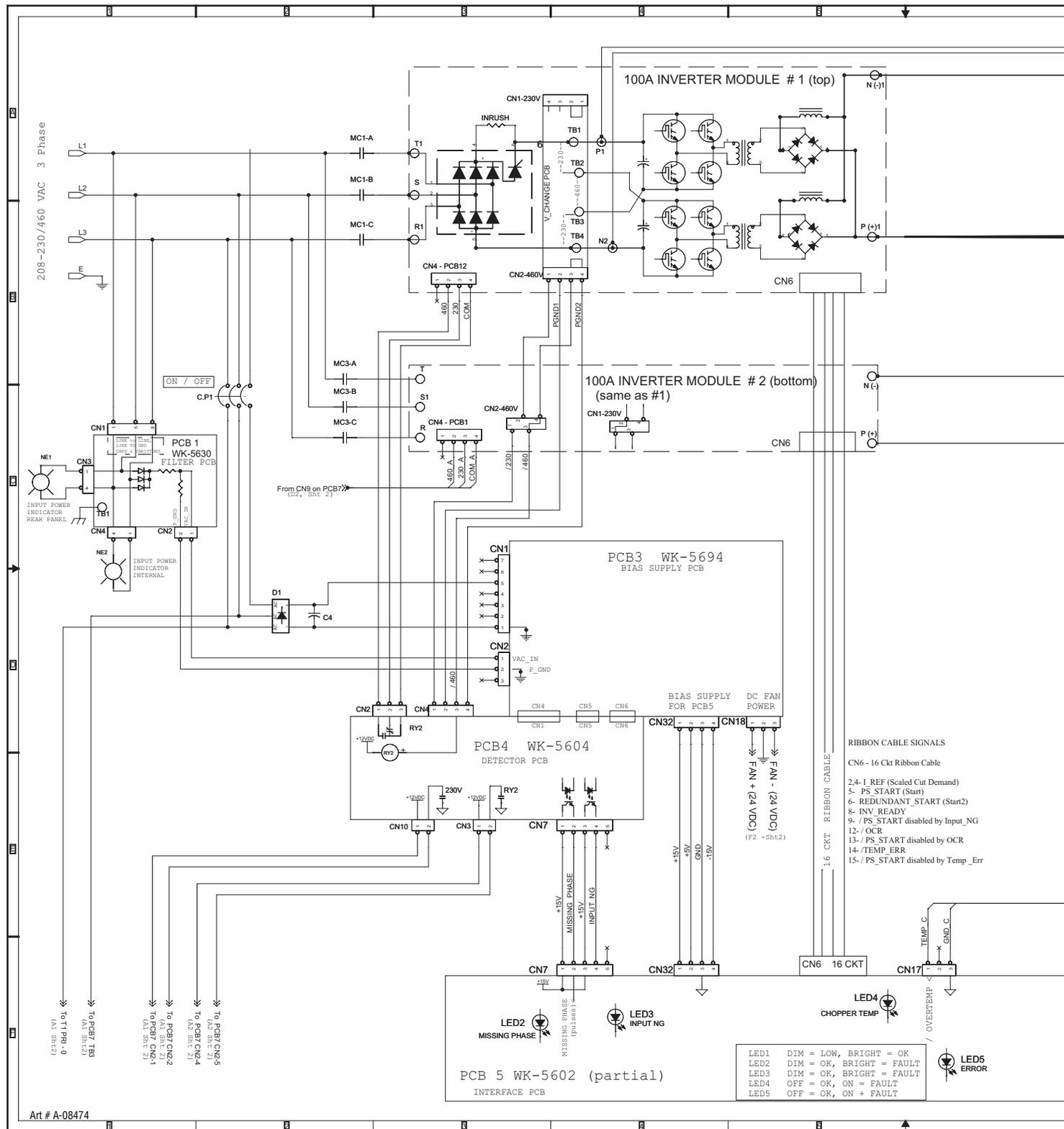
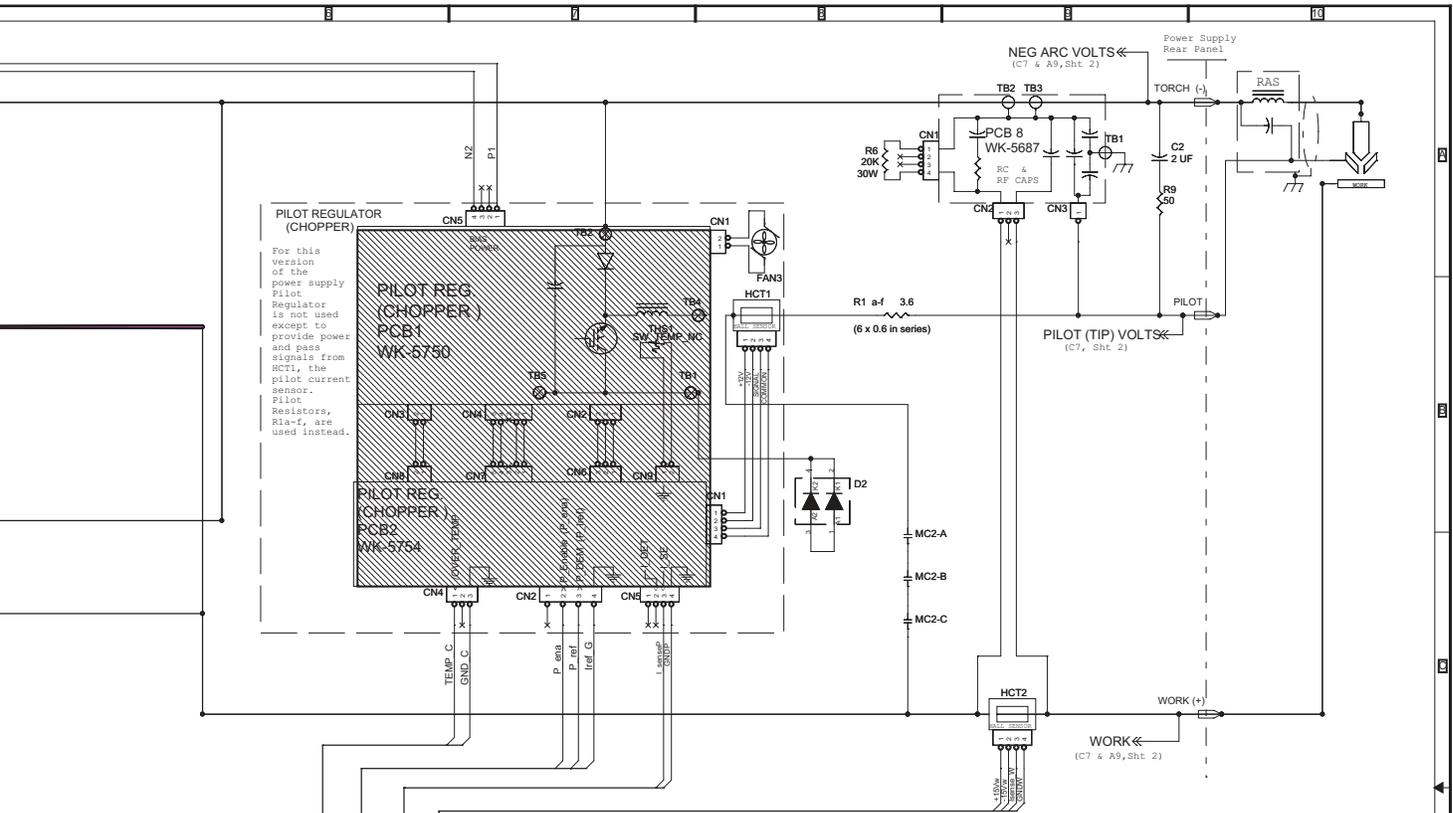


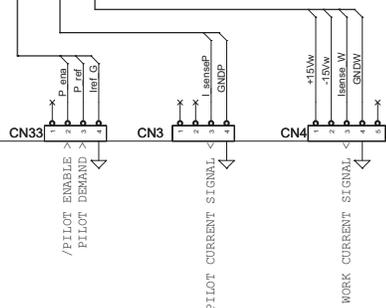
Рисунок А-7. Схема источника питания, 460 В / 208 - 230 В

В



COMPONENT LOCATOR

C1	Capacitor, 0.1 uf, 1250 VDC	(D2, Sht 2)	HCT1	Hall Current Sensor, Pilot	(B8, Sht 1)
C2	Capacitor, 2 uf, 430VAC	(A9, Sht 1)	HCT2	Hall Current Sensor, Work	(C9, Sht 1)
C.P1	Circuit protector/ON-OFF SW 15A, 460V, 3P	(B2, Sht 1)	LSW1	Level SW, coolant, NC	(B5, Sht 2)
C.P2	Circuit protector 2.5A 125V	(D2, Sht 1)	MC1	Contactor, 3P, Inv 1 input, Coil	(B3, Sht 2)
C.P3	Circuit protector 3.15A 125V	(D2, Sht 1)	"	Contacts	(A2, B2, Sht 1)
C.P4	Circuit protector 10A 125V	(E2, Sht 1)	"	Aux Contact	(B3, Sht 2)
C.P5	Circuit protector 2.5A 125V	(E2, Sht 1)	MC2	Contactor, pilot, Coil	(B3, Sht 2)
C.P6	Circuit protector 2.5A 125V	(E2, Sht 1)	"	Contacts	(C8, Sht 1)
C.P7	Circuit protector 5A 125V	(E2, Sht 1)	MC3	Contactor, 3P, Inv 2 input, Coil	(B3, Sht 2)
C.P8	Circuit protector 3.15A 125V	(F3, Sht 1)	"	Contacts	(B2, C2, Sht 1)
D1	Diode Bridge 20A, 1600V, 3P	(D2, Sht 1)	"	Aux Contact	(B3, Sht 2)
D2	Diode, Dual, 2x100A, 600V	(B8, Sht 1)	MOT1	Motor, Pump 200VAC, 1P	(E4, Sht 2)
FAN1	Fan, Coolant, 24 VDC	(F4, Sht 2)	NE1	Neon indicator, rear panel, 220VAC	(C1, Sht 1)
FAN3	Fan, Chopper, 24 VDC	(A8, Sht 1)	NE2	Neon indicator, internal, 220VAC	(D1, Sht 1)
FL1	Flow sensor	(B5, Sht 2)	R1 a-f	Resistor, Pilot, 0.6, 300W, (6 in series)	(B8, sht 1)
			R6	Resistor, 20K, 30W	(A8, Sht 1)
			R7	Resistor, 1K, 30W	(E2, Sht 2)
			R9	Resistor, 50, 40W	(A9, Sht 1)
			T1	Aux Transformer	(D-F1, Sht 2)
			TH1	Thermal Sensor, coolant return	(B5, Sht 2)



Rev	Revisions	By	Date	FCN No:	
AA	ECCO-BY31 (REL)	DAV	1-10-93	Assembly No:	Scale
				Superseded	
<p><b>THERMAL DYNAMICS</b> A THERMADYNE Company</p>				<p>WEST EDMON, NE, 68704 604-9371</p>	
<p>Information Proprietary to THERMAL DYNAMICS CORPORATION. Not For Release, Reproduction, or Distribution without Written Consent.</p>				<p>Date: Thursday, January 10, 2008</p>	
<p>NOTE: UNLESS OTHERWISE SPECIFIED - 1. RESISTOR VALUES ARE EXPRESSED IN OHMS, 1/4W 5% 2. CAPACITOR VALUES ARE EXPRESSED IN MICROFARADS (uF)</p>				<p>Drawn: [blank] References: [blank] CHK: [blank] Appr: [blank] Sheet: 1 of 2 Size: [blank] DWG No: [blank] D 42X1311</p>	
<p>LAST Modified: Friday, January 18, 2006 12:18:03</p>				<p>Art # A-08474</p>	
<p>TITLE: SCHEMATIC, PAK 200 Power Supply 208-230/460V</p>					

СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, 460 В / 208 - 230 В, прод.

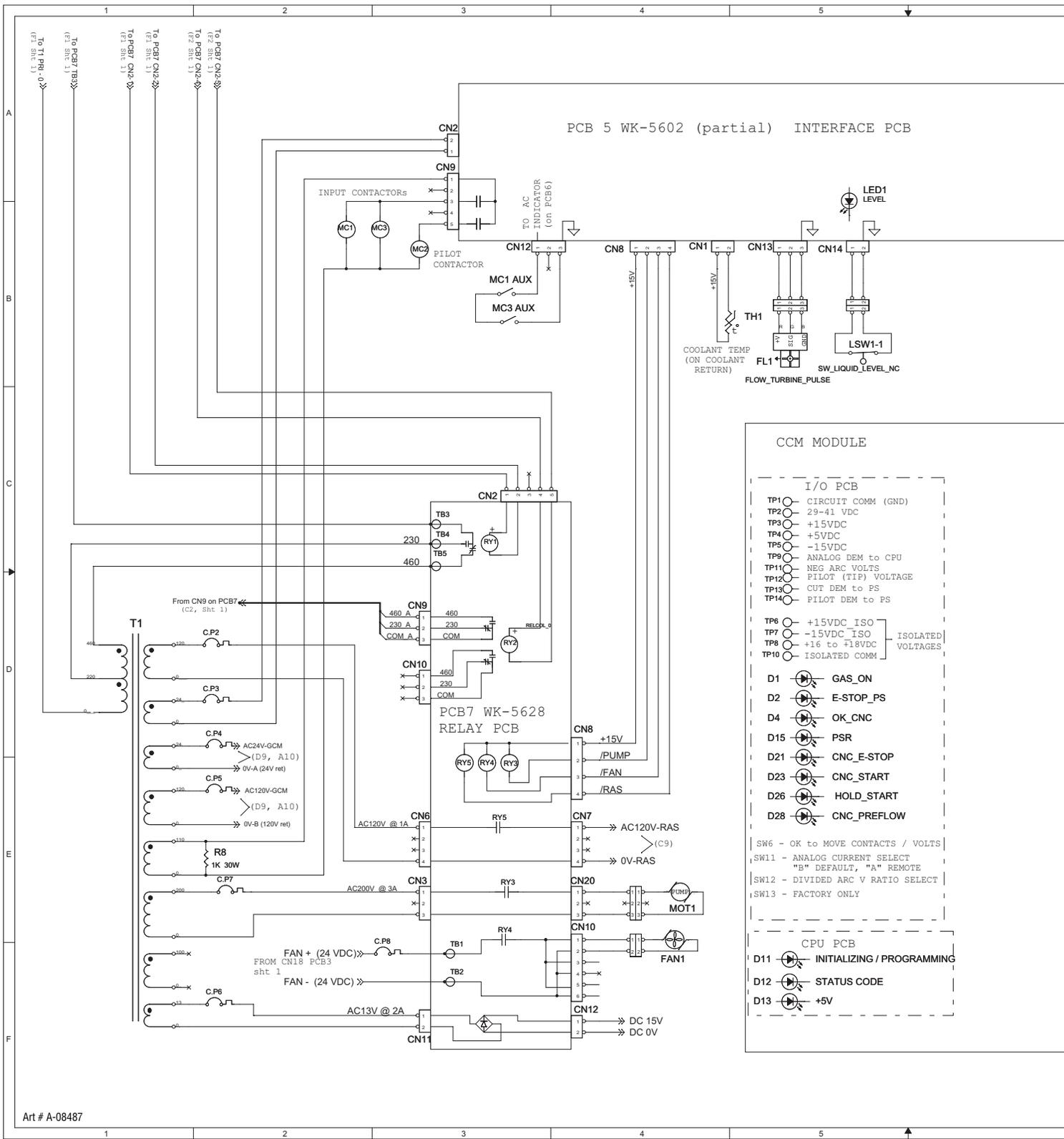
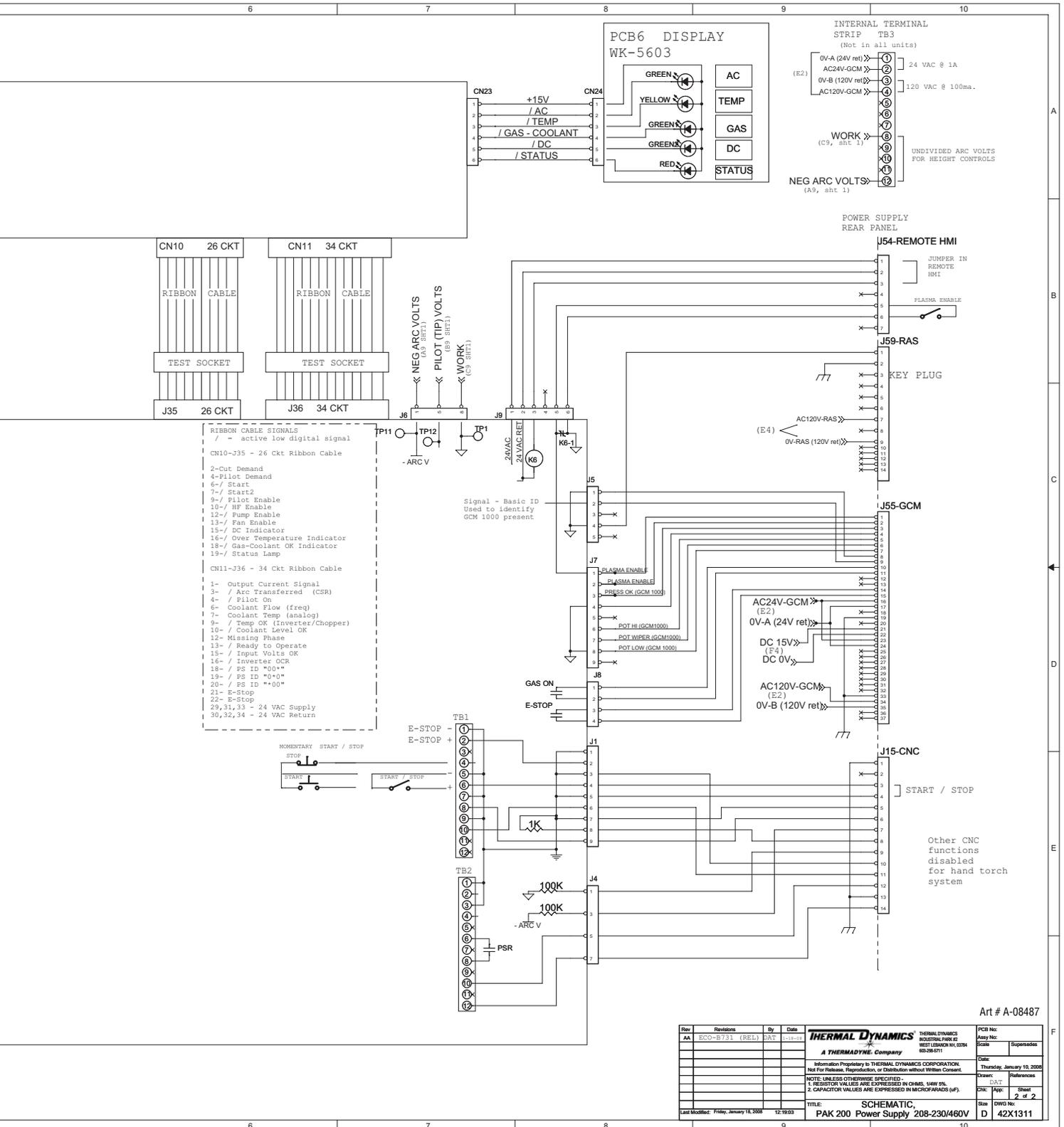


Рисунок А-8. СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, 460V / 208 - 230V Прод.



# ПРИЛОЖЕНИЕ 6: СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, 400V

## СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, 400V

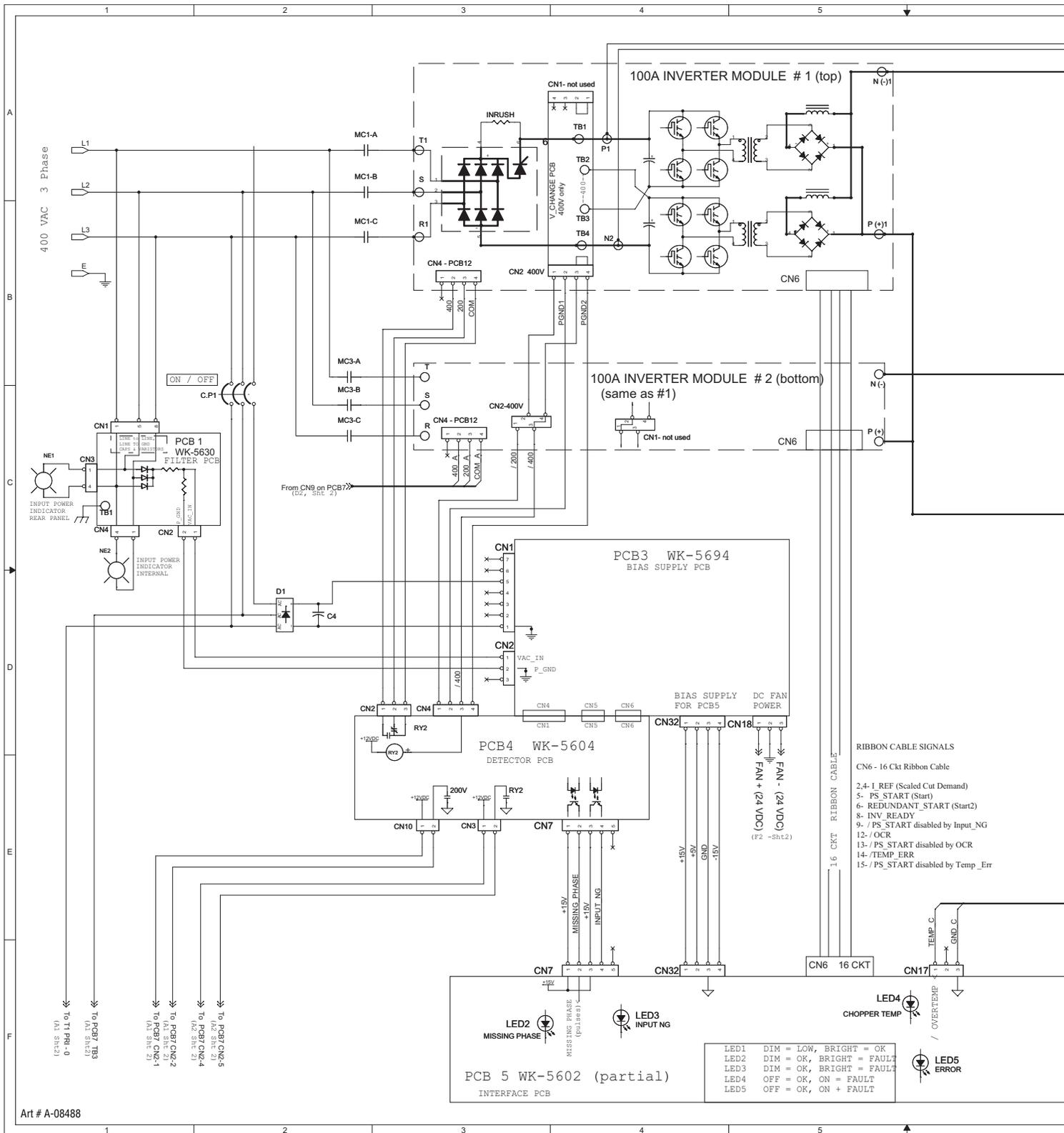
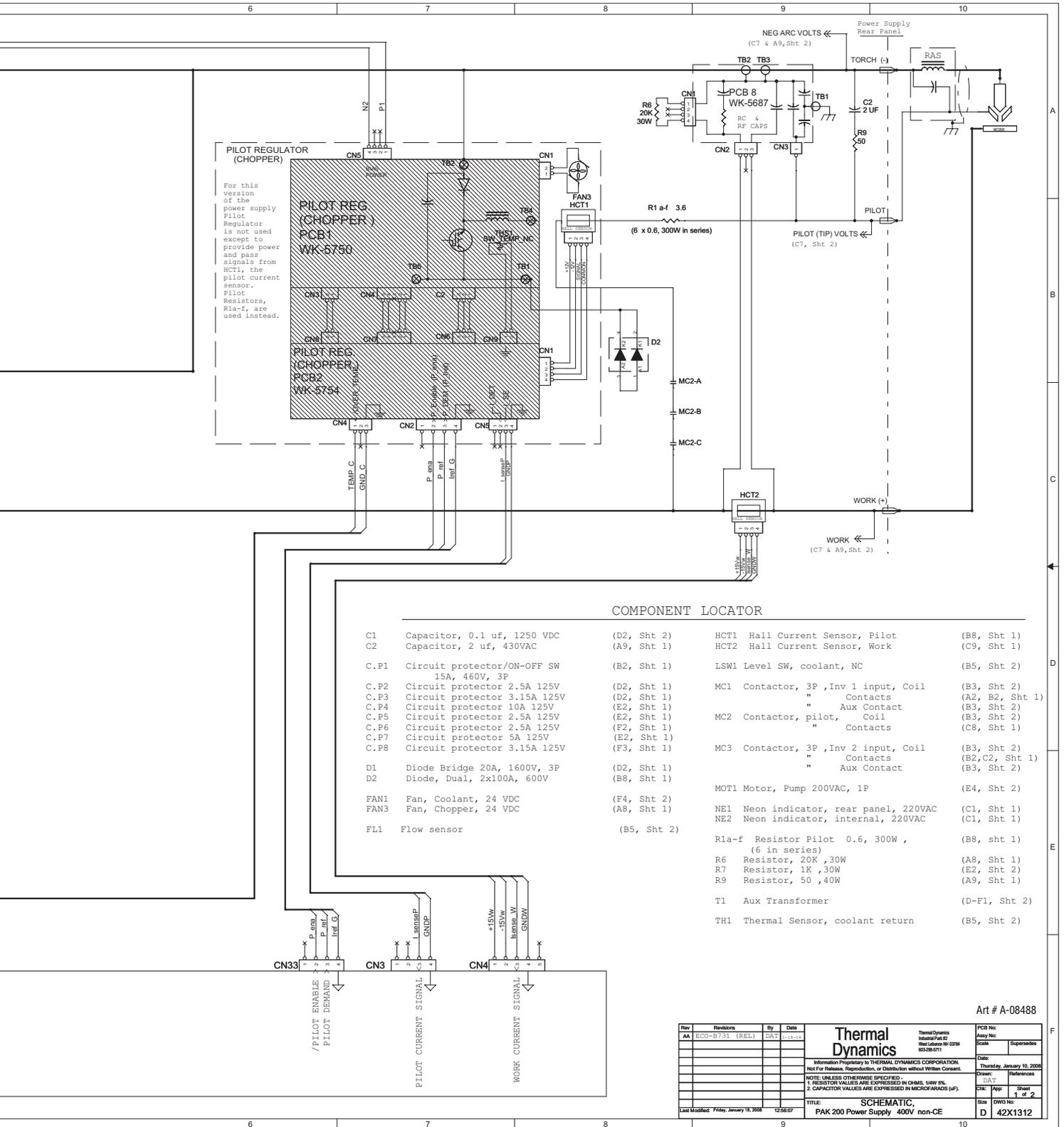


Рисунок А-9. СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, 400V



For this version of the power supply Pilot Regulator is not used except to provide power and pass signals from HCT1, the pilot current sensor. Pilot Resistors, R1a-f, are used instead.

COMPONENT LOCATOR

C1	Capacitor, 0.1 uf, 1250 VDC	(D2, Sht 2)	HCT1	Hall Current Sensor, Pilot	(B8, Sht 1)
C2	Capacitor, 2 uf, 430VAC	(A9, Sht 1)	HCT2	Hall Current Sensor, Work	(C9, Sht 1)
C.P1	Circuit protector/ON-OFF SW 15A, 460V, 3P	(B2, Sht 1)	LSW1	Level SW, coolant, NC	(B5, Sht 2)
C.P2	Circuit protector 2.5A 125V	(D2, Sht 1)	MC1	Contactor, 3P ,Inv 1 input, Coil Contacts	(B3, Sht 2)
C.P3	Circuit protector 3.15A 125V	(D2, Sht 1)	"	" Aux Contact	(A2, B2, Sht 1)
C.P4	Circuit protector 10A 125V	(E2, Sht 1)	MC2	Contactor, pilot, Coil Contacts	(B3, Sht 2)
C.P5	Circuit protector 2.5A 125V	(E2, Sht 1)	"	" Contacts	(C8, Sht 1)
C.P6	Circuit protector 2.5A 125V	(F2, Sht 1)	MC3	Contactor, 3P ,Inv 2 input, Coil Contacts	(B3, Sht 2)
C.P7	Circuit protector 5A 125V	(E2, Sht 1)	"	" Aux Contact	(B2, C2, Sht 1)
C.P8	Circuit protector 3.15A 125V	(F3, Sht 1)	"	" Contacts	(B3, Sht 2)
D1	Diode Bridge 20A, 1600V, 3P	(D2, Sht 1)	MOT1	Motor, Pump 200VAC, 1P	(E4, Sht 2)
D2	Diode, Dual, 2x100A, 600V	(B8, Sht 1)	NE1	Neon indicator, rear panel, 220VAC	(C1, Sht 1)
FAN1	Fan, Coolant, 24 VDC	(F4, Sht 2)	NE2	Neon indicator, internal, 220VAC	(C1, Sht 1)
FAN3	Fan, Chopper, 24 VDC	(A8, Sht 1)	R1a-f	Resistor Pilot 0.6, 300W, (6 in series)	(B8, Sht 1)
FL1	Flow sensor	(B5, Sht 2)	R6	Resistor, 20K ,30W	(A8, Sht 1)
			R7	Resistor, 1K ,30W	(E2, Sht 2)
			R9	Resistor, 50 ,40W	(A9, Sht 1)
			T1	Aux Transformer	(D-F1, Sht 2)
			TH1	Thermal Sensor, coolant return	(B5, Sht 2)

Art # A-08488

Rev	Revisions	By	Date
AA	ECC-B731 (REL)	DR1	11-14-11

**Thermal Dynamics**  
 Thermal Dynamics Industrial Park #2  
 603-286-5711

Information Proprietary to THERMAL DYNAMICS CORPORATION.  
 Not For Release, Reproduction, or Distribution without Written Consent.

NOTE: UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:  
 1. RESISTOR VALUES ARE EXPRESSED IN OHMS, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.  
 2. CAPACITOR VALUES ARE EXPRESSED IN MICROFARADS (uF).

DATE: Thursday, January 10, 2008  
 DRAWN: [Blank]  
 CHECKED: [Blank]  
 TITLE: SCHEMATIC, PAK 200 Power Supply 400V non-CE  
 SHEET: 1 of 2  
 DWG NO: 42X1312

СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, 400 В, прод.

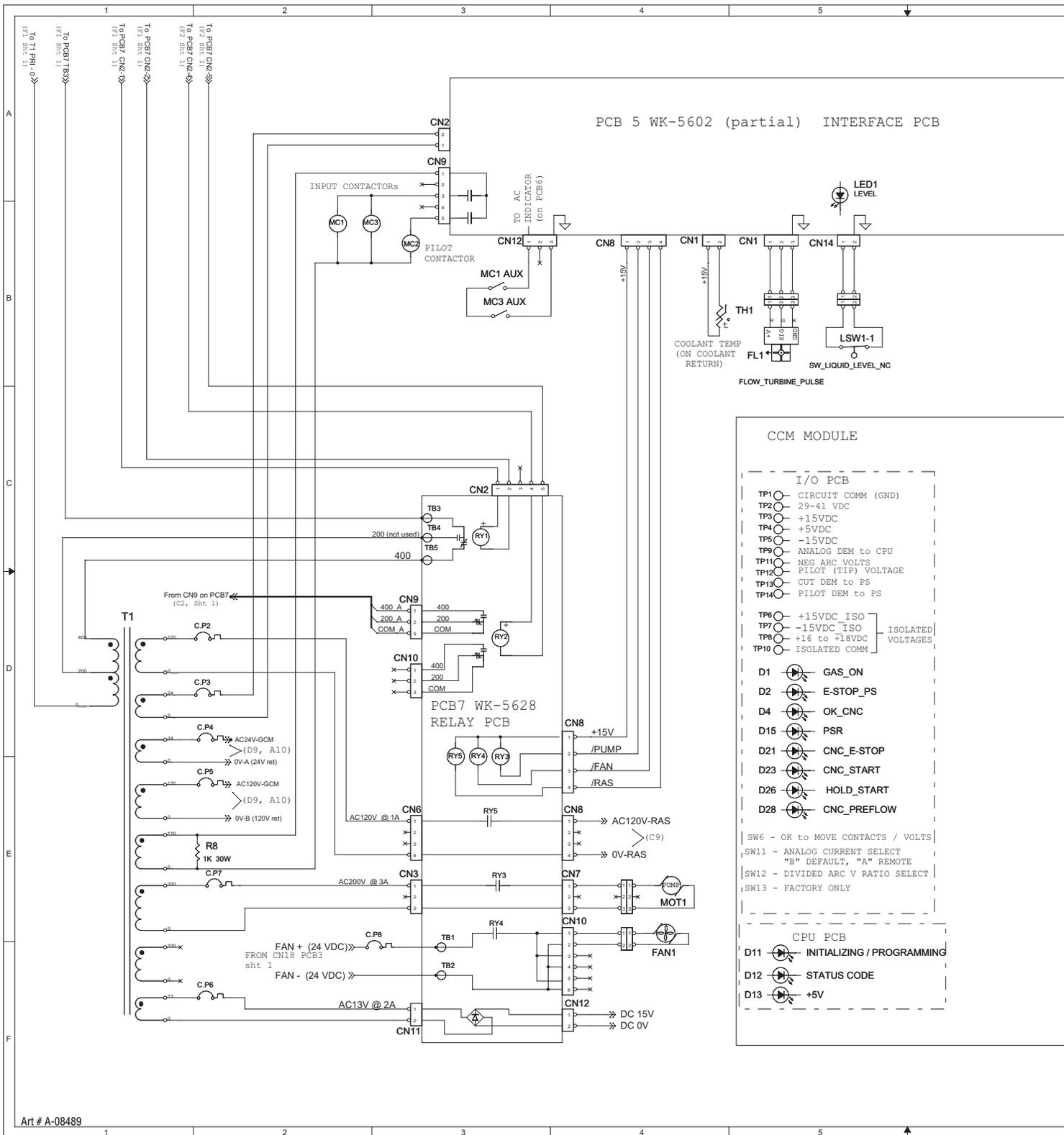
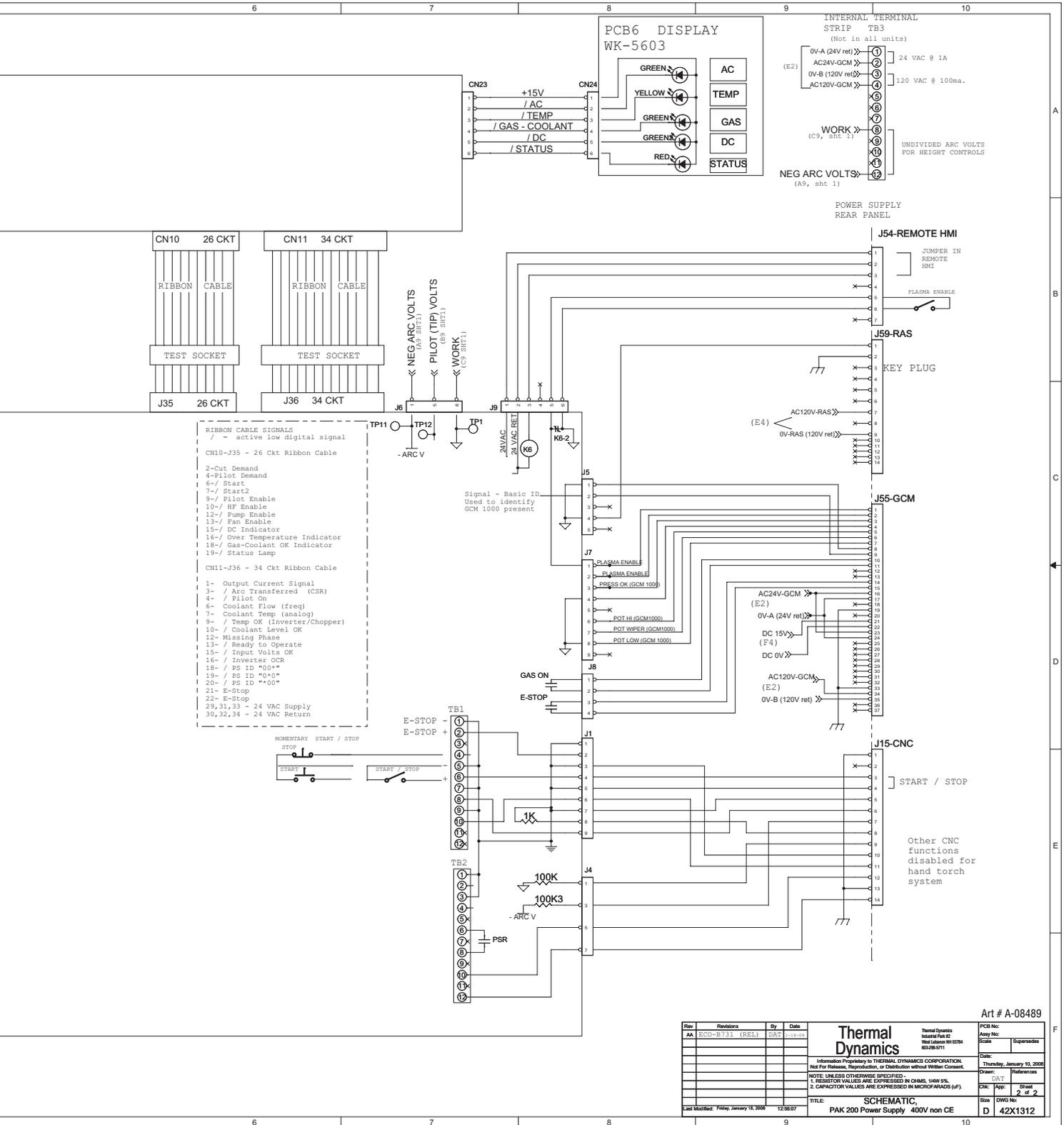


Рисунок А-10. Схема источника питания, 400 В, прод.



# ПРИЛОЖЕНИЕ 7: СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, CSA, 600 В

## СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, CSA, 600 В

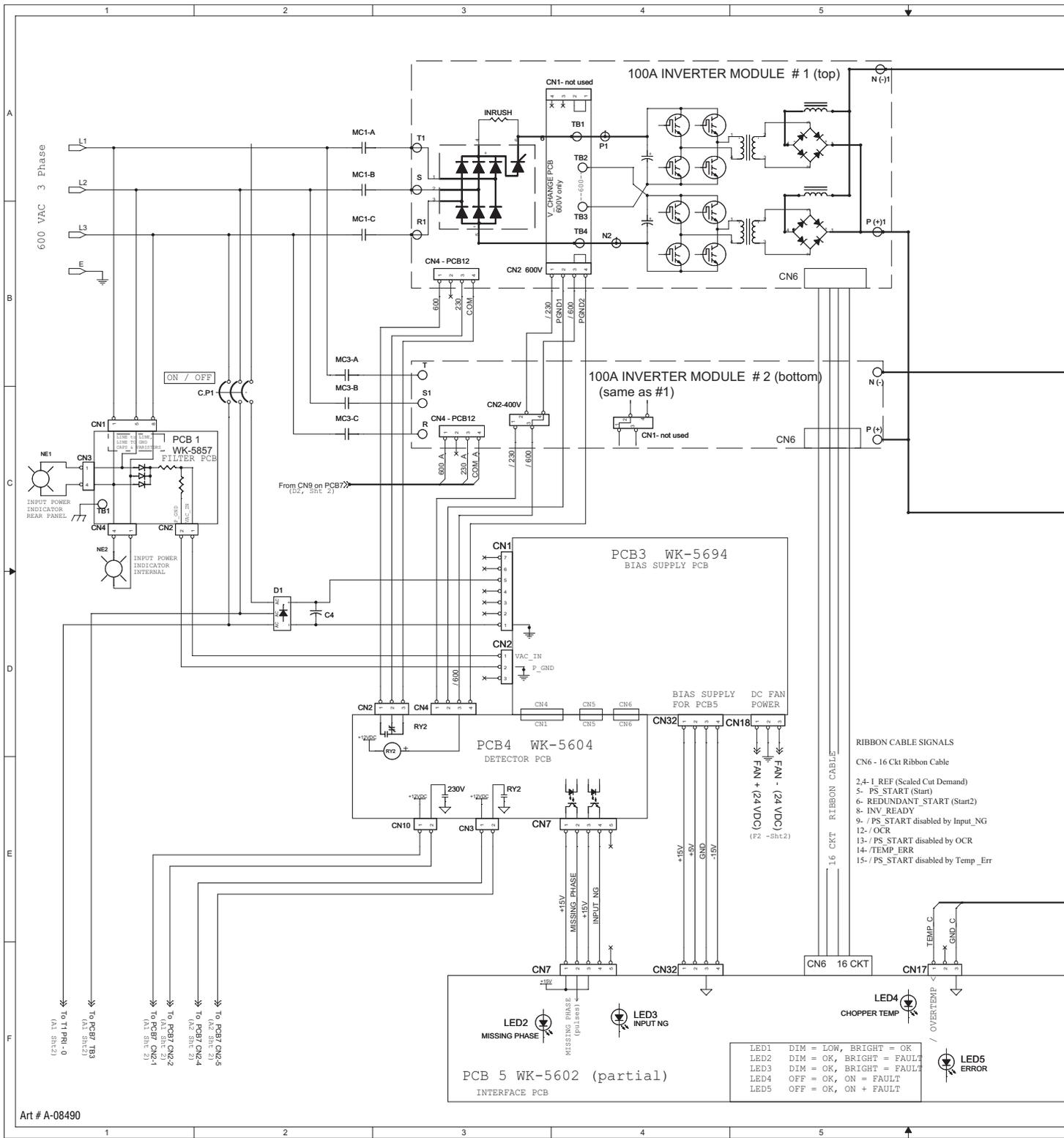
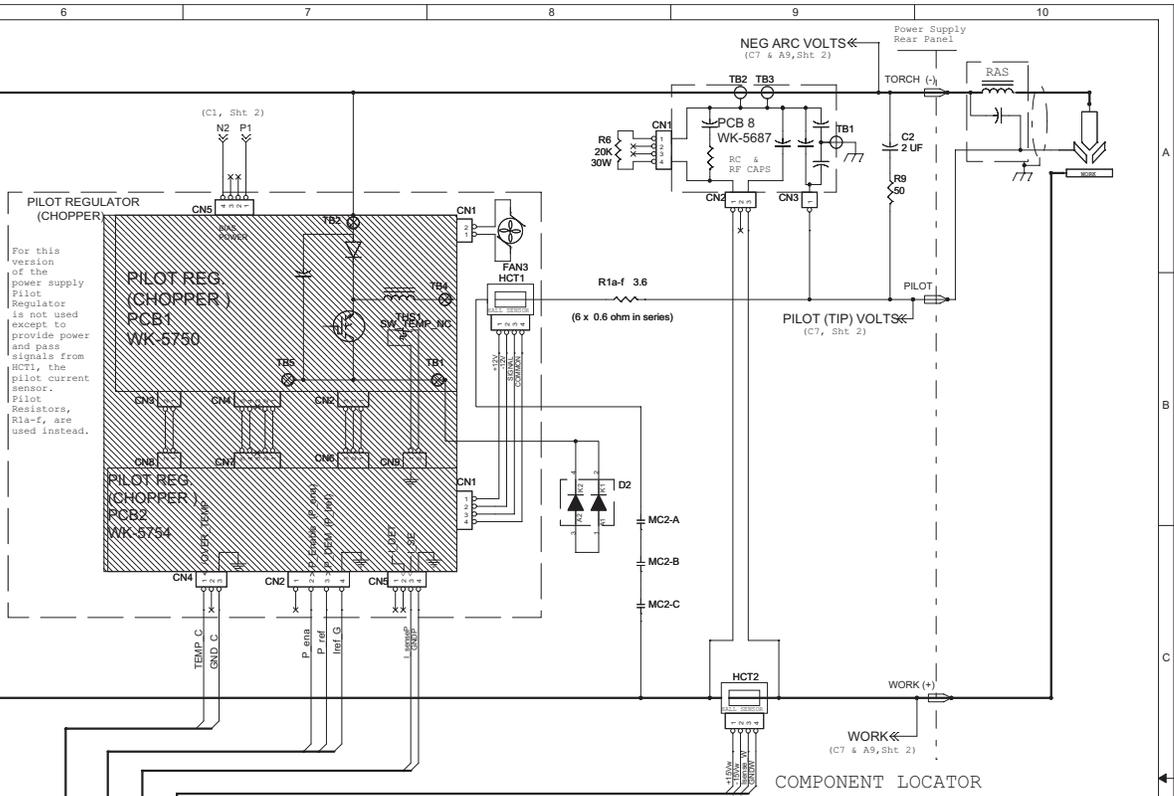
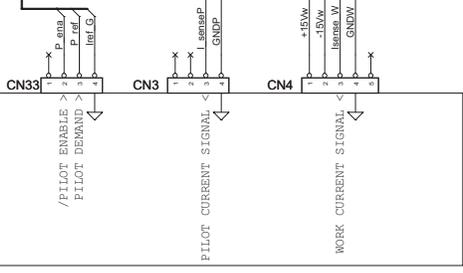


Рисунок А-11. Схема источника питания, CSA, 600 В



COMPONENT LOCATOR

C1	Capacitor, 0.1 uf, 1250 VDC	(D2, Sht 2)	HCT1	Hall Current Sensor, Pilot	(B8, Sht 1)
C2	Capacitor, 2 uf, 430VAC	(A9, Sht 1)	HCT2	Hall Current Sensor, Work	(C9, Sht 1)
C3	Capacitor 47 uf 400V	(C1, Sht 2)	LSW1	Level SW, coolant, NC	(B5, Sht 2)
C.P1	Circuit protector/ON-OFF SW 10A, 690V, 3Ph	(B2, Sht 1)	MC1	Contactor, 3P ,Inv 1 input, Coil " Contacts	(B3, Sht 2) (A2, B2, Sht 1)
C.P2	Circuit protector 2.5A 125V	(D2, Sht 1)	"	Aux Contact	(B3, Sht 2)
C.P3	Circuit protector 3.15A 125V	(D2, Sht 1)	MC2	Contactor, pilot, Coil " Contacts	(B3, Sht 2)
C.P4	Circuit protector 10A 125V	(E2, Sht 1)	"	"	(C8, Sht 1)
C.P5	Circuit protector 2.5A 125V	(E2, Sht 1)	MC3	Contactor, 3P ,Inv 2 input, Coil " Contacts	(B3, Sht 2) (B2, C2, Sht 1)
C.P6	Circuit protector 2.5A 125V	(F2, Sht 1)	"	Aux Contact	(B3, Sht 2)
C.P7	Circuit protector 5A 125V	(E2, Sht 1)	MOT1	Motor, Pump 200VAC, 1P	(E4, Sht 2)
C.P8	Circuit protector 3.15A 125V	(F3, Sht 1)	NE1	Neon indicator, rear panel, 220VAC	(C1, Sht 1)
D1	Diode Bridge 20A, 1600V, 3P	(D2, Sht 1)	NE2	Neon indicator, internal, 220VAC	(C1, Sht 1)
D2	Diode, Dual, 2x100A, 600V	(B8, Sht 1)	R1a-f	Resistor, Pilot, 0.6, 300W, (6 in series)	(B8, sht 1)
D3	Diode Bridge 25A, 800V, 1Ph	(C1, Sht 2)	R6	Resistor, 20K ,30W	(A8, Sht 1)
FAN1	Fan, Coolant, 24 VDC	(F4, Sht 2)	R7	Resistor, 1K ,30W	(E2, Sht 2)
FAN3	Fan, Chopper, 24 VDC	(A8, Sht 1)	R9	Resistor, 50 ,40W	(A9, Sht 1)
FL1	Flow sensor	(B5, Sht 2)	T1	Aux Transformer	(D-F1, Sht 2)
			TH1	Thermal Sensor, coolant return	(B5, Sht 2)



Art # A-08490

Rev	Revisions	By	Date
AA	B00-B731 (RBL)	DAT	11-11-01

**Thermal Dynamics**  
Thermal Dynamics Industrial Park #2  
1000 Lakeside Rd #200  
603-286-8711

Information Proprietary to THERMAL DYNAMICS CORPORATION.  
Not for Release, Reproduction, or Distribution without Written Consent.

DATE: Thursday, January 10, 2008  
DRAWN: DJT  
CHECKED: DJT  
DATE: Thursday, January 10, 2008  
DWG No: 42X1313

NOTE: UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:  
1. RESISTOR VALUES ARE EXPRESSED IN OHMS, KWHY OHM.  
2. CAPACITOR VALUES ARE EXPRESSED IN MICROFARADS (uF).

TITLE: SCHEMATIC, PAK 200 Power Supply 600V  
Last Modified: Friday, January 10, 2008 14:32:11

СХЕМА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, CSA, 600 В, прод.

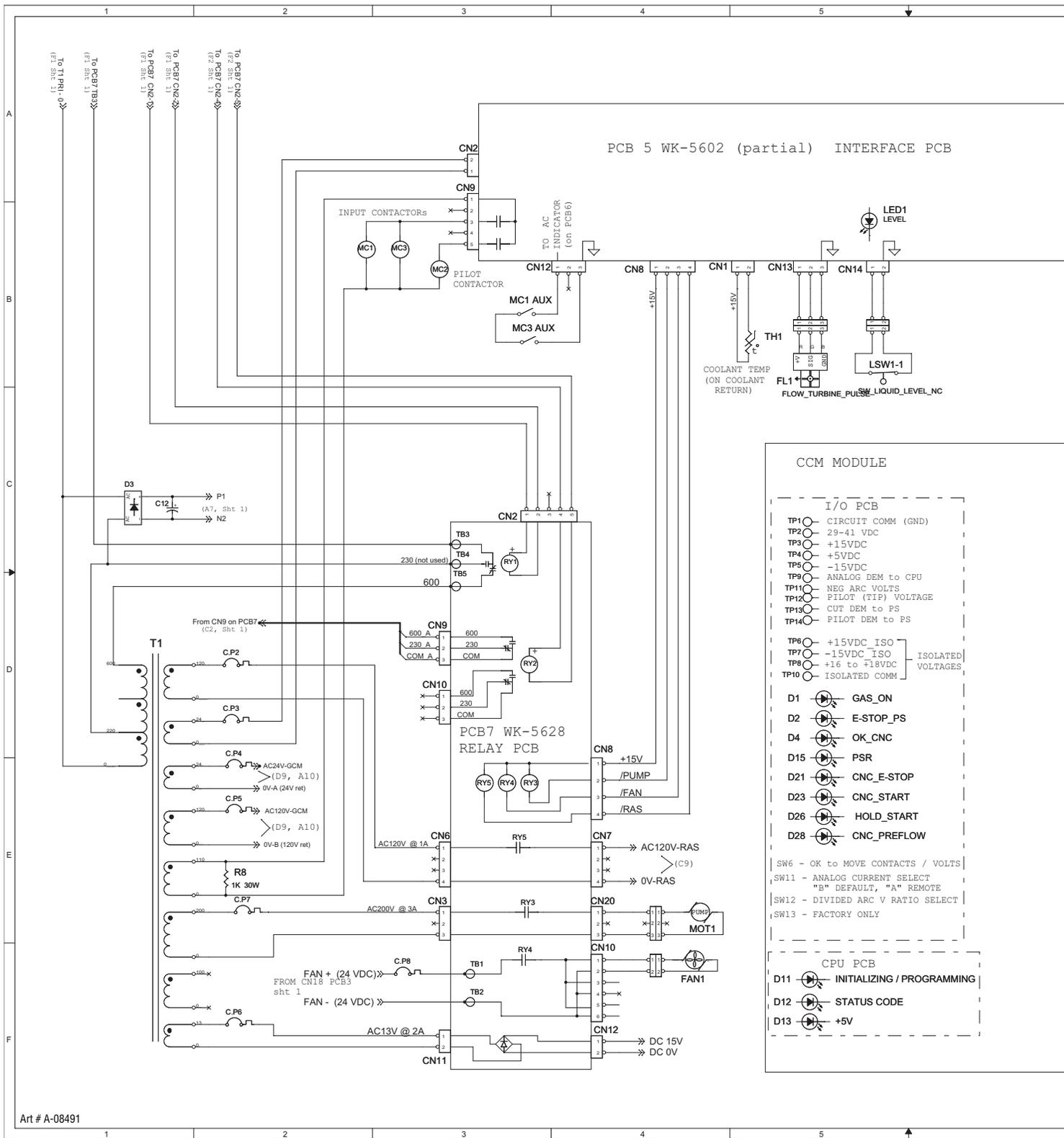
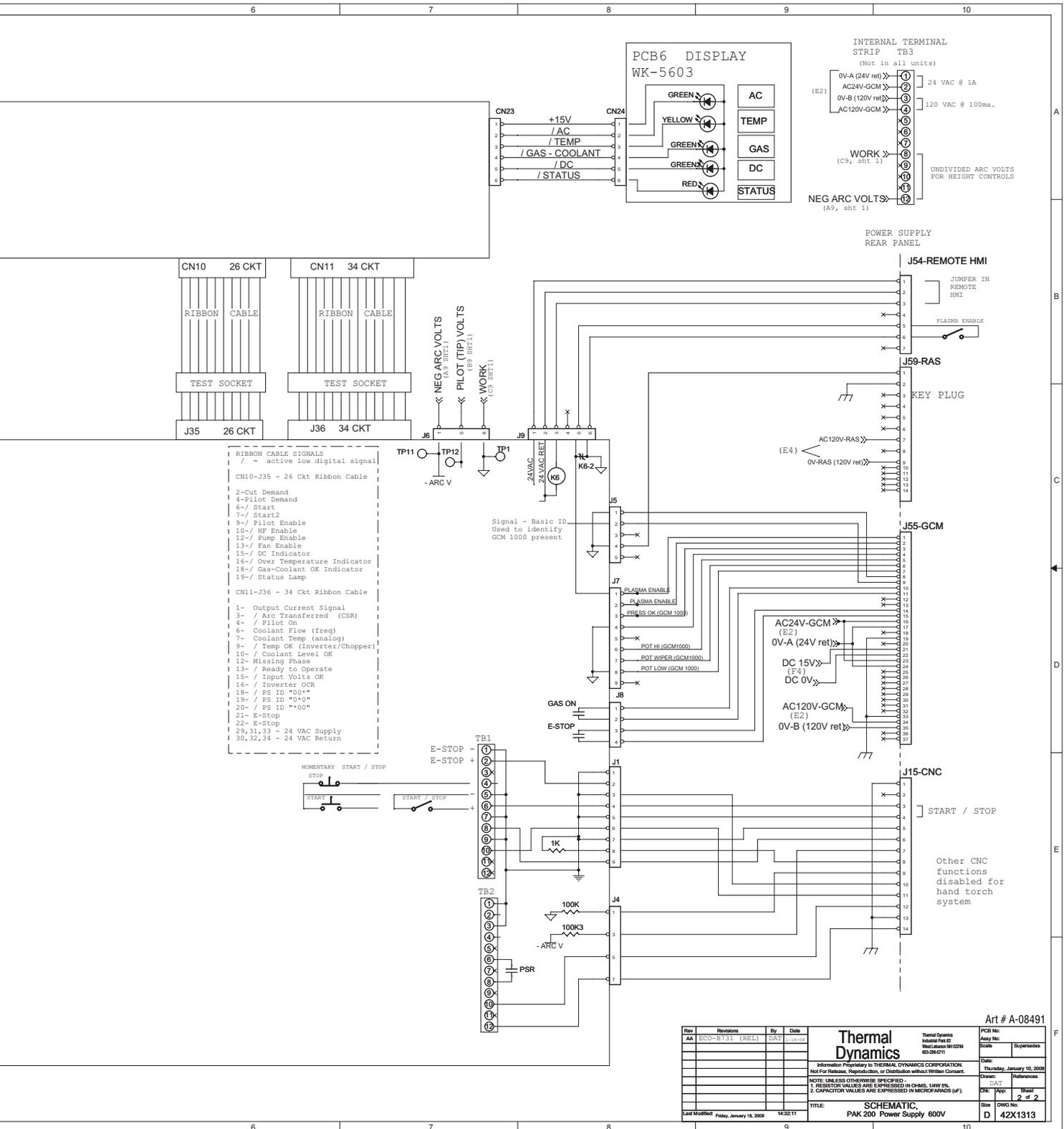


Рисунок А-12. Схема источника питания, CSA, 600 В, прод.



Rev	Revisions	By	Date	PCB No.
AA	ECO-BY31 (REL)	DAT	1-11-2008	Assy No:
				Scale
				Supersedes

Art # A-08491

**Thermal Dynamics**  
Thermal Dynamics  
Industrial Park 02  
West Linn, MO 64788  
63084071

Information Proprietary to THERMAL DYNAMICS CORPORATION.  
Not For Release, Reproduction, or Distribution without Written Consent.

NOTE: UNLESS OTHERWISE SPECIFIED -  
1. RESISTOR VALUES ARE EXPRESSED IN OHMS, 14W 5%.  
2. CAPACITOR VALUES ARE EXPRESSED IN MICROFARADS (uF).

DATE: Thursday, January 10, 2008

Drawn	DAT	References
CR:	APR	Sheet
		2 of 2

title: SCHEMATIC,  
PAK 200 Power Supply 600V

Size: D  
DWG No.: 42X1313

Last Modified: Friday, January 10, 2008 14:32:11

---

**ПРИЛОЖЕНИЕ 8:  
ИСТОРИЯ ИЗДАНИЯ**

---

**№ руководства 0-5057RU**

<b>Дата выхода</b>	<b>Ред.</b>	<b>Изменение</b>
9 июня 2008 г.	AA	Первый выпуск
8 окт. 2008 г.	AB	Глава 3 и 4: Обновление и/или добавление технической информации (требования к расходу давлению).
21 янв. 2010 г.	AC	Добавлены номера деталей для наконечников сварочной горелки на 70-90 и 180 градусов в разделе 6 согласно ESOB1309.
26 авг. 2010 г.	AD	Обновлены детали из листового металла раздела 6 согласно ESOB1737.
18 окт. 2011 г.	AE	Обновлен формат журнала и размеры горелки

---

**ПРИМЕЧАНИЕ**

---

*Компания Thermal Dynamics использует дату на обложке руководства для указания самой последней редакции руководства.*

Эта страница оставлена пустой намеренно

Эта страница оставлена пустой намеренно

# Гарантийное обязательство

**ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ:** Корпорация Thermal Dynamics® (далее по тексту "Thermal") гарантирует отсутствие в своих изделиях дефектов изготовления или материала. Если в течение применимого срока, указанного ниже, появится какая-либо неисправность, подпадающая под действие данной гарантии, то компания Thermal после получения извещения об этом и после подтверждения того, что хранение, эксплуатация и техобслуживание данного изделия происходили в соответствии с техническими условиями, инструкциями и рекомендациями компании Thermal, а также в соответствии с общепринятой производственной практикой, и дефект не связан с ненадлежащим использованием, несанкционированным ремонтом, небрежностью, изменениями или несчастным случаем, устранил такие дефекты путем надлежащего ремонта или замены по исключительному усмотрению компании Thermal любых компонентов или частей изделия, признанного дефектным компанией Thermal.

**ДАННАЯ ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ И ДЕЙСТВУЕТ ВМЕСТО ЛЮБОЙ ГАРАНТИИ ГОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ.**

**ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ:** Корпорация Thermal ни при каких обстоятельствах не несет ответственности за фактические или косвенные убытки, такие как, но не ограничиваясь, повреждение или потеря приобретенных или замещающих товаров или претензии заказчиков дистрибьютора (далее по тексту "Покупатель") за перерыв в эксплуатации. Способы возмещения ущерба Покупателю, приведенные здесь, являются исключительными, и ответственность компании Thermal в отношении любого договора или любого действия, совершаемого в связи с ним, такого как его осуществление или нарушение, или проистекающего из изготовления, продажи, поставки, перепродажи или использования любых товаров, обеспечиваемых или поставляемых корпорацией Thermal, возникающих из договора, небрежности, строгого нарушения или из любой гарантии, или иначе, не будет превышать, если здесь явно не выражено иное, цену товаров, к которым относится такая ответственность.

**ДАННАЯ ГАРАНТИЯ ТЕРЯЕТ СВОЮ СИЛУ, ЕСЛИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ЗАПЧАСТИ ИЛИ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, КОТОРЫЕ МОГУТ УХУДШИТЬ БЕЗОПАСНОСТЬ ИЛИ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ЛЮБОГО ИЗДЕЛИЯ THERMAL.**

**ДАННАЯ ГАРАНТИЯ НЕ ДЕЙСТВУЕТ, ЕСЛИ ИЗДЕЛИЕ ПРОДАНО НЕУПОЛНОМОЧЕННЫМ ЛИЦОМ.**

Срок действия ограниченной гарантии для данного изделия составляет: Максимум три (3) года с момента продажи уполномоченному дистрибьютору и максимум два (2) года с момента продажи таким дистрибьютором Покупателю с дальнейшими ограничениями в отношении данного двухлетнего срока (см. таблицу ниже).

	Детали	Трудозатраты
Пак 200®, Источники питания и компоненты	2 года	1 год
Форелка и кабель (за исключением расходных частей)	1 год	1 год
Ремонт/замена частей	90 дней	90 дней

Гарантийные претензии по ремонту или замене в рамках данной ограниченной гарантии должны быть предъявлены уполномоченному центру Thermal Dynamics® в течение тридцати (30) дней с момента ремонта. Транспортные расходы любого рода в рамках данной гарантии возмещению не подлежат. Транспортные расходы по отправке изделий в уполномоченный центр гарантийного ремонта возлагаются на заказчика. Возврат всех товаров осуществляется исключительно за счет и риск заказчика.

Данная гарантия заменяет все предыдущие гарантии компании Thermal.

Действует с 1 мая 2008 г.

## СЕВЕРНОЙ И ЮЖНОЙ АМЕРИКИ

### Denton, TX USA

США. Обслуживание клиентов  
Нт: 1-800-426-1888 (бесплатные)  
Факс: 1-800-535-0557 (бесплатные)  
Международных покупателей  
Нт: 1-940-381-1212  
Факс: 1-940-483-8178

### Miami, FL USA

Офисы продаж, Латинской Америки  
Нт: 1-954-727-8371  
Факс: 1-954-727-8376

### Oakville, Ontario, Canada

Канада обслуживание клиентов  
Нт: 1-905-827-4515  
Факс: 1-800-588-1714 (бесплатные)

## ЕВРОПА

### Chorley, United Kingdom

Обслуживание клиентов  
Нт: +44 1257-261755  
Факс: +44 1257-224800

### Milan, Italy

Обслуживание клиентов  
Нт: +39 0236546801  
Факс: +39 0236546840

## АЗИИ И ТИХОГО ОКЕАНА

### Cikarang, Indonesia

Обслуживание клиентов  
Нт: 6221-8990-6095  
Факс: 6221-8990-6096

### Rawang, Malaysia

Обслуживание клиентов  
Нт: +603 6092-2988  
Факс: +603 6092-1085

### Melbourne, Australia

Австралия Обслуживание клиентов  
Нт: 1300-654-674 (бесплатные)  
Нт: 61-3-9474-7400  
Факс: 61-3-9474-7391  
Международного  
Нт: 61-3-9474-7508  
Факс: 61-3-9474-7488

### Shanghai, China

Офисы продаж  
Нт: +86 21-64072626  
Факс: +86 21-64483032

### Singapore

Офисы продаж  
Нт: +65 6832-8066  
Факс: +65 6763-5812



ИННОВАЦИИ В МИРЕ™

---

*США. Обслуживание заказчиков: 800-426-1888 / Факс 800-535-0557  
Канада обслуживание клиентов: 905-827-4515 / Факс 800-588-1714  
Международных покупателей: 940-381-1212 / Факс 940-483-8178*

---